



IX^{me} CONGRÈS ORNITHOLOGIQUE INTERNATIONAL

Rouen, 9 au 13 Mai 1938

*Compte rendu
publié par Jean Delacour, secrétaire général*



INTERNATIONAL ORNITHOLOGICAL CONGRESS
WASHINGTON 25, D.C.

IX^E CONGRÈS
ORNITHOLOGIQUE
INTERNATIONAL

*International Ornithological
Congress,
Proceedings,*

Q L
671
I 61
1938

Birds

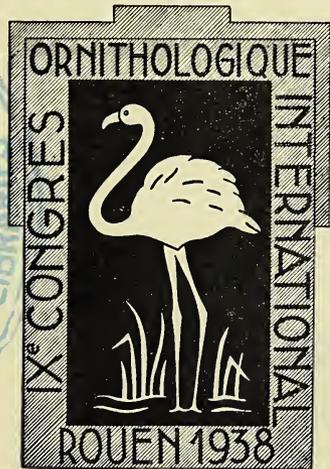
IX^E CONGRÈS ORNITHOLOGIQUE INTERNATIONAL

ROUEN — 9 AU 13 MAI 1938

COMPTE RENDU

publié par

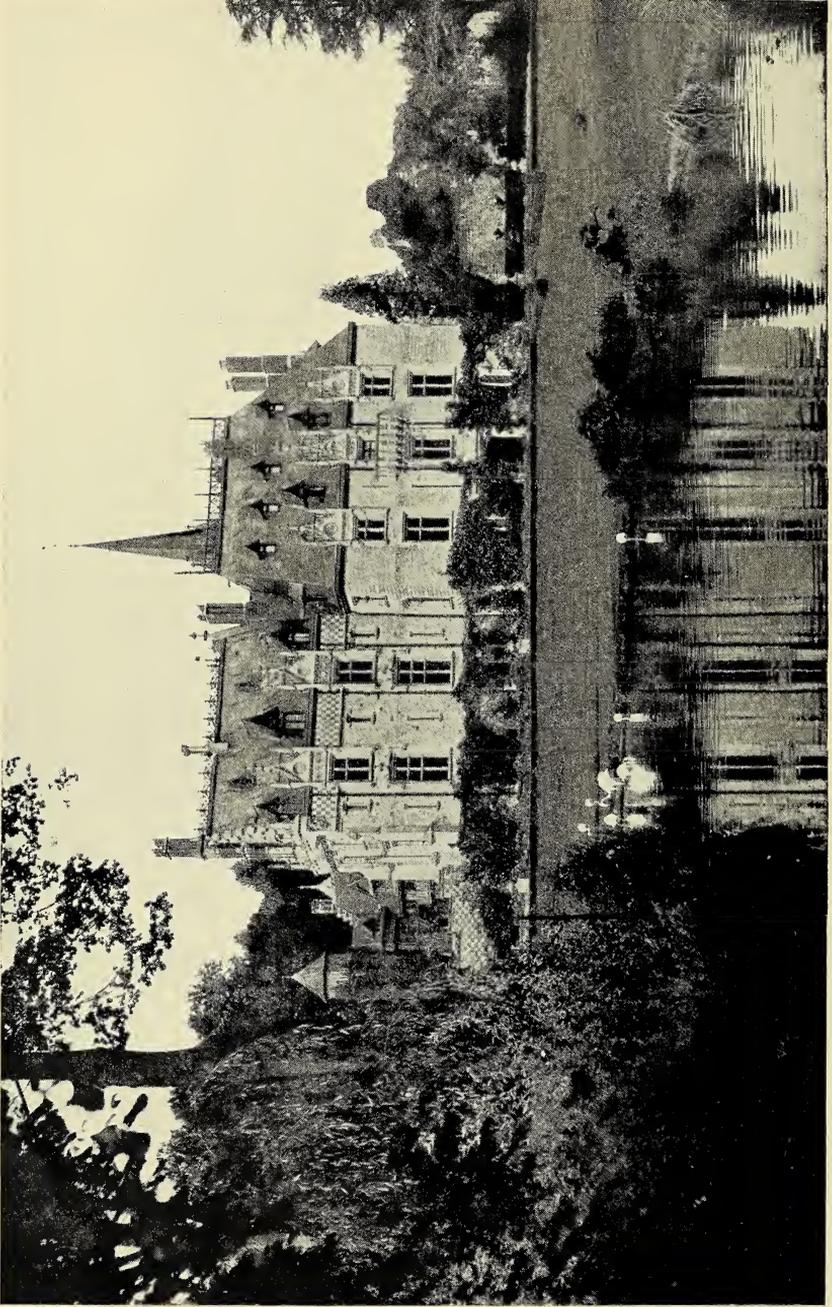
JEAN DELACOUR
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL



ROUEN : SECRÉTARIAT DU CONGRÈS
HOTEL DES SOCIÉTÉS SAVANTES, 40 bis, RUE SAINT-LO

1^{er} OCTOBRE 1938





Le Château de Clères.

INTRODUCTION

En tête de ce volume, je tiens à rendre hommage à ceux dont les efforts ont assuré le succès du Congrès.

A la première place se trouve son président, M. le Professeur A. Ghigi, dont l'autorité, la science, la finesse et la bienveillance sont inégalables. Sa présence à notre tête était un gage de réussite. Celle de MM. les Professeurs E. Lonnberg et E. Stresemann, présidents des précédents Congrès, a aussi contribué considérablement à l'éclat de nos réunions. A ces trois éminents ornithologistes, mes amis de longue date, j'exprime ici ma gratitude profonde. Elle est également due aux Membres du Comité Exécutif Permanent, du Comité d'Honneur, des Comités Exécutif Français, de Réception et d'Accueil, ainsi qu'aux commissaires aux Expositions et Excursions. Une mention particulière doit cependant être réservée à MM. Edmond Labbé, président d'honneur, et H. Gadeau de Kerville, président du Comité de Réception, qui ont pris une part très active à la préparation du Congrès et ne nous ont jamais ménagé leur appui.

Mes collaborateurs immédiats m'ont rendu la tâche facile : M. Robert Regnier, secrétaire-trésorier du Comité de Réception, a plus que tout autre contribué au succès du Congrès par son activité et son expérience; c'est à lui surtout que revient le mérite d'avoir organisé le secrétariat, la trésorerie, les séances et autres manifestations, et il m'a aidé considérablement dans la préparation de ce Compte rendu; M. Georges Olivier, secrétaire adjoint, l'a secondé avec autant de dévouement que de sûreté. M. Jacques Berlioz,

membre français du Comité Exécutif Permanent, s'est occupé des séances générales et des sections avec sa méthode, sa science et son exactitude bien connues; M. Bernard Lefebvre, en se chargeant de toute la partie cinématographique et photographique, en a assuré la bonne marche par son inlassable dévouement, sa patience et sa haute compétence. Je les en remercie de tout cœur.

Je désire encore assurer de ma vive reconnaissance les Pouvoirs Publics et les personnes qui, par leurs généreuses contributions, ont permis de réserver à nos hôtes un accueil digne de notre pays et d'éditer ce Compte rendu : MM. les Ministres des Affaires Étrangères, de l'Éducation Nationale et de l'Agriculture; le Département de la Seine-Inférieure; M. le Maire et la Municipalité de Rouen; le Directeur et les Professeurs du Muséum National d'Histoire Naturelle, Madame T. Delacour; MM. A. Ezra, M. Jeanson et A. Pam.

Enfin, je remercie Miss P. Barclay-Smith et le Professeur E. Stresemann, qui m'ont constamment aidé dans la propagande et la publication des programmes et se sont chargés de la préparation et de la correction des épreuves des travaux en langues anglaise et allemande.

Grâce à tous ces concours, à l'excellence des communications, en particulier des films, et à un temps magnifique, le Congrès aura, je l'espère, produit une impression favorable sur ceux qui y ont pris part. S'ils ont emporté un souvenir agréable de leur visite en Normandie, et des excursions à Paris et en Camargue qui ont suivi, mes collaborateurs et moi-même nous considérerons comme amplement récompensés du soin que nous avons pris pour recevoir de notre mieux en France l'élite des ornithologistes du monde.

J. DELACOUR.

ORGANISATION DU CONGRÈS

COMITÉ D'HONNEUR

- M. LE PRÉSIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES,
M. LE VICE-PRÉSIDENT DU CONSEIL DES MINISTRES,
M. LE MINISTRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES,
M. LE MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE,
M. LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE,
ACADÉMIE DES SCIENCES,
ACADÉMIE D'AGRICULTURE,
M. LE DIRECTEUR DU MUSÉUM NATIONAL,
M. LE PRÉFET DE LA SEINE-INFÉRIEURE,
M. LE PRÉSIDENT DU CONSEIL GÉNÉRAL DE LA SEINE-INFÉRIEURE,
M. LE DÉPUTÉ-MAIRE DE ROUEN,
ACADÉMIE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE ROUEN,
M. A. CHAPLAIN, directeur général des Eaux et Forêts,
M. R. DAUTRY, directeur général honoraire des Chemins de Fer de l'État,
M. DUCROCQ, président du Conseil International de la Chasse du Saint-Hubert Club,
M. E. LABBÉ, président de la Société Nationale d'Acclimatation,
M. P. LEMOINE, directeur honoraire du Muséum National,
M. le Gouverneur général M. OLIVIER, président de la Société des Amis du Muséum National.

BUREAU DU IX^e CONGRÈS
ORNITHOLOGIQUE INTERNATIONAL

Président

Professeur Alessandro GHIGI, recteur de l'Université de Bologne.

Secrétaire Général

Jean DELACOUR, associé du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Secrétaire-Trésorier du Comité de Réception

Robert REGNIER, directeur du Muséum de Rouen et de la Station Zoologique du Nord-Ouest.

Comité Exécutif permanent

MM. W.-H. de BEAUFORT (Hollande); J. BERLIOZ (France); F. C. R. JOURDAIN (Grande-Bretagne); E. LONNBERG (Suède); E. STRESEMANN (Allemagne); A. WETMORE (États-Unis d'Amérique).

Comité Exécutif Français

MM. d'ABADIE; E. BÉRAUT; J. BERLIOZ; G. BOUET; E. BOURDELLE; A. CHAPPELLIER; L. CHOPARD; A. DECOUX; M. DUCROCQ; F. EDMOND-BLANC; H. GADEAU DE KERVILLE; P. JABUILLE; M. LEGENDRE; N. MAYAUD; Prince Paul MURAT; G. OLIVIER; P. PARIS; J. RAPINE; R. REGNIER; A. ROCHON-DUVIGNEAUD; G. ROUSSEAU-DECELLE; H. SANGNIER; A. URBAIN.

Excursion de Camargue

Commissaires : MM. C. BRESSOU et A. TALLON.

Exposition Ornithologique de Paris

Commissaire : M. R. REBOUSSIN.

Comité de Réception

Président d'Honneur : M. Edmond LABBÉ, président de la Société Nationale d'Acclimatation de France.

Président : M. Henri GADEAU DE KERVILLE.

Vice-Président : M. P. JABOUILLE.

Secrétaire-Trésorier : M. R. REGNIER.

Secrétaire-Adjoint : M. G. OLIVIER.

Membres : MM. R. MILLOT, représentant M. le Maire de Rouen; M. BARBIER de la SERRE; J. BOUVEAU; J. DECONIHOUT; F. GUEY; H. LABROSSE; B. LEFEBVRE; E. LE GRAVEREND; J. MALABRE; D^r M. PETITCLERC; A. RICHART.

Comité d'Accueil

M^{mes} BOUET, BOURDELLE, CLAMAGERAN, T. DELACOUR, GUEY, LE GRAVEREND; M^{lle} LEMAIRE; M^{mes} LE PRÉVOST DE LA MOISSONNIÈRE, OLIVIER, PLANQUE, REGNIER, SIMON HENRI-MARTIN, URBAIN.

Le Congrès a été organisé avec le précieux concours des Services Départementaux, des Services Municipaux, du Syndicat d'Initiative (D^r M. PETITCLERC, président) et du Photo-Club Rouennais (B. LEFEBVRE, président).

Le Secrétariat du Congrès se trouvait à l'Hôtel des Sociétés Savantes, 40 bis, rue Saint-Lô, près du Palais de Justice.

Les séances solennelles (ouverture et clôture), se sont tenues à l'Hôtel de Ville; les séances générales au Cinéma «Normandy»; les séances de Sections à l'Hôtel des Sociétés Savantes.

BUREAU DES SECTIONS

SECTION I

Taxonomie et zoogéographie

Présidents : MM. BERLIOZ, FLEMING, SCLATER et STRESEMANN.

Secrétaires : MM. V. DANIS, MAC DONALD et MEISE.

SECTION II

Anatomie, Physiologie et Embryologie.

Présidents : MM. LOWE, SCHENK, URBAIN et WETMORE.

Secrétaires : MM. le Cte CAVAZZA, GREENWAY et VERHEYEN.

SECTION III. — *Biologie*

(Ethologie, Ecologie, Migrations, Oologie, etc.)

Présidents : MM. BOURDELLE, CHAPIN, JOURDAIN, et LORENZ.

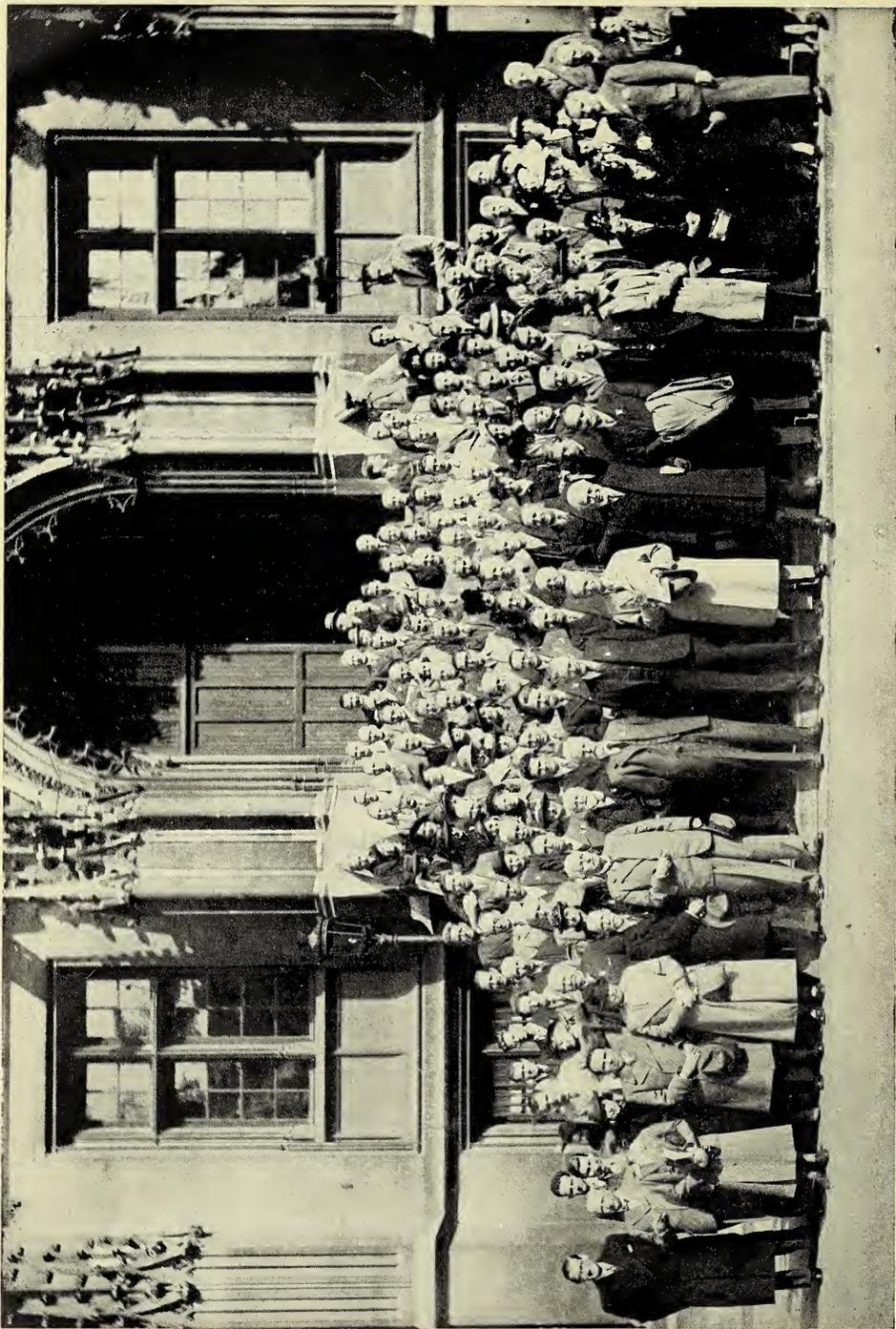
Secrétaires : MM. ETCHECOPAR, JUNGE et TOSCHI.

SECTION IV

Ornithologie appliquée.

Présidents : MM. CRANDALL, DROST, EZRA et Prince Paul
MURAT.

Secrétaires : Miss BARCLAY-SMITH, MM. B. DANIS et TAIBEL.



IX^e Congrès Ornithologique International, Rouen, le 10 Mai 1938.

LISTE DES DÉLÉGUÉS

ALLEMAGNE

Le Gouvernement,

Prof. E. STRESEMANN, Président.

Prof. R. DROST.

D^r O. HEINROTH.

D^r H. KUMMERLÖWE.

Prof. W. SCHOENICHEN.

D^r E. SCHÜZ.

Deutsche ornithologische Gesellschaft,

D^r O. HEINROTH.

Zoologische Sammlung München et Ornithologische Gesellschaft in Bayern,

Prof. D^r A. LAUBMANN.

Muséum de Vienne,

D^r K. LORENZ.

ARGENTINE

Museo de Ciencias naturales et Sociedad ornitologica del Plata,
R. Garcia ARIAS.

AUSTRALIE

Royal Australasian Ornithologists'Union,

G. M. MATHEWS et E. J. BRYCE.

Royal Zoological Society of N. S. W.,

E.-J. BRYCE.

BELGIQUE

Le Gouvernement et le Musée Royal,

Ch. DUPOND.

Société royale Zoologique,

Ch. DUPOND.

BULGARIE

Le Gouvernement,

Prof. P. PATEFF, Sofia.

CANADA

Le Gouvernement, National Museum et North American Ornithologists'Union,

J.-H. FLEMING.

DANEMARK

Le Gouvernement et l'Université de Copenhague,

Prof. R. SPÆRCK.

ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Le Gouvernement,

D^r A. WETMORE, Président.

D^r J.-P. CHAPIN.

J.-C. GREENWAY.

D^r L. E. HICKS.

D^r T. G. PEARSON.

American Museum New-York,

D^r J.-P. CHAPIN.

Cornell University, Ithaca,

Prof. A. ALLEN.

A. BRAND.

D^r G. SUTTON.

Carnegie Museum Pittsburg,

W.-E. CLYDE TODD.

American Ornithologists'Union,

Les délégués du Gouvernement
Mrs M. NICE.

Wilson Ornithological Club,

D^r E. WITSCHI.

GRANDE-BRETAGNE

Le Gouvernement,

P. R. LOWE.

Zoological Society of London,

A. EZRA.

Major A. PAM.

J. DELACOUR.

British Museum N. H.,

N.-B. KINNEAR.

J. D. MAC DONALD.

British Ornithologists'Union

P. R. LOWE.

R. Society for the Protection of Birds,

R. PRESTON DONALDSON.

British Birds,

H.-F. WITHERBY.

British Oological Association,

Admiral H. LYNES.

Rev. F.-C.-R. JOURDAIN.

London Natural History Society,

C.-L. COLLENETTE.

British Ornithologists' Club,

G. M. MATHEWS.

H. WHISTLER.

South-Eastern Union of Scientific Societies,

Mrs W. BOYD-WATT.

Natural History Society of Northumberland, Durham and Newcastle,

Mrs T.-E. HODGKIN.

GRECE

Le Gouvernement,

R. BUNGE.

HONGRIE

Le Gouvernement,

Prof. J. SCHENK.

Institut Ornithologique,

D^r A. KLEINER.

Tizsantuli Madarvedelmi Eggesület Debrecen,

D^r E. NAGY.

INDES ANGLAISES

Bombay Natural History Society

H. WHISTLER.

IRLANDE

Zool. Society of Ireland.

J. CUNNINGHAM.

ITALIE

Le Gouvernement et l'Institut International d'Agriculture,

Prof. A. GHIGI.

Général G. VACCARO.

Muséum de Milan,

D^r E. MOLTONI.

JAPON

Le Gouvernement,

Marquis YAMASHINA.

LETTONIE

Université de Riga,

D^r VON TRANSEHE.

PAYS-BAS

Rijksmuseum, Leiden,

D^r G. C. A. JUNGE.

POLOGNE

Le Gouvernement, l'Université de Cracovie, la Société des Sciences de Varsovie, l'Ecole Supérieure de l'Economie rurale, Musée Zoologique Polonais,

Cte K. WODZICKI.

D^r A. DUNAJEWSKI.

PORTUGAL

Le Gouvernement,

F. DE FONTES PEREIRA DE MELLO.

ROUMANIE

Le Gouvernement,

D^r I. CATUNEANU.

SUEDE

Le Gouvernement et l'Académie des Sciences,

Prof. E. LÖNNBERG.

SUISSE

Le Gouvernement,

Prof. H. NOLL.

O. MEYLAN.

TCHÉCOSLOVAQUIE

Le Gouvernement et l'Institut des Recherches,

D^r J.-M. RASEK.

TURQUIE

Le Gouvernement,

D^r Sevket UTKUMAN.

U. R. S. S.

Le Gouvernement,

D^r G. DEMENTIEV.

URUGUAY
Prof. A. TEISSEIRE.

VENEZUELA
Le Gouvernement,
W. H. PHELPS.

FRANCE
Académie des Sciences,
Prof. Ch. PÉREZ.
Muséum National d'Histoire Naturelle,
Prof. L. GERMAIN, E. BOURDELLE, J. BERLIOZ et A. URBAIN.
Soc. Ornithologique de France,
J. RAPINE et H. SANGNIER.
Ligue Française pour la Protection des Oiseaux,
Le Prince Paul MURAT et A. CHAPPELLIER.
Société Nationale des Amateurs d'Élevage d'Oiseaux exotiques,
Prof. A. URBAIN et M. LEGENDRE.
Société Nationale d'Acclimatation,
D^r A. ROCHON-DUVIGNEAUD et G. ROUSSEAU-DECELLE.

Société Zoologique de France,
P. PARIS et R. REGNIER.

Société de Biogéographie,
D^r G. BOUET et L. CHOPARD.

Conseil International de la Chasse,
M. DUCROCQ et F. EDMOND-BLANC.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen,
J. DELACOUR et R. REGNIER.

Société des Amis des Sciences Naturelles et du Muséum de Rouen,
H. GADEAU DE KERVILLE et R. REGNIER.

Université de Lille,
H. HEIM DE BALSAC.

COLONIES FRANÇAISES
INDOCHINE
P. JABOUILLE.

MADAGASCAR
G. PETIT.

LISTE DES CONGRESSISTES

MM.

Miss Clemence M. ACLAND, Bantstead.
W.-B. ALEXANDER, Oxford.
Arthur ALLEN, Ithaca (N.-Y.).
Col. BAILEY, Londres.
Mrs BAILEY, Londres.
D^r David A. BANNERMAN, Londres.
Mrs D.-A. BANNERMAN, Londres.
Miss Phyllis BARCLAY - SMITH, Londres.
M. BARDIN, St-Denis-du-Payré.
M^{me} BARDIN.
F.-J.-F. BARRINGTON, Londres.
D^r Jiri BAUM, Prague.
M^{me} BAUM, Prague.

MM.

D^r E. BERAUT, Neuilly (Seine).
J. BERLIOZ, Paris.
Miss Mary G.-S. BEST, Andover.
M^{me} BEYER-STRESEMANN, Berlin.
H. BIRCKHEAD, New-York.
C. I. BLACKBURNE, Haslemere.
J. BLANCHARD, Paris.
Robert BLOCKEY, Haslemere.
Cte C. DE BONNET DE PAILLERETS, Cravencères (Gers).
H. BOOTH, Ben Rhydding.
Mrs H. BOOTH, Ben Rhydding.
R. BOUET, Caen.
M^{lle} BOUET, Caen.
D^r G. BOUET, Paris.

MM.

M^{me} G. BOUET, Paris.
 Prof. E. BOURDELLE, Paris.
 M^{me} E. BOURDELLE, Paris.
 A.-W. BOYD, Northwich.
 Mrs A.-W. BOYD, Northwich.
 Jean BOYER, Mt-St-Aignan (S.-I.)
 M^{me} Jean BOYER, Mt-St-Aignan.
 Albert BRAND, Ithaca (N. Y.).
 Mrs BRAND, Ithaca.
 Miss BRAND, Ithaca.
 Ch. BRIOUX, Rouen.
 M^{me} Ch. BRIOUX, Rouen.
 A.-B. BROOKS, Londres.
 Miss G. BROOKS, Londres.
 G. BROWN, Newbery.
 E. BRYCE, Killara N. S. W.
 Mrs E.-J. BRYCE, Killara N. S. W.
 R. BUNGE, Athènes.
 M^{me} BUNOUF, Rouen.
 Miss May BUTTERWORTH, Londres
 J. BÜTTIKOFER, Bâle.

J. CAMBESSÈDES, Paris.
 M^{lle} CARRIÈRE, Notre-Dame-de-Bondeville.
 Miss B.-A. CARTER, Chipperfield.
 D^r J. CASARES, Buenos-Aïres.
 CATUNEANU, Bucarest.
 M^{me} CATUNEANU, Bucarest.
 Cte Prof. F. CAVAZZA, Bologne.
 Ctesse Lilla CAVAZZA BELGRANO, Bologne.
 Lady Moyra CAVENDISH, Londres.
 D^r James P. CHAPIN, Washington.
 A. CHAPPELLIER, Versailles.
 The Hon. H.-G. CHARTERIS, Londres.
 Miss E. CHAWNER, Stockbridge.
 Prince D. CHIGI DELLA ROVERE, Rome.
 André CLAMAGERAN, Rouen.
 M^{me} CLAMAGERAN, Rouen.
 Miss T. CLAY, Londres.
 H.-P.-O. CLEAVE, Reading.
 R. DE CLERMONT, Paris.
 C.-L. COLLENETTE, Richmond.
 Lee. S. CRANDALL, New-York.
 Mrs L.-S. CRANDALL, New-York.
 Miss C.-E. CROMPTON, Londres.
 Josias CUNNINGHAM, Belfast.
 Mrs J. CUNNINGHAM, Belfast.

Benoit DANIS, Paris.
 Vincent DANIS, Paris.
 J. DECONIHOUT, Rouen.
 M^{me} DECONIHOUT, Rouen.
 M^{lle} DECONIHOUT, Rouen.
 Jean DELACOUR, Clères.
 M^{me} T. DELACOUR, Clères.
 J. DELAMAIN, La Branderiaie (Charente).

MM.

Prof. G. DEMENTIEV, Moscou.
 R.-P. DONALDSON, Londres.
 Mrs P. DONALDSON, Londres.
 D^r H. DOTTERWEICH.
 Prof. D^r R. DROST, Helgoland.
 Mag. Ph.-A. DUNAJEWSKI, Varsovie.
 Ch. DUPOND, Bruxelles.
 Cte V. DZIEDUSZYCHI, Cracovie.
 F. EDMOND-BLANC, Neuilly (Seine)
 F.-H. EDMONDSON, Keighley.
 E.-M.-C. ELLIOT, Londres.
 A. EZRA, Cobham.

Mrs T.-H. FAIRBROTHER, Londres.
 Miss Judith M. FERRIER, Hemsby.
 M^{me} FEUILLÉE-BILLOT, St-Cloud.
 J.-H. FLEMING, Toronto.
 Miss V. FLOOD PAGE, Londres.
 F. DE FONTES PEREIRA DE MELLO, Lisbonne.
 D^r F. FRANK, Berlin.

Henri GADEAU DE KERVILLE, Rouen.
 R. Garcia ARIAS, Buenos-Ayres.
 Prof. L. GERMAIN, Paris.
 Prof. A. GHIGI, Bologne.
 M^{me} A. GHIGI, Bologne.
 Capt. H.-A. GILBERT, Hereford.
 Mrs GILBERT, Hereford.
 W.-E. GLEGG, Richmond.
 Miss Eva GODMAN, Horsham.
 Miss Edith GODMAN, Horsham.
 A. GRANGER, Paris.
 Capt. C. GRANT, Londres.
 R.-H. GREAVES, Le Caire.
 Mrs H. GREAVES, Le Caire.
 J.-C. GREENWAY, Boston.
 F. GUEY, Rouen.
 M^{me} F. GUEY, Rouen.
 J. GUIFFREY, Paris.

Marquis HACHISUKA, Tokio.
 J.-P. HARDIMAN, Amersham.
 Mrs HARDIMAN, Amersham.
 D^r J.-M. HARRISON, Sevenoaks.
 H. HEIM DE BALSAC, Lille.
 D^r O. HEINROTH, Berlin.
 P. HENS, Valkenburg (Pays-Bas).
 D^r L. E. HICKS, Columbus, Ohio.
 Mrs Lawrence E. HICKS, Columbus, Ohio.
 Mrs C. HODGKIN, Stocksfield.
 S. HOYT, New-York.
 A. HUGUES, St-Genies-de-Malgoires (Gard).

P. JABOUILLE, Clères.
 Miss Celia JAMES, Stocksfield.
 M. JEANSON, Paris.

MM.

D^r P. JESPERSEN, Copenhague.
M^{me} R. JESPERSEN, Copenhague.
M^{lle} JORGENSEN, Copenhague.
Rev. F. C. R. JOURDAIN, South-
bourne.
D^r G. JUNGE, Leiden.
D^r E. KATTINGER, Erlangen.
J.-R. KINGHORN, Sydney.
N.-B. KINNEAR, Londres.
D^r E. KLEINER, Budapest.
Capt. C.W.R. KNIGHT, Sevenoaks.
P. KRAUSE, Berlin.
D^r H. KUMMERLÖWE, Dresde.
M^{me} KUMMERLÖWE, Dresde.
Miss Irène LAING, Londres.
Prof. D^r A. LAUBMANN, Munich.
M. LEGENDRE, Paris.
E. LE GRAVEREND, Rouen.
M^{me} E. LE GRAVEREND, Rouen.
C. LEMAIRE, Paris.
M^{lle} LEMAIRE, Paris.
Mrs F. E. LEMON, Redhill.
Miss C. LONGFIELD, Londres.
Prof. E. LÖNNBERG, Stockholm.
D^r B. LOPPENTHIN, Téhéran.
D^r K. LORENZ, Vienne.
M^{me} K. LORENZ, Vienne.
M^{me} LOUVET, Rouen.
D^r G. Carmichael Low, Londres.
P. R. LOWE, Londres.
Mrs P. LOWE, Londres.
Admiral H. LYNES, Londres.
Miss LYNES, Londres.
J.-D. MACDONALD, Londres.
A.-H. MACPHERSON, Londres.
M. MALABRE, Rouen.
H.-C. MARTIN, Beckenham.
Mrs H. C. MARTIN, Beckenham.
G.-M. MATHEWS, Winchester.
N. MAYAUD, Le Lys (M.-et-L.).
D^r E. MAYR, New-York.
Mrs MAYR, New-York.
Col. R. MEINERTZHAGEN, Londres.
D^r W. MEISE, Dresde.
Ftau W. MEISE, Dresde.
O. MEYLAN, Mies (Suisse).
M^{me} DE LA MOISSONNIÈRE, Cante-
leu.
D^r E. MOLTONI, Milan.
Prince Paul MURAT, Paris.
Miss Vera MURRAY, Stocksfield.
D^r E. NAGY, Debrecen.
T. H. NEWMAN, Wembley Park.
NEW-YORK AMERICAN MUSEUM
(Library).
Mrs M. NICE, Chicago.
Prof. H. NOLL, Bâle.
G. OLIVIER, Elbeuf.
M^{me} G. OLIVIER, Elbeuf.

MM.

G. PALDY, Budapest.
Major A. PAM, Londres.
PANZER, Dantzig.
PARISY, Paris.
D^r P. PATEFF, Sofia.
D^r T. G. PEARSON, Washington.
Mrs PEARSON.
M. PELLET, Rouen.
M^{me} M. PELLET, Rouen.
Prof. C. PEREZ, Paris.
G. PETIT, Paris.
W. H. PHELPS, Caracas.
Mrs PHELPS, Caracas.
J. PICHON, Rouen.
M^{me} J. PICHON, Rouen.
Marquise DE PIERRE, Sermenti-
zon (P.-de-D.).
P. PLANQUE, Paris.
M^{me} PLANQUE, Paris.
D^r POLAILLON, Paris.
C.-W. PRAED, Londres.
H.-M. PRAED.
Mrs J. B. PRIESTLEY, Londres.
Rev. C. J. PRING, Ilminster.
J. RAPINE, Paris.
D^r J.-M. RASEK, Brno.
R. RECOULY, Paris.
D^r R. REGNIER, Rouen.
M^{me} R. REGNIER, Rouen.
Miss G.-M. RHODES, Cambridge.
D^r A. RICHART, Rouen.
M^{me} A RICHART, Rouen.
Mrs ROBERT READ, Londres.
D^r A. ROCHON-DUVIGNEAUD, Paris.
Miss M. ROTHSCHILD, Londres.
G. ROUSSEAU-DECELLE, Paris.
D^r W. RÜPPEL, Berlin.
R. SALGUES, Brignoles (Var).
F. SALOMONSEN, Copenhague.
H. SANGNIER, Paris.
D^r J. SCHENK, Budapest.
Prof. W. SCHOENICHEN, Berlin.
M. SCHÖNWETTER, Gotha.
D^r E. SCHUZ, Rossitten.
W. L. SCLATER, Londres.
Rév. W. SERLE, Edinbourg.
Sevket UTKUMAN, Paris.
Cl. SIBLEY, Wallingford (U.S.A.).
Mrs SIBLEY, Wallingford (U.S.A.).
D^r H.-K.-W. SICK, Heidelberg.
F.-H. SIEWERT, Werbellinsee.
M^{me} SIMON-H. MARTIN, Paris.
D. SETH-SMITH, Londres.
Baron SOLYMOZY, Budapest.
D^r R. SPÄRCK, Copenhague.
D^r R. STADIE, Hiddensee.
Fr. M. STANISLAUS, Munich.
J. STOFFEL, Deventer.
Captain S. STOKES, Rugeley.
D^r M. STOLPE, Berlin.
Prof. E. STRESEMANN, Berlin.

MM.

L. STUDINKA, Liébeny (Hongrie).
D^r G. M. SUTTON, Ithaca (N.-Y.).
F. SZOKOLI, Budapest.
TAGE LA COUR, Svendborg.
Mrs TAGE LA COUR, Svendborg.
D^r A. TAIBEL, Bologne.
A. TEISSEIRE, Montevideo.
M^{me} TEISSEIRE, Montevideo.
D^r G. THIBOUT, Paris.
Miss P.-M. THOMAS, Tring.
A. THOMSON, Thrusley.
E.-C. TODD, Pittsburgh.
Prof. A. TOSCHI, Bologne.
D^r N. VON TRANSEHE, Riga.
W. TRETtau, Gimmel.
Leutnant H. VON TREUENFELS, Osterode.
B.-W. TUCKER, Oxford.
Prof. A. URBAIN, Vincennes.
M^{me} URBAIN, Vincennes.
Général G. VACCARO, Rome.
P.-W. Van der BURG, Hardinxveld.

MM.

M^{me} M.-A. Van der BURG, Hardinxveld.
F. VAN DER KEMP, Grand-Couronne (Seine-Inférieure).
A. J. VAN ROSSEM, Pasadena.
D^r M. VASVARI, Budapest.
R. VERHEYEN, Anvers.
D^r A. VERTSE, Budapest.
M^{me} VOILLEMIEU, Paris.
D^r K. WARGA, Budapest.
Mrs W. BOYD WATT, Londres.
O.-F. WEBER, New-York.
D^r A. WETMORE, Washington.
H. WHISTLER, Battle.
Hon. Mrs H. WHISTLER, Battle.
Miss WILLIAMS, Londres.
H.-F. WITHERBY, Chobham.
Mrs H.-F. WITHERBY, Chobham.
D^r Emil WITSCHI, Iowa.
Cte K. WODZICKI, Varsovie.
C. DE WORMS, Egham.
Marquis YAMASHINA, Tokio.

MESSAGES

Des télégrammes, adresses et lettres exprimant leurs regrets de ne pouvoir assister au Congrès, et leurs vœux pour son succès, ont été reçus des personnalités suivantes :

M. Jean ZAY, *ministre de l'Education Nationale;*

M. H. QUEUILLE, *ministre de l'Agriculture de France;*

The Right Hon. Neville CHAMBERLAIN, *premier ministre de Grande-Bretagne;*

Sir Samuel HOARE, *ministre de l'Intérieur;*

The Right Hon. Malcolm MAC DONALD, *ministre des Colonies;*

Sir Philip SASSOON, *ministre des Travaux publics de Grande-Bretagne;*

S. M. le Roi de Bulgarie;

S. M. le Tzar Ferdinand de Bulgarie;

M. le Ministre de l'Instruction publique de Tchécoslovaquie;

Le D^r J. Casarès, de Buenos-Ayres;

Le D^r A. Capello, de Buenos-Ayres;

Le Professeur G. Dementiev, de Moscou;

Le D^r Duncker, de Brême;

Le D^r G. Entz, de Budapest;

Le Marquis Hachisuka, de Tokio;

Le D^r P. Hens, de Valkenburg (Hollande);

M^{me} Lécallier, d'Elbeuf;

Le Professeur D. Lintia, de Bucarest;

Le Professeur O. Neumann, de Berlin;

Le D^r H. Oberholser, de Washington;

Lord Onslow, de Londres;
Le D^r K. Reich, de Brême;
Le D^r M. Sassi, de Vienne;
Le D^r Baron Solymozy, de Budapest;
Le D^r Stegmann, de Léningrad;
Le D^r Szokoli, de Budapest;
Le D^r Van Oordt, d'Utrecht;
Le D^r M. Vasvari, de Budapest;
Le D^r Vertse, de Budapest;
Le D^r K. Warga, de Budapest.

Les Gouvernements des pays et Colonies suivants ont adressé des excuses de n'avoir pu se faire représenter :

Caméroun, Chili, Colombie, Costa-Rica, Egypte, Esthonie, Etablissements Français d'Océanie, Finlande, Guadeloupe, Guatemala, Guyane Française, Iran, Irlande, Nouvelle-Guinée Britannique, Réunion, Siam, Syrie et Liban, U.R.S.S.,

Les Sociétés et Etablissements suivants ont formulé des Vœux pour le succès du Congrès :

Club Van Nederlandsche Vogelkundigen (Hollande); Field Naturalists' Club of Victoria (Australie); Government Museum Madras (Inde); Museum of Sarawak (Borneo); National zoological Gardens of South Africa; Royal Society of Queensland (Australie); Sociedad Ornithologica Rio-grandise de Polotas (Brésil); Société des Naturalistes de Moscou; Société Ornithologique du Japon (Tokio); University Museum of Dunedin (Nouvelle-Zélande).

PROGRAMME GÉNÉRAL

Dimanche 8 mai

15 à 18 heures. — Inscription des Congressistes au Secrétariat.

17 heures. — Réunion du Comité Exécutif Français.

Lundi 9 mai

9 à 12 heures. — Inscription des Congressistes au Secrétariat.

10 heures. — Réunion du Comité Exécutif International.

11 heures. — Réunion du Comité Ornithologique International.

15 heures. — Ouverture du Congrès à l'Hôtel de Ville.

16 h. 30. — Excursion : La Corniche de Rouen (Bonsecours).

18 heures. — Réception à l'Hôtel de Ville.

Mardi 10 mai

9 h. 30 à 12 h. 30. — Cinéma Normandy. Séance générale (projection de films).

14 à 16 heures. — Séances des Sections (Hôtel des Sociétés Savantes).

16 heures. — Photographie des Congressistes.

- 16 h. 30. — Départ pour le Jardin des Plantes.
- 16 h. 45.— Célébration du Centenaire du Jardin des Plantes.
- 17 h. 30 à 19 heures. — Garden-party à l'Orangerie du Jardin.
- 21 à 23 heures. — Illumination des Monuments de la Ville.

Mercredi 11 mai

- 9 à 10 heures. — Visite du Muséum d'Histoire Naturelle.
- 10 à 12 h. 30. — Séances des Sections.
- 14 heures. — Excursion au Parc zoologique de Clères.
- 16 h. 30 à 18 h. 30. — Garden-party à Clères.

Jeudi 12 mai

- 9 heures. — Grande excursion dans la vallée de la Seine. Déjeuner à Caudebec - en - Caux. Forêt de Brotonne, Mauny, Roches d'Orival.
- 20 heures. — Banquet à la Salle des Fêtes du Cirque, offert par le Comité.

Vendredi 13 mai

- 9 h. 30 à 12 h. 30. — Cinéma Normandy : Séance générale (projection de films).
- 14 à 17 h. 30. — Séances des Sections (Hôtel des Sociétés Savantes).
- 20 h. 30. — Réunion du Comité Ornithologique International.
- 21 h. 30. — Séance de Clôture du Congrès à l'Hôtel de Ville.

PARIS

Samedi 14 mai

Visite et réception au Muséum et aux établissements qui en dépendent.

15 heures. — Réunion à la Grande Galerie de Zoologie.

17 heures. — Réception des Congressistes par M. le Directeur et MM. les Professeurs du Muséum à la Grande Galerie de Botanique, Inauguration de l'Exposition Ornithologique.

Dimanche 15 mai

10 heures. — Visite du Parc Zoologique du Bois de Vincennes.

11 h. 30. — Réception par M. le Professeur A. Urbain, directeur.

EXCURSION EN CAMARGUE

Dimanche 15 mai

20 h. 45. — Départ de Paris.

Lundi 16 mai

6 h. 30. — Arrivée à Arles.

Réception par la Municipalité d'Arles.

13 heures. — Départ pour Nîmes; Visite du Muséum et Réception; Aigues-Mortes; la Petite Camargue; Retour à Arles.

Mardi 17 mai

La Grande Camargue. Retour à Arles le soir.

Mercredi 18 mai

Fin de l'Excursion. Départ.

SÉANCES GÉNÉRALES

Prof. A. ALLEN : 1° The life history, behaviour and management of the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*) in North America. 2° A report of the Cornell University-American Museum of Natural History Expedition for the photographing and the recording of voices of rare and disappearing American Birds.

M^{me} H. FEUILLÉE-BILLOT : La Réserve Ornithologique des Sept-Iles.

Capt. C.-W.-R. KNIGHT : Something new of Africa.

K. LORENZ : Expériences sur la psychologie de l'Oie cendrée.

H. NOLL : Quelques faits nouveaux sur la biologie de la Mouette Rieuse.

H. SIEWERT : 1° Die Balz der Grosstrappe « *Otis tarda* » ;
2° Das Jahr der Elche.

D^r M. STANISLAUS : Röntgenfilm von Prof. JUNKER und D^r M. STANISLAUS « Die Atmung des Vogels ».

D^r M. STOLPE : Film über der Flug eines Colibris.

Marquis YAMASHINA : Wild Life of the Japanese Birds.

SÉANCES DES SECTIONS

SECTION I

Taxonomie et Zoogéographie

J. BERLIOZ : Considérations sur les Alcédinidés de la Polynésie orientale.

A. CHAPPELLIER : Pour la stabilisation de la nomenclature en ornithologie.

D^r J. CHAPIN : Congo Peacock.

Prof. G. DEMENTIEV : Variations individuelles et géographiques.

A. DUNAJEWSKI : Ornithologische Geographie Polens.

Marquis HACHISUKA : Classification and distribution of Game-birds.

Rev. F. JOURDAIN : Zonal distribution of Corsican Birds.

D^r H. KATTINGER : Zur Ornithologie der nordagaischen Küstenländer.

D^r A. KLEINER : Les problèmes des races.

D^r P. R. LOWE : On the anatomy and relationslup of *Afropavo*.

N. MAYAUD : Opportunité de faire paraître les études concernant une faune régionale dans une publication de la région.

D^r W. MEISE : Parallele Formenbildung in Ostasien.

D^r PATEFF : Die geograp. Verbreitung der Vögeln in Bulgaria.

William-H. PHELPS : The geographical Status of Birds collected at Mount Roraima (S. America).

D^r B. STEGMANN : Présentation de la Carte ornithogéographique de la Zone paléarctique.

D^r G. M. SUTTON : Recent expedition to Mexico.

D^r M. VASVARI : 1° Verbreitung und Oekologie von « *Aquila heliaca* Sar » ; 2° Skizzen aus der Biocenose der Vögelwelt von Kleinasien.

D^r A. VERTSE : Die historische Ausbildung der Verbreitungsverhältnisse der Waldhuhner Mitteleuropas.

Comte K. WODZICKI : 1. Répartition et Écologie de la Cigogne « *Ciconia c. ciconia* » dans le sud et le sud-est de la Pologne.

SECTION II

Anatomie, Physiologie et Embryologie

- D^r H. DOTTERWEICH : Die Atmung der Vögel.
- F. FRANK : Mikroskopische Analyse der Färbungsunterschiede von Vogelrassen.
- D^r E. MAYR : Sex-Ratio in Birds.
- D^r ROCHON-DUVIGNEAUD : La rétine des Oiseaux.
- R. SALGUES : 1° Les variations de températures au cours de diverses affections chez l'Oiseau; 2° L'action contrariante préventive du bleu de méthylène; 3° la phosphatémie au cours des maladies aviaires.
- F. SALOMONSEN : Notes on the molts of the Rock Ptarmigan « *Lagopus mutus* ».
- D^r H. SICK : Die Vogelfeder als Widerspiegelung der Lebensweise des Vogels.
- D^r Baron SOLYMOSSY : De la rate accessoire chez les Oiseaux.
- Prof. A. URBAIN et G. GUILLOT : L'Aspergillose des Oiseaux.
- D^r E. WITSCHI : Hormonal Control of seasonal phenomena.

SECTION III. — *Biologie*

(Ethologie, Ecologie, Migrations, Oologie, etc.)

- D^r G. BOUET : Les Migrations des Cigognes blanches nord-africaines.
- Prof. E. BOURDELLE : Activité du Service Central de Recherches sur la migration des Oiseaux du Muséum National d'Histoire Naturelle, de 1934 à 1938, et principaux résultats obtenus dans cette période.
- A. CHAPPELLIER : Les Stations ornithologiques.
- Prince F. CHIGI : 1° La migrazione del Tordo; 2° La Stato attuale alle conoscenze sulla migrazione della Quaglia.

- D^r R. DROST : Über den Einfluss von Verfrachtungen zur Herbstzugzeit auf den Sperber « *Accipiter nisus* L. »
Zugleich ein Beitrag zur Frage nach der Orientierung der Vögel auf dem Zuge ins Winterquartier.
- D^r H. DATHE : Der Zug der « *Charadrius hiaticula* » durch Mitteldeutschland.
- M^{me} FEUILLET-BILLOT : Quelques observations sur les Oiseaux d'un jardin.
- D^r L. E. HICKS : Population study of the European Starling in America.
- D^r E. NAGY : 1° Beobachtung auf den Vogelbergen und Inseln der Eismeküste in Finnmarken 1934; 2° Interessanter Nestbau des Elsters « *Pica pica* » auf der Eismeerküste Norwegens.
- Mrs M. NICE : What determines the time of the Song Sparrow's awakening song?
- D^r W. RÜPPEL : Heimfindeversuche an ostbaltischen Nebelkrähen auf dem Frühjahrszuge, Habichten zur Brutzeit und Lachmöwen im Winter.
- D^r J. SCHENK : Der Vogel Turul.
- D^r E. SCHÜZ : Die natürlichen Grundlagen künstlicher Unsiedlung von Vögeln.
- D^r STADIE : Licht und Schattenseiten des Zugphysiologischen Experiments.
- Prof. A. TOSCHI : 1° Contributo delle ucellande allo studio di alcuni problemi ornithologici; 2° La Migrazione dello Starvo « *Sturnus vulgaris* » in Italia.
- D^r M. VASVARI : Die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen über Ernährungsoekologie der Reichervögel.
- D^r K. WARGA : 1° Dauerehen bei « *Parus major* » und « *Phoenicurus phoenicurus* »; 2° Tägliche Gewicht Zu-

nahme während der Fütterung-Zeit bei « *Parus major*, *Phœnicurus phœnicurus*, *Serinus serinus* und *Sturnus vulgaris* »; 3° Tägliche Nahrungsaufnahme der Jungen von « *Parus major* » zur Mittagszeit.

Comte K. WODZICKI : Nouvelles expériences sur le sens de l'orientation chez les Oiseaux.

Marquis YAMASHINA : A sociable habit among the Timahine Birds.

SECTION IV

Ornithologie appliquée

R. BLOCKEY : Experiments in Storks in 1937.

A. BRAND : Progress in recording voices of American Birds.

L.-S. CRANDALL : Display forms of Birds of Paradise.

Prof. A. GHIGI : Présentation de dépouille d'hybrides de Faisan, dont il a été question dans le discours inaugural.

— Remarques sur les croisements, la mendélisation et les mutations chez les Phasionidés.

C.-S. SIBLEY : Hybrids of American Anatidae.

R. SPÄRCK : Recherches des Stations ornithologiques danoises.

D^r A. TAIBEL : Osservazioni sull'allevamento in cattività di « *Tinamus major robustus* ».

Aug. TESSEIRE : Protection de la faune indigène en Uruguay.

La plupart des rapports présentés aux séances du Congrès sont publiés ci-après, ainsi que des résumés de certains autres, trop importants pour ces Comptes rendus et qui seront imprimés in extenso ailleurs. Celui de M. Phelps, en particulier, paraîtra dans la Revista de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales.

Enfin, plusieurs communications verbales, présentations de films et de projections n'ont donné lieu à aucune publication spéciale.

COMPTE RENDU GÉNÉRAL

Le IX^e Congrès Ornithologique s'est réuni à Rouen, du 9 au 14 mai 1938.

Le Comité Ornithologique International, en sa session d'Oxford de 1934, au cours du VIII^e Congrès, nous avait fait l'honneur d'accepter l'invitation de la France, et c'est dans notre pays que, cette année, les ornithologistes se sont rassemblés.

Favorisées par le beau temps, les séances et excursions du Congrès Ornithologique International se déroulèrent, d'après le programme prévu, d'une façon très satisfaisante.

Le bel Hôtel ancien des Sociétés Savantes de Rouen, remis en état pour l'occasion grâce à la générosité du Conseil Général de la Seine-Inférieure, lui servit de siège.

Le secrétariat, la banque, la poste (avec un cachet spécial) et l'agence Wagons-Lits Cook s'y trouvaient réunis afin de faciliter aux congressistes les différentes opérations. Les jolis locaux de l'Académie de Rouen, de la Société de Géographie, de la Société d'Emulation, de la Société des Amis des Sciences Naturelles et la bibliothèque furent de parfaites salles de réunion des sections.

L'inscription des congressistes se fit dans l'après-midi du dimanche 8 mai et la matinée du 9. Pendant ce temps, le Comité Exécutif Français se réunissait le dimanche soir, puis, le lundi matin, le Comité Exécutif Permanent et le Comité Ornithologique International. Ce dernier remplaça alors les membres disparus ou démissionnaires depuis le précédent Congrès.

La séance d'ouverture du Congrès eut lieu dans la grande salle de l'Hôtel de Ville de Rouen. M. Edmond Labbé, président du Comité d'Organisation et de Réception, avait été désigné par le Gouvernement Français pour le représenter, aucun ministre n'ayant pu venir en personne, en raison de

la règle établie par M. le Président du Conseil. Le Président de la Société d'Acclimatation, Commissaire général de l'Exposition de 1937 et Directeur général honoraire de l'Enseignement technique, grand ami lui-même des oiseaux, ouvrit le Congrès en termes chaleureux. Puis, M. le Professeur A. Ghigi, Recteur de l'Université de Bologne, Président du Congrès, prononça un discours inaugural qui fut très applaudi : Ornithologie et Génétique.

Après une promenade autour de Rouen, les congressistes étaient reçus solennellement par la Municipalité rouennaise et accueillis par M. Métayer, député-maire, en présence du Général Frère, commandant le 3^e Corps d'armée, de M. le Professeur Germain, Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle, et de nombreuses notabilités locales. Le Professeur Ghigi lui répondit.

La matinée du mardi 10 mai fut consacrée à une séance générale tenue au Cinéma *Normandy*, spécialement loué à cet effet. A l'ouverture, le Secrétaire général donna lecture des adresses, lettres et télégrammes de félicitations et d'excuses, adressées par de nombreuses personnalités politiques et scientifiques qui n'avaient pu assister au Congrès.

De magnifiques films d'oiseaux y furent ensuite montrés aux congressistes.

M^l^e M. Stanislaus (Allemagne), nous exposa le fonctionnement des sacs aériens dans la respiration des oiseaux.

Le Professeur A. Allen (U. S. A.) nous fit assister d'abord à la roue, à la couvée et à l'élevage, en liberté et en captivité, du Tétraz à collerette (*Bonasa umbellus*) ; puis, il nous montra son admirable film sonore, qui déploya les passionnantes images d'oiseaux rares américains, avec leurs cris et leurs chants. En particulier, celles des Pics à bec d'ivoire, espèce superbe et presque éteinte, ont soulevé l'enthousiasme des congressistes.

Le docteur K. Lorenz, de Vienne, fit le récit de ses expériences sur les mœurs et la psychologie des palmipèdes, dont il élève et filme de nombreuses espèces dans ce but. Les scènes de la vie de l'Oie cendrée intéressèrent vivement les assistants.

Les jolies vues cinématographiques de la vie de différents oiseaux japonais, très habilement prises par le

Marquis Yamashina, furent aussi fort appréciées, et la matinée s'acheva, assez tard, par la projection du splendide film de M. Horst Siewert (Allemagne), sur la vie de la Grande Outarde. L'art photographique et l'expérience zoologique de l'auteur en font un vrai régal.

Des séances de sections remplirent le début de l'après-midi, et les congressistes, après avoir été photographiés dans la célèbre cour du Palais de Justice, se rendirent au Jardin des Plantes, dont on célébrait le centenaire. On inaugurait en même temps les superbes serres tropicales offertes par notre collègue M^{me} de la Moissonnière-Cauvin. Reçus par le Maire de Rouen et le Directeur, M. E. Le Graverend, ils admirèrent à la fois le beau jardin avec ses plantes rares, la magnifique tenue de la musique militaire et goûtèrent encore une fois l'hospitalité de la capitale normande.

Les séances des Sections remplirent la matinée du mercredi. L'après-midi se passa dans le parc et au château de Clères.

La journée entière du jeudi 12 mai fut consacrée à une excursion dans la vallée de la Seine, sous la conduite de M. G. Olivier. On visita, le matin, les abbayes de Jumièges et de Saint-Wandrille, non sans y rencontrer de nombreux oiseaux normands. Après le déjeuner à Caudebec et le passage de la Seine en bac, on vit des nids de Buses en forêt de Brotonne, de Pitchous et d'Édicnèmes à Mauny, et d'Autours en forêt de la Londe, sans parler de beaucoup d'espèces observées dans les grands bois, les landes, les vergers fleuris et les champs.

Le soir eut lieu le banquet traditionnel, présidé par M. Labbé, représentant les Ministres des Affaires Étrangères et de l'Éducation Nationale, en présence de MM. R. Verlomme, préfet de la Seine-Inférieure; G. Métayer, député-maire de Rouen; R. Thoumyre, sénateur, président du Conseil Général; A. Marie, député de Rouen; Huguet et Brochard, représentant le Ministre de l'Agriculture, et d'autres hautes personnalités. Des discours furent prononcés par MM. H. Gadeau de Kerville, président du Comité de Réception; Ghigi, président du Congrès; Métayer et Labbé.

Notre banquet fut essentiellement local dans le choix des plats. Le « trou normand » ne fut pas oublié ! Le « calvados » de choix qui le constituait avait été très gracieusement offert par M. André Sanson, de Gonnevillle-sur-Honfleur, arrière-petit-neveu du grand ornithologiste Vieillot.

Originaire d'Yvetot, où ses grands-parents étaient maîtres de poste, cet illustre naturaliste habitait avec son frère le manoir des Quatre-Mares, à Sotteville-lès-Rouen. Il alla « aux Amériques » chasser et naturaliser les oiseaux, car son frère, armateur à Rouen, faisait le commerce des épices. Pendant son voyage de retour, sa femme et ses trois filles, qui l'avaient accompagné et secondé, succombèrent à la fièvre contractée dans les tropiques, et furent ainsi les victimes de la science.

La carrière de Vieillot au Muséum lui valut la renommée mondiale d'un des plus grands ornithologistes du début du XIX^e siècle.

Le vendredi matin, nouvelle et brillante séance générale au Cinéma *Normandy*. Le docteur H. Noll (Suisse), montra son beau film des Mouettes rieuses. Le docteur Stolpe (Allemagne), nous exposa le vol des Colibris, dont le ralenti révèle des mouvements d'ailes imprévus. M^{me} Feuillée-Billot commenta le film de M. Bernard sur la Réserve des Sept-Iles, créée et entretenue par la Ligue Française pour la Protection des Oiseaux, où figurent des milliers de Macareux, de Guillemots, de Pingouins, de Cormorans et autres espèces marines. Le capitaine C. W. R. Knight (Grande-Bretagne), à peine rentré du Cap, nous réserva la première projection d'un de ces fameux films africains dont il a le secret. Les vues à leurs nids des Ombrettes, des Secrétaires et des Spizaètes qu'il vient de rapporter, sont passionnantes. Enfin, M. Siewert émerveilla une fois de plus l'assistance avec son « Cycle de l'Élan » où figurent aussi beaucoup d'oiseaux.

Ces séances cinématographiques, aussi copieuses que variées et remarquables, ont constitué une des nouveautés et des principales attractions du Congrès. M. J. Berlioz les commenta avec une autorité et une maîtrise des langues peu communes, tandis que M. Bernard Lefebvre, président du Photo-Club Rouennais, avait bien voulu se charger, avec

une grande compétence et un parfait dévouement, de toute l'organisation technique, ainsi du reste que de celle des projections au cours des séances des Sections.

L'après-midi du vendredi fut entièrement consacrée aux séances des Sections, dont l'ordre du jour était aussi chargé qu'intéressant. Le soir, la clôture du Congrès fut prononcée à l'Hôtel de Ville par le Professeur Ghigi. Auparavant, le Comité International, réuni, avait accepté l'invitation américaine de tenir aux Etats-Unis le X^e Congrès, en 1942. Il en avait élu président le docteur A. Wetmore, l'éminent et aimable directeur du Muséum de Washington, en lui laissant le soin de choisir le secrétaire général à son retour dans son pays. Le Comité renouvela également la composition de son Comité Exécutif Permanent, qui sera constitué pour quatre ans par MM. Delacour, Ghigi, Lönnberg, Meinertzhagen, Murphy et Stresemann. Il chargea aussi le secrétaire général du IX^e Congrès, qui devient secrétaire du Comité International, de prendre toutes les mesures nécessaires pour la prompte parution des Comptes rendus, lui donnant pleins pouvoirs pour réduire la longueur des rapports et exiger leur remise dans le plus court délai.

Comme il est d'usage, le Congrès proprement dit fut suivi de plusieurs réceptions et excursions.

Le 14 mai, dans l'après-midi, les congressistes visitèrent les Galeries du Muséum et le Jardin des Plantes; à 17 heures, ils prirent part à l'inauguration de l'Exposition Ornithologique, organisée pour eux dans la galerie de Botanique. On en trouvera plus loin un compte rendu par le commissaire lui-même.

Aux œuvres d'art avait été ajoutées une exposition de types et de spécimens d'espèces et sous-espèces nouvelles d'oiseaux décrites au cours de ces dernières années, prêtées par les principaux muséums du monde, sur l'initiative du docteur W. Meise et de M. Berlioz. On y admira les *Afropavo congensis*, les *Hierophasis imperialis* et bien d'autres raretés. La photographie du très curieux Corvidé abyssin, tout récemment décrit par le docteur E. Moltoni, *Zavattariornis stresemanni*, attira particulièrement l'attention.

Le Professeur Germain, Directeur du Muséum, souhaite la bienvenue aux ornithologistes, et le Professeur Ghigi lui répondit. Un buffet termina la réception.

Le dimanche matin, les congressistes visitèrent le Parc Zoologique de Vincennes sous la conduite du Professeur Urbain, et y admirèrent la splendide collection de mammifères et de gros oiseaux, ainsi que les installations originales et modernes, la parfaite tenue des locaux et le bel état des pensionnaires. M. Urbain les reçut ensuite au restaurant du Zoo.

Le soir, des trains spéciaux nous emmenaient vers Arles, où nous arrivions le lundi matin. M. A. Tallon, le distingué directeur de la Réserve de Camargue, nous y attendait, et, après un peu de repos, les congressistes furent reçus à l'Hôtel de Ville.

L'après-midi, ils visitèrent le Muséum de Nîmes, où la municipalité, MM. Nègre et Marcellin, les accueillirent avec une parfaite amabilité. Puis, ce fut l'observation d'une grande colonie d'Aigrettes garzettes et de Bihoreaux, auxquels se mêlent quelques Crabiers, établis aux environs d'Aigues-Mortes, dans un joli bois de pins pignons aux larges têtes arrondies. Le va-et-vient des oiseaux autour de leurs nids, au nombre de cinq cents, dont beaucoup contenaient des jeunes, constituait un spectacle peu banal en Europe occidentale.

Le lendemain matin, 17 mai, des autocars nous emmenèrent dès l'aube vers la Grande Camargue. Il pleuvait à torrent, ce qui ne s'était pas produit dans la région depuis plus d'un an, nous assura-t-on. Heureusement, après quelques heures, le beau temps était revenu. Malgré le niveau exceptionnellement bas des eaux, défavorable aux oiseaux, nos collègues purent observer de très nombreux Flamants, Aigrettes, Avocettes et toutes les espèces intéressantes de cette région qui, au point de vue avien, n'a d'égale en Europe que les Marismas de l'Andalousie. La Société Nationale d'Acclimatation les a sauvées et a mérité la reconnaissance des naturalistes du monde entier. Toute la journée fut passée dans la Réserve, aux abords du Vaccarès, avec déjeuner au Salin de Badon. Tel était l'enthousiasme.

siasme des congressistes pour l'avifaune camarguaise qu'il fut difficile de les réunir pour le retour à Arles, où ils se séparèrent définitivement.

*

**

Trois jours avant l'ouverture du Congrès, le Comité International pour la Préservation des Oiseaux s'était réuni à Rouen, du 6 au 8 mai, dans les salles de l'Académie. Sous la présidence de son fondateur, le docteur Gilbert T. Pearson, on discuta diverses questions fort importantes, en présence des membres les plus représentatifs des sections nationales de nombreux pays.

Afin de montrer la communauté d'intentions et d'action entre chasseurs et protecteurs, M. Maxime Ducrocq, président, S. A. le duc de Ratibor, vice-président, MM. Saulescu, membre, et Charton, secrétaire général du Conseil International de la Chasse, avaient tenu à assister à nos réunions et à exprimer leur sympathie pour l'œuvre de conservation que nous avons entreprise.

Le docteur Pearson ayant manifesté sa décision de résigner les fonctions de président du Comité, qu'il occupait depuis seize ans, M. J. Delacour a été élu président, et MM. Hoyes Lloyd (Canada) et P. van Tienhoven (Hollande), vice-présidents, M. Léon Lippens (Belgique) et Miss P. Barclay-Smith (Grande-Bretagne), conservant leurs fonctions de secrétaires. Le docteur Percy Lowe (Grande-Bretagne), remplace M. Delacour comme président du Sous-Comité Européen, dont le D^r J. Schenk devient vice-président.

Les membres du Comité se réunirent en un dîner amical le samedi 7 mai, à l'Hôtel de la Poste, et furent reçus le lendemain au Château de Clères.

*

**

Plus de trois cents membres, appartenant à trente-deux nations, ont pris part à nos réunions; la presque totalité des ornithologistes notoires du monde entier figuraient parmi eux. C'est là un résultat qui a rarement été atteint, et les ornithologistes français peuvent s'en montrer fiers.

J. DELACOUR.

LES EXPOSITIONS

I

EXPOSITION ARTISTIQUE DE ROUEN

M. F. Guey, l'éminent directeur du Musée des Beaux-Arts et le Comité directeur des Artistes Rouennais (R. Pinchon, président), s'étaient chargés de réunir des tableaux, dessins et sculptures ayant pour sujet l'oiseau. Les bois sculptés et les toiles des maîtres E. Bigot et R. Reboussin y figuraient nombreux et remarquables. L'art si exact et si impressionnant à la fois de M^{me} J. Hébert-Coëffin y était représenté par d'admirables statuettes et groupes, en Sèvres et en bronze, notamment : Toucans, Chevêches, Effrayes, Canards mandarins, Perruches, Poussins et Canetons, qui firent véritablement sensation.

J. D.

*

**

II

EXPOSITION DE LIVRES ANCIENS ET MODERNES ET D'AUTOGRAPHES A LA BIBLIOTHÈQUE MUNICIPALE DE ROUEN¹

Pour accueillir les hôtes du Congrès Ornithologique, la Bibliothèque avait réuni dans une de ses salles (salle des manuscrits), quelques-unes de ses richesses (manuscrits, autographes, livres, estampés). Les ouvrages exposés ont été ouverts de préférence aux pages ornées d'oiseaux.

Dans les manuscrits les plus anciens (x^e-xiii^e s.) ne s'affirme pas un grand souci de l'exactitude. Pour former ses initiales ou en remplir les panses, l'artiste s'est borné à emprunter au monde ailé des éléments décoratifs, et sa main a tracé des êtres fantastiques qui ne relèvent que de

1. Cette exposition fut réalisée par M. Labrosse, directeur, et M^{lle} Dupic, bibliothécaire-adjointe.

l'imagination. Les Griffons ailés qui ornent un tissu ancien, justifient sa présentation à côté du *Pontifical de Reims* (xiii^e s.), qu'il « habillait » jadis.

Plus conformes à la réalité, les Pélicans, les Paons, les Coqs, etc., qui peuplent les marges fleuries des manuscrits du xv^e siècle, retinrent l'attention des congressistes, dont la compétence pouvait s'exercer à des identifications parfois difficiles.

Les visiteurs remarquèrent tout particulièrement deux célèbres manuscrits anglo-saxons (x^e-xi^e s.); une Bible du xiii^e siècle; plusieurs livres d'heures : un à l'usage de Salisbury, un autre dont le calendrier et la décoration attestent l'origine ganto-brugeoise; des manuscrits de l'Ecole flamande; les Heures, ayant appartenu à Jacques Le Lieur, échevin de Rouen (xv^e-xvi^e s.); la traduction des Ethiques d'Aristote, par Nicolas Oresme, volumineux et splendide manuscrit, exécuté à la fin du xv^e siècle, par ordre de nos échevins, pour leur bibliothèque, qu'il n'a jamais quittée; une Histoire universelle provenant de l'Abbaye de Saint-Wandrille; deux jeux de cartes du xvi^e siècle, aux Perroquets et aux Paons; un état de la marine de 1691; un recueil d'emblèmes bibliques offert à Pie VI par les Juifs de Rome (1775).

De l'illustration moderne étaient offerts comme spécimens, *The Birds of Australia*, de Gould (1842), et les Oiseaux de l'Indo-Chine, de J. Delacour et P. Jabouille. La libéralité de notre regretté concitoyen, Louis Fabulet, le traducteur de Kipling, a permis d'y joindre *la Chasse de Kaa*, somptueusement éditée et illustrée par Paul Jouve.

D'austères mais opportuns autographes évoquaient quelques grands zoologistes du xviii^e siècle : Buffon travaillant à ses 7^e et 8^e livres des Oiseaux; Geoffroy Saint-Hilaire classant une collection d'oiseaux, etc.

Une vitrine était toute entière consacrée à l'Extrême-Orient. Rarement exposées jusqu'ici, ces peintures ou gravures chinoises, japonaises et indiennes, d'un fini précieux, de couleurs parfois éblouissantes et riches, mettaient une note exotique fort intéressante.

III
EXPOSITION
DES PEINTRES ET SCULPTEURS D'OISEAUX

Parmi les manifestations du IX^e Congrès Ornithologique International, à la suite de ses séances officielles et des rapports de Rouen, après les excursions mémorables au parc de Clères et aux stations naturelles de l'avifaune de Normandie, à la veille de l'excursion terminale de Camargue, l'Exposition des Peintres et Sculpteurs d'Oiseaux a marqué un stade important. L'iconographie ornithologique ne peut échapper au sentiment complet que le savant doit posséder de cet élément si capital de science qu'est la représentation durable, fidèle et vivante de l'objet de son étude.

C'est dans la Galerie Botanique du Muséum National d'Histoire Naturelle, à Paris, que le Comité d'organisation avait demandé aux artistes français et étrangers de disposer les œuvres. Le soin des invitations avait été confié par le Comité du Congrès à M. Jacques Berlioz, sous-directeur du Laboratoire de Mammalogie et d'Ornithologie, à M. Mérite, maître de dessin animalier de 1924 à 1937 au Muséum, à Roger Reboussin, son successeur dans cette charge, et à leurs collègues MM. Delapchier, Robert Rousseau et Margat, qui contribuèrent également au placement.

L'exposition, ayant comme péristyle le Musée Pompon, s'ouvrit à 17 heures le samedi 14 mai, et M. Huisman, directeur général des Beaux-Arts, l'inaugura avec la plus grande attention, après l'allocution d'accueil que lui adressa le professeur Germain, directeur du Muséum. Les congressistes et la foule nombreuse des invités à la réception et au goûter purent alors examiner à loisir les œuvres des artistes.

Dès l'entrée, cinq œuvres magistrales de Desportes situaient dans l'histoire de notre art la donnée des maîtres flamands en une peinture décorative, souple et vivante, opposant les oiseaux les plus rares aux plus communs, dans un décor édenique où contrastaient tailles, plumages : orne-



R. Reboussin pinx

John Bull, Sons & Curnow, Ltd. London.

Bondrée apivore
Pennis apivorus apivorus (L.)

ments naturels du Casoar, des Perroquets, des Harles et des Outardes, jusqu'au Tadorne, au Coq de roche et au Talève. Ces œuvres, prêtées par M. Germain, ornent habituellement son cabinet.

La Bibliothèque du Muséum confia à M. Berlioz le soin de disposer en vitrine les plus beaux vélins signés par Nicolas Robert et par Huet (1809) ; notamment, on pouvait remarquer la représentation d'un Poussin d'Ara né au Muséum. Quel document, même naturalisé ou en peau, donnerait cette fraîcheur naturelle, cette vie exprimée ! Quel plaidoyer pour l'artiste contre la photographie en pareil cas ! Erreur d'un temps où l'on croit peut-être que la machine va prendre une âme !

Cette partie rétrospective comprenait les livres du grand bibliophile Marcel Jeanson-Michelin qui s'est attaché à toutes les œuvres représentant l'oiseau et la chasse, depuis les manuscrits aux enluminures les plus rares jusqu'aux livres et aux originaux des siècles de l'imprimerie et de la taille-douce, du burin, de la lithographie et de la gouache.

Ici figurait un manuscrit du début du xvi^e siècle, exemplaire unique, avec miniatures exceptionnelles par Guillaume Crétin : Débat de deux Dames sur le Passe-Temps de la Chasse. Notons encore les originaux de Nicolas Robert, d'Albert Flamen, d'Adrien Collaert (1600), de Traviès (1830) et des oiseaux d'Afrique de Levaillant, 1706-1808, pour les ouvrages de planches.

Plus constamment appliqués à « détacher » l'oiseau sur la page où le paysage forme un « fond » évocateur, les Anglais nous montrent, dans leurs aquarelles gouachées avec une fermeté élégante et aiguë chère à leur école, les caractères soulignés au gré du systématiste. C'est le cas du regretté Archibald Thorburn, de Lodge, avec son beau Faucon pèlerin, de Roland Green avec ses Anatidés au vol, de Seaby avec ses Eiders et ses Macreuses. C'est celui du Japonais Kobayashi, merveilleux de précision dans ses quatre planches de Faisans prêtées par M. A. Ezra, vivement emportées sur de lointaines forêts de montagne ; technique précieuse et pure d'une visibilité éclatante.

Autre est la pensée sans influence occidentale de ses compatriotes aînés, dont M. André Dezarrois, conservateur

adjoint du Luxembourg, a bien voulu prêter deux exemplaires spécialement décoratifs : Ueda, plein de fidélité dans l'observation de tous ces visages de Canards mandarin perchés sur une branche fleurie au-dessus d'un remous transparent qui confond les herbes. Devant le disque d'un soleil blanc, l'un s'adonne à sa toilette, son œil calme normalement couvert; un autre somnole : sa paupière inférieure se ferme à demi; un troisième regarde si fixement devant lui sur l'eau que son œil se tend jusqu'à s'ovaliser en hauteur, tandis que nagent en bas du tableau deux Sarcelles formoses dont le mâle vire son regard vers ses compagnons perchés. Tel était le souci de ce peintre, curieux de décorer ce grand panneau gris de tons clairs et charmants, à plat, mais où les bleus turquoise, les roux et les noirs s'exaltent par des rappels sans qu'aucune difficulté rebute ce métier subtil, prévoyant, ménager de tout pour l'effet artistique de goût certain, vrai, sans préoccupation scientifique.

Toda a un panneau blanc, noir et gris; gouache, encre et soie. En trois tons et trois moyens, en deux coups d'aile, une Aigrette s'envole au-dessus des roseaux fouettés d'encre dans le vent. Sobriété extrême, synthèse du mouvement gauche de l'échassier immaculé, détails prestes, d'exactitude fidèle. A la vie et à la tradition des grandes écoles, certes moins scientifique que relative, mais si péremptoire qu'elle convainc que l'oiseau vole. C'est tout ce qui importait au peintre. Le vent passe, le temps aussi, mais la tradition du Japon est telle qu'elle lutte victorieusement par l'art contre l'oubli.

M. Georges Sutton, attaché à l'Université de Cornell, nous rappelle l'histoire naturelle la plus stricte, mais aussi la plus idéale. Sur le blanc de son papier épais et lisse, il peint d'une aquarelle pure et souple des oiseaux du Mexique. On pense un instant à son maître Fuertès, mais, lui, ne gouache plus. Il est consommé dans l'art de poser une tache d'eau colorée, de lui donner une forme, une substance, un volume, d'être vivant partout au degré convenable, que ce soit œil, bec, cire, plage de plumage strié, plat, flou ou métallique. Le Pic à tête rouge, le



Canards carolins *Aix sponsa* (L.), par G.-E. Lodge.



Oies empereurs *Anser canagicus* (Sewast.), par Peter Scott.

« Road-runner » des Cactus, tel Butor, tel Rapace, sont individualisés avec une force, un goût indépassés. L'art et la science se rencontrent sans se méjuger. Prestigieux et clair, c'est émouvant pour le peintre qui reste émerveillé, pour le savant qui est comblé de renseignements par un artiste qui est savant.

Un long effort dans l'iconographie ornithologique est celui de M. Delapchier pour représenter la sauvagine du monde entier. Document énorme fait dans le plus grand soin avec le contrôle le plus averti des caractères scientifiques, ayant pris naissance dans ses observations au gabion et sur les collections du Muséum. Ces planches, d'une ferme couleur, comptent ici une vingtaine d'exemplaires, le plus souvent grandeur nature, exécutés à l'encre et à l'aquarelle.

Le docteur Engelbach présente aussi des aquarelles à la fois exactes et attrayantes.

Savant aussi, Edouard Mérite a un panneau tout entier où se pressent peintures, dessins, croquis multiples d'attitudes notées à fond d'angles différents, de poses calmes, soufflées ou tendues au paroxysme. Livre de science que celui qui contiendrait toutes ces pages, mot à mot scrupuleux de la vérité saisie par deux yeux aigus et subtils, observant ce que le même sujet peut révéler de changeant entre ses points fixes. Labeur considérable qui crie « conscience » à ceux qui s'égareraient au gré d'une fantaisie facile et sans goût inné. Il groupe, compare sur la même page; il enseigne et professe ce qu'il a vu et peint pour lui et pour nous.

Croquiste, Jean de la Fontinelle, en grandes pages, note des mouvements au galbe sculptural qui le conduit, en peintre, vers la décoration de grands panneaux. Sa jeune inquiétude anime la sincérité initiale de ce qu'il accomplira dans la fantaisie.

Jouve a dessiné à la pierre noire deux Aigles posés sur le sol. C'est large et pesant, sans détails. Il exalte la force des becs, les amplifie même; le poids des oiseaux semble prévu pour un bloc de granit où se figerait un emblème.

Robert Rousseau respecte le décor de la masse d'un énorme Condor. Il détaille, mais exécute avec largeur, cerne les masses d'un contour très noble aux galbes tendus comme dans un fragment de fresque.

Dessinateur aussi, Margat représente des oiseaux de nuit, des Ramiers, des Freux, unit un peu de couleur aux ombres estompées du fusain.

Paix, le plus jeune des exposants, est tenté par l'exemple des Japonais, par leur fini, par le gris de leur exécution aérienne et par leur finesse arachnéenne.

M^{lle} Jeanne Piffard, sculpteur d'un joli Canard mandarin en pierre polychromée sur la taille directe, d'un style décoratif, puissant, expose aussi le dessin initial de ce bloc décoratif.

M^{me} Hébert-Coëffin interprète en biscuit de Sèvres deux Toucans perchés : art très doux, très suivi dans ses plans, volumes variés, charme sans mièvrerie, observation fine des détails où des oppositions s'allient à ravir.

Pascal Boureille a stylisé la pose d'un Butor aux aguets. M^{lle} Profillet, dans le motif plus rude d'un art tout agreste, modèle une Poule huppée.

Nous regrettons ici que Bigot, le sculpteur sur bois, n'ait pu rien envoyer, mais son exposition à Rouen était remarquable, et là aussi M^{me} J. Hébert-Coëffin et moi-même avons fait d'importants envois.

Brenet peint à la détrempe des Canards mandarins d'une ferme fraîcheur que ne rebute non plus le plumage strié de deux Faucons sacrés au vol.

Mahon, dans la même matière, exécute un Dindon blanc, des Aras d'une substance grasse avec un détail tout surbordonné aux ensembles de soutien.

Avec Ueda, nous avons abordé le cycle des artistes qui, à des degrés divers, mènent le sujet vers ses fins décoratives, sculpturales ou purement picturales. Avant eux, nous avons examiné les scientifiques et les observateurs biologistes. A présent, voici les peintres-chasseurs :

J. Oberthür, au fait de tout mouvement du gibier de plaine, de marais ou de forêt, indique les atterrissages, les départs, les oiseaux dans le coup ou au passage. Notateur

et coloriste, illustrateur, observateur, paysagiste cynégétique épris de tout ce qui fut sa carrière de peintre, de chasseur et de naturaliste.

Andrieux, avec le même thème, laisse souvent percer un humour très français sous des soucis de réaliste. Il est à la chasse et au chevalet à la fois et, tout venant, vous raconte une histoire dont le texte passera dans un article bien documenté, où les plus curieux seront obligés de sourire.

Marcuéyz, dans ses sépias, est grave. Ses valeurs de bruns chauds, de blancs ivoirés, se nuancent d'un bleu au miroir d'une Cane, d'un orange à un bec.

Rötig envoie des Oies au repos après l'orage et une parade de Grands Tétràs. C'est français de ton général, d'arrangement, avec une note qui évoque une influence de l'École de Düsseldorf qu'il faut mentionner ici.

Les peintres allemands sont représentés par l'aquarelliste Dalhem et par Waller qui a esquissé de jeunes Cornelles mantelées fort réussies, soulignant sur le panneau « les Courlis », grande œuvre de Liljefors, le Suédois célèbre, prêtée par le Musée du Jeu de Paume. De près, beaucoup de visiteurs ont à peine distingué, parmi les touffes du marais, mais reflétés dans les flaques, au devant des dunes, les quatre oiseaux révélés par leur croupion blanc. A distance, la plastique s'accroît; chaque touffe est de l'herbe et chaque Courlis un oiseau qui semble bouger, pareil de facture à l'herbe et à son voisin. Ce n'est plus de l'histoire naturelle cela, mais c'est avant elle. C'est la vie, et c'est l'art aussi d'un magicien dont la réputation est mondiale et qui a tenté et réussi toutes les interprétations picturales sur la faune de son pays.

De part et d'autre de ce panneau, des Pies branchées et des études de Huppe font prévoir que X. de Poret fera un jour des lithographies remarquables. Pour cette fois, ses dessins à la mine noire sur papier Japon, ses croquis physiologiques d'un même Scops ou d'une Huppe sont d'un attrait fort artistique, très fidèle et riche d'indications scientifiques et d'excellentes observations.

Si l'on doit regretter que Löbenberg n'ait pu exposer avec ses compatriotes, il est à noter dans l'envoi allemand deux toiles de Puccincki (Aras et Cacatoès au Jardn zoologique, compagnie de Perdrix grises), délicat coloriste à la manière blonde et colorée notant la lumière sur les nuances profondes du ton comme on le fit en France à l'époque de Bastien-Lepage.

Parmi les Anglais, Peter Scott, célèbre en Angleterre, fils du grand explorateur, a envoyé, peintre et chasseur de sauvagine, des Fuligules garrots au vol, des Bernaches à cou roux, des Oies empereurs, toiles nettement décoratives s'attachant à la nature des sujets et au paysage; ici ciel, là banes où se fond le reflet des oiseaux posés.

Notre tour d'horizon de ce Salon des oiseaux va s'achever sur nos quatre plus grands sculpteurs contemporains d'oiseaux et d'animaux. Paris, modelleur rompu à son métier et observateur clairvoyant, envoie deux Grues de bronze. Christophe a un bronze de deux Cormorans au repos, un bois où il a bloqué les formes d'une Pintade, des plâtres fermement détaillés, massés, ébouriffés ou compacts (Oie de Toulouse, Dindon faisant la roue, Coq Phénix, à la fois vivant et décoratif, souci que nous retrouvons dans sa Chevêche, dans ses jeunes Merles, Canetons, Poussins.

Terminons par cette terre cuite de Louis de Monard, chef-d'œuvre en réduction de sa colossale « Effraie ». La vie, la sculpture, la décoration sont ici alliées dans un art puissant, statique et dynamique de fond, tant spontané que réfléchi, frais et mûri. Cette Chouette, n'est-ce pas sous la fantaisie mesurée de l'art le plus vivant, l'effigie même de la sagesse?

Tel est le bilan de l'effort des artistes pour représenter au xx^e siècle ce que l'homme voit dans la nature, hors du sondage photographique, toujours aléatoire.

Le Muséum, pour des raisons d'économie, a cessé de faire exécuter ses vélins; les recueils de planches lithographiques ont cédé la place aux schémas au trait, peu coûteux; les planches à tirage en couleurs, trichromie, polychromie ou offset, sont à peu près suspendues ou raré-



Tadornes Tadorna tadorna (L.), par Roland Green.

fiées dans les revues par les difficultés de prix de revient et de main-d'œuvre.

Les pouvoirs publics ont la charge de penser que la science ne doit pas s'arrêter à des textes et que l'iconographie est un élargissement scientifique et populaire à ne pas négliger.

*
**

R. REBOUSSIN.

M. R. Reboussin, dans la chronique ci-dessus, s'est volontairement omis. Il tenait pourtant la première place dans cette exposition dont, en tant que commissaire, il a été le principal artisan.

Peintre observateur et chasseur, Roger Reboussin avait exposé neuf toiles, dont un long panneau décoratif de Flamants au vol, d'Aigrettes et de Taureaux de Camargue, qui donnait aux congressistes un avant-goût de ce qu'ils allaient voir. A côté, un Epervier au repos tranche à peine sur une ramure hivernale; un Autour prend un Ecureuil en forêt; une Bécassine vole au-dessus des prêles; un Engoulevent se confond avec les feuilles mortes. Les attitudes, les mouvements sont traités avec une maîtrise incomparable, et l'atmosphère du milieu est admirablement rendue. Ces toiles donnent une parfaite impression de l'oiseau au sein de la nature, tel que nous l'entrevoions le plus souvent.

A côté de ces peintures, quatre vitrines présentaient pour la première fois au public une sélection des planches que R. Reboussin a exécutées pour M. Marcel Jeanson. Leur ensemble représentera la totalité des espèces françaises, dans leur milieu habituel et caractéristique. Beaucoup sont figurées grandeur nature. D'autres, au contraire, dessinent leur silhouette sur le fond d'un site sauvage. Paysagiste et animalier à la fois, l'artiste a fait des oiseaux et du milieu un tout harmonieux. Mais ces gouaches gardent toutefois toute la netteté nécessaire aux documents précis qu'elles constituent. Elles ont été très admirées.

J. D.

IV

EXPOSITION DE TYPES D'OISEAUX
NOUVELLEMENT DÉCRITS AU MUSÉUM DE PARIS

Cette Exposition avait pour but de montrer non seulement les espèces d'oiseaux décrites depuis juillet 1934, mais aussi la plupart des espèces décrites entre 1920 et 1934, qui n'avaient pas été présentées à Londres en 1934.

Nos plus vifs remerciements vont à M. J. Berlioz et à ses collaborateurs, M. Rode et M. V. Danis, organisateurs de cette Exposition, ainsi qu'aux conservateurs des grandes collections qui avaient envoyé leurs inestimables documents à Paris¹; nous citerons en particulier :

M. J. BERLIOZ (Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris), 7 espèces.

Dr. K. W. DAMMERMAN (Zoölogisch Museum, Buitenzorg), 1 espèce.

Dr. A. DUNAJEWSKI (Zoolog. Museum, Varsovie), 1 espèce.

Dr. C. C. GREGG (Field Museum of Natural History, Chicago), 3 espèces.

Mr. J. H. FLEMING (Toronto), 1 espèce (aquarelle).

Mr. N. B. KINNEAR (British Museum Nat. Hist., London), 3 espèces.

Dr. E. MAYR (American Museum of Natural History, New-York), 11 espèces.

Colonel R. MEINERTZHAGEN (London), 1 espèce.

Dr. E. MOLTONI (Museo Civ. Stor. Nat. Milano), 1 espèce (Photographies).

Mr. J. L. PETERS und Mr. J. GREENWAY (Mus. Comp. Zool. Cambridge, Mass), 2 espèces.

Dr. Ol. PINTO (Museu Paulista, Sao Paulo), 1 espèce.

1. Dans la liste de l'Exposition de 1934 (Proc. 8 th Int. Orn. Congr. 1934 Oxford), nous nous excusons d'avoir omis de remercier le Dr. A. Wetmore (U. S. Nat. Museum Washington), pour l'envoi de *Garulax (milleti) ferrarius* Riley 1930.

Dr. H. SCHOUTEDEN (Musée du Congo belge, Tervueren),
1 espèce.

Dr. W. STONE (Academy Nat. Sciences Philadelphia),
6 espèces.

Prof. Dr. E. STRESEMANN (Zoologisches Museum Berlin),
15 espèces.

Mr. W. E. CLYDE TODD (Carnegie Museum, Pittsburgh),
7 espèces.

La liste suivante ne comprend que 59 espèces, ce qui ne correspond pas à toutes les espèces nouvellement décrites; elle n'est pas non plus à l'abri de toute critique : nous pensons en effet que quelques espèces doivent être considérées plutôt comme des sous-espèces. Celles qui sont précédées d'une astérisque * correspondent à des genres nouveaux.

AMÉRIQUE DU NORD ET AMÉRIQUE DU SUD

1934 - 1938.

Macrochires : *Phaëtornis porculae* Carriker 1935 (Pérou
Mus. Philadelphie).

Dendrocolaptidae : *Dendroplex necopinus* Zimmer 1934
(Rio Negro, Am. Mus.).

Anachilus striatus Carr. 1935 (Bolivia,
Mus. Philadelphie).

Formicariidae : *Myrmotherula grisea* Carr. 1935 (Bolivie,
Mus. Philadelphie).

Pithys castanea Berlioz 1938 (Equateur,
Mus. Paris).

Tanagridae : *Tanagra imitans* Hellm. 1936 (♂♀ Costa Rica,
Field Mus.).

Sylviidae : *Polioptila paraensis* Todd 1937 (Para, Carnegie
Mus.).

Supplément 1920 - 1934.

Ralli : * *Cyanolimnas cerverai* Barb. et Pet. 1927 (Cuba,
M. C. Z. Cambridge).

- Caprimulgi : *Nyctipolus maculosus* Todd 1920 (Guyane Fr., Carnegie Museum).
- Macrochires : *Campilopterus duidae* Chapm. 1929 (Venezuela, Am. Museum et Mus. Berlin).
Chaetocercus cleavesi Moore 1934 (Equateur, Mus. Berlin).
- Pici : *Picumnus irenae* Dom. 1925 (Pérou, Mus. Varsovie).
Picumnus limae Sneathlage 1924 (Ceara, Mus. Berlin).
Picumnus palidus Sneathlage 1924 (Para, Mus. Berlin).
- Pipridae : *Neopelma inornata* Pinto 1933 (Bahia, Mus. Paulista).
Pipra anomala Todd 1925 (Amazonen, Carnegie Mus.).
- Tyrannidae : *Todirostrum viridanum* Helím. 1927 (Venezuela, Field Mus.).
Todirostrum mirandae Sneathlage 1929 (Ceará, Mus. Berlin).
Todirostrum cyanotum Todd 1932 (Venezuela Carnegie Mus.).
* *Yanacea alpina* Carr. 1925 (Pérou, Mus. Philadelphie).
- Tanagridae : *Tanagra arnaulti* Berlioz 1927 (en captivité Mus. Paris).
- Fringillidae : *Buarremon fimbriatus* Chapm. 1923 (Bolivie, Am. Mus.).

AFRIQUE, MADAGASCAR ET SUD DE L'ARABIE

1934 - 1938.

- Phasianidae : * *Afropavo congensis* Chapin 1936 (♂♀, Congo belge, Mus. Tervueren).
- Striges : *Otus pembaensis* Pakenham 1937 (Ile Pemba, British Mus.).
- Pici : * *Desertipicus dorae* Kinn. et Bates 1935 (♂♀, bei Mecca, Afrique orientale, Brit. Mus.).
- Corvidae : * *Zavattariornis stresemanni* Moltoni 1938 (Photographies, Sud-Abyssin, Mus. Milan).

Muscicapidae : *Melaenornis ardesiaca* Berlioz 1936 (Congo belge, Mus. Paris).

Nectariniidae : *Anthreptes pallidigaster* Scl. et Mor. 1935 (Usambara, British Mus.).

Zosteropidae : *Zosterops silvanus* Pet. et Lov. 1935 (Kenya, M. C. Z. Cambridge).

Supplément 1920 - 1934.

Ralli : *Porzana olivieri* Gr. et Berl. 1930 (Madagascar, Mus. Paris).

Cuculi : *Cercococcyx montanus* Chapin 1928 (Ruwenzori, Mus. Berlin).

Macrochires : *Apus bradfieldi* (Rob.) 1926 (Sud-Ouest africain, Mus. Berlin).

Upupae : *Lophoceros bradfieldi* (Rob.) 1936 (Sud-Ouest africain, Mus. Berlin).

Muscicapidae : * *Namibornis herero* (Schauensee) 1931 (Sud-Ouest africain, Mus. Philadelphie).

Batis margaritae Boulton 1934 (Angola, Carnegie Mus.).

Seicercus laurae Boulton 1931 (Angola, Carnegie Mus.).

Lanidae : *Laniarius niassae* Boulton 1931 (Nyassaland, Carnegie Mus.).

Laniarius amboimensis Moltoni 1932 (♂ Angola, Mus. Berlin).

Prionops alberti Schouteden 1933 (Congo belge, Mus. Paris).

Nectariniidae : *Anthreptes yokanae* Hartert 1921 (Kenya, Am. Mus.).

Motacillidae : *Anthus sokokensis* Som. 1929 (Kenya, Am. Mus.).

ZONE PALÉARCTIQUE

1934 - 1938.

Fringillidae : *Montifringilla theresae* Meinertzhagen 1937 (N. Afghanistan, Coll. MEINERTZHAGEN).

ZONE INDOMALAISE

1934 - 1938.

Timaliidae : *Fulvetta ludlowi* Kinnear 1935 (Bhutan, Mus. Berlin).

Dicruridae : *Dicrurus bondi* Schauensee 1937 (Siam, Mus. Philadelphie).

Supplément 1920 - 1934.

Galli : *Hierophasis imperialis* Del. et Jab. 1924 (♂♀ Annam, Mus. Paris).

Oriolidae : *Oriolus mellianus* Stresemann 1922 (♂ Kwangtung, Mus. Berlin).

CÉLÉBES, BURU, NOUVELLE-GUINÉE ET POLYNÉSIE

1934 - 1938.

Anseres : *Xenonetta nesiotis* Fleming 1935 (Aquarelle de T. M. SHORTT, Campbell, près Nouvelle-Zélande, Coll. FLEMING).

Columbae : *Gallicolumba sanctaegrucis* Mayr 1935 (Santa Cruz, Am. Mus.).

Macrochires : *Collocalia pelewensis* Mayr 1935 (Palau, Am. Mus.).

Sturnidae : * *Rhinopsar brunneicapillus* Danis 1938 (Bougainville, Mus. Paris).

Timaliidae : *Vitia parens* Mayr 1935 (San Cristobal, Salomons, Am. Mus.).

Turdidae : *Turdus margaretae* Mayr 1935 (San Cristobal, Salomons, Am. Mus.).

Supplément 1920 - 1934.

Accipitres : *Accipiter princeps* Mayr 1934 (Neupommern, Am. Mus.).

Psittaci : *Hypocharmosyne toxopei* Siebers 1930 (Buru, Mus. Buitenzorg).

Sturnidae : *Aplonis montosus* (Riley) 1921 (Célèbes, Mus. Berlin).

Muscicapidae : *Rhipidura drownei* Mayr 1931 (Bougainville, Am. Mus.).

Rhipidura rennelliana Mayr 1931 (Rennell, Mus. Berlin).

Myiagra taka-tsukasae (Yam.) 1931 (Mariannes, Mus. Berlin).

Zosteropidae : *Zosterops rennelliana* Murphy 1929 (Rennell, Am. Mus. und Mus. Berlin).

WILHELM MEISE

(Dresden).

SÉANCE D'OUVERTURE

DISCOURS DE M. E. LABBÉ

Représentant du Gouvernement Français

9 mai 1938.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,
MESDAMES,
MESSIEURS ET CHERS COLLÈGUES,

M. le Ministre de l'Éducation Nationale avait bien voulu accepter de présider cette séance d'inauguration. Les obligations de sa lourde charge l'en ont empêché, et M. Jean Zay ne pouvait mieux marquer l'intérêt qu'il porte à nos travaux qu'en se faisant représenter parmi nous par M. Verlomme, le nouveau et distingué Préfet de la Seine-Inférieure, que vous me permettez de saluer en votre nom.

Pour les mêmes raisons, M. Georges Bonnet, Ministre des Affaires Étrangères, et M. Queuille, Ministre de l'Agriculture, n'ont pu être des nôtres. Ils m'ont fait le grand honneur de me désigner pour les représenter. Je me fais donc à la fois leur interprète auprès de vous pour vous présenter leurs excuses et leurs regrets, et votre interprète auprès d'eux pour leur adresser l'hommage respectueux de tous les congressistes réunis ici.

Mes premiers mots seront pour vous souhaiter la bienvenue à tous. Je suis certain, mes chers Collègues, de traduire votre propre pensée en remerciant tous ceux qui ont répondu à l'appel des organisateurs du 9^{me} Congrès International d'Ornithologie en la personne de M. Ghigi, l'éminent Recteur de l'Université de Bologne, qui est l'ami des ornithologistes, — et pour cause, — et l'ami de la France, ce qui

constitue un double titre à notre gratitude de nous avoir apporté, en présidant ce Congrès, une collaboration précieuse entre toutes.

C'est la deuxième fois depuis 1900 que le Congrès International d'Ornithologie, le neuvième en date, se tient en France. Ai-je besoin de vous dire que j'éprouve un orgueil patriotique de ce choix, qui se justifie à la vérité par la place que l'Ornithologie a prise chez nous depuis le xvi^e siècle, et surtout par la prépondérance qu'elle y occupe dans le domaine scientifique depuis le siècle dernier ? Au surplus, bien que Parisien d'origine, je suis Normand d'adoption, depuis que, l'heure de la retraite ayant sonné, je me suis retiré dans ma modeste demeure d'Yvetot devenue, il est vrai, un simple pied-à-terre à partir du moment où le Gouvernement me confia la lourde charge d'organiser à Paris l'Exposition Internationale de Paris 1937. La désignation de Rouen comme siège du Congrès, qui avait sa raison d'être à tant de titres, a flatté ainsi mon amour propre provincial.

Je tiens, au nom des organisateurs du Congrès, et en mon nom personnel, officiellement et comme simple administré, à remercier M. le Maire et la Municipalité de Rouen, le Département et le Conseil Général de la Seine-Inférieure, de l'appui moral et matériel qu'ils nous ont accordé.

Vous allez, Messieurs, vous mettre au travail avec toute l'ardeur que je vous connais; est-il besoin de parler d'ardeur quand il s'agit du monde des oiseaux ? Tous ceux qui les connaissent les aiment tendrement. Notre illustre Michélet, dans son livre : *L'Oiseau*, qui date déjà de plus de soixante ans, écrivait que l'oiseau eut vécu sans l'Homme, mais que l'Homme n'eût pas vécu sans lui, car c'est lui qui nous a préparé la terre, c'est lui qui l'a rendue habitable en la débarrassant des insectes et des reptiles. Le grand historien, qui fut en même temps un naturaliste doublé d'un poète, nous dépeignait l'oiseau comme notre maître et notre modèle en dévouement, en amour, en courage... Nous tous ici, qui avons appris à connaître ses goûts, ses désirs, ses passions, nous en avons la conviction, et c'est pour cela sans doute que nous travaillons de toute notre foi à étudier les problèmes qui les concernent.

Ce sentiment nous aide sans doute à trouver la nature plus attrayante, la vie plus belle, le ciel plus bleu, même lorsque des nuages noirs obscurcissent nos horizons. Naturalistes, nous sommes devenus un tant soit peu des poètes puisque Chateaubriand nous a appris que « les poètes sont des oiseaux : tout bruit les fait chanter ».

Je souhaite que ce Congrès soit largement profitable à la science ornithologique, et ajoute pour vous, aux profits d'enseignements précieux, l'attrait d'un séjour que nous essaierons de vous rendre agréable.

Je déclare ouvert le 9^me Congrès Ornithologique, et, maintenant, Mesieurs et chers Collègues, à l'instar de Peisthétaïros et Evelopide, les deux héros immortels d'Aristophane, qui, guidés par le Geai et la Corneille, s'en allaient vivre parmi les nuées, au milieu de leurs hôtes ailés, évadons-nous, durant ces quelques jours que nous allons leur consacrer sous la conduite de notre brillant Secrétaire général, M. Jean Delacour, dans le monde des oiseaux, ne serait-ce que pour leur apporter la compensation des services journaliers qu'ils nous rendent et des visions de beauté qu'ils nous apportent.

Mes chers Collègues, au travail !...

EDMOND LABBÉ.

DISCOURS INAUGURAL DE M. LE PROFESSEUR A. GHIGI

Président du Congrès

MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,
MONSIEUR LE PRÉFET,
MESDAMES,
MESSIEURS,

Au nom des Membres du 9^{me} Congrès Ornithologique International, dont j'ai l'honneur d'être le président, je m'empresse d'exprimer au Gouvernement Français les remerciements les plus vifs pour l'aimable accueil qu'il a bien voulu réserver à la proposition de l'Assemblée générale du 8^{me} Congrès International d'Ornithologie qui eut lieu à Oxford en 1934, de réunir à Rouen le Congrès qui vient d'être ouvert.

Votre présence, Monsieur le Préfet, nous est particulièrement agréable : tout d'abord, elle donne au Congrès plus d'importance, car elle montre tout l'intérêt que le Gouvernement Français prend à nos travaux ; en second lieu, elle vient nous prouver que les Pouvoirs publics sentent combien l'Ornithologie est digne d'attention comme science et comme moyen d'éducation du peuple et de la jeunesse ; celle-ci est attirée par ces merveilleux joyaux de la nature que sont les oiseaux, qui contribuent tant aux délices des champs avec leurs éclatantes couleurs, leur chant, leur gaieté.

Mais notre gratitude va aussi à M. le Maire et aux autres autorités de cette belle ville de Rouen, qui nous a accueillis en fête dans la verte et douce Normandie, pays de rêves et de souvenirs, pays auquel plusieurs d'entre nous, du Nord et du Sud de l'Europe, se sentent réunis par des liens de

parenté. Les noms de Guillaume le Normand, au delà de la Manche, et de Rogier le Normand, en Sicile, sont vivants dans l'histoire et dans la tradition. Tancrède d'Hauteville est l'un des héros qui, par le chant de l'un des plus grands poètes italiens, a touché en Italie le cœur d'une série de générations de jeunes gens.

Nous sommes très honorés d'être les hôtes de Rouen, la ville aux merveilleuses églises gothiques qui lancent vers le ciel leurs flèches semblables, non à des constructions de pierre, mais à des tissus de dentelles; la ville qui repose l'esprit par le cours paisible de son fleuve; la ville où le souvenir de Jeanne d'Arc exalte les vertus de la femme; la ville dans laquelle naquit l'un de vos plus grands poètes : Corneille.

J'adresse donc mon salut à la ville de Rouen et particulièrement aux Dames et aux Membres du Comité Organisateur du Congrès, qui ont bien voulu contribuer à rendre nos travaux plus faciles et notre séjour plus agréable. Je tiens aussi à exprimer, au nom de tous les membres du Congrès, nos sentiments amicaux à notre cher Jean Delacour, qui n'est pas seulement le principal organisateur de ce Congrès, mais l'un des plus grands animateurs de l'Ornithologie dans le monde entier.

Je remercie encore M. Robert Regnier, secrétaire-trésorier, qui s'est dépensé sans compter pour préparer ce Congrès; M. G. Olivier, son collaborateur, et M. J. Berlioz, notre collègue du Muséum de Paris, membre français du Comité Exécutif Permanent, dont nous apprécions tous la compétence et l'amabilité!

J'adresse enfin un salut tout particulier à M. le Professeur Erwin Stresemann, mon prédécesseur à la Présidence du Congrès Ornithologique, et je veux lui dire combien je désire de tout cœur imiter son habileté dans la direction des travaux scientifiques.

L'usage veut qu'au début d'un congrès scientifique le président traite d'un sujet dont il s'est particulièrement préoccupé au cours de ses études. Laissez-moi donc vous parler brièvement de ce qui m'est spécialement cher :

ORNITHOLOGIE ET GÉNÉTIQUE

La génétique, si florissante aujourd'hui, bien qu'elle ne date que de ce siècle, est sans contredit, de toutes les matières biologiques, celle qui a le plus grand intérêt pour la systématique. Elle a substitué la recherche expérimentale aux théories philosophiques par lesquelles les naturalistes du siècle dernier ont essayé d'expliquer l'origine des espèces. La génétique étudie en effet la génèse et la transmission des différences et des ressemblances des organismes : les problèmes de la variabilité et de l'hérédité forment son ossature.

Comme chaque espèce, animale ou végétale, a sa propre constitution, vit et réagit sur les influences extérieures d'une façon toute particulière, les grands groupes systématiques présentent, eux aussi, des aspects biologiques bien distincts; chacun d'eux doit être pris en considération pour arriver à une généralisation équilibrée des phénomènes de la vie. Parmi le grand nombre des organismes animaux, les oiseaux occupent une place de premier ordre, ils ont une importante fonction dans la circulation de la vie et constituent l'un des éléments panoramiques les plus caractéristiques des différentes régions de la terre et de leur milieu.

On ne peut donc se flatter d'approfondir aucune branche de la biologie sans la contribution de l'ornithologie, tandis que celle-ci, à cause de son importance même, doit établir si, et jusqu'à quel point, on peut appliquer aux oiseaux les faits observés dans les autres groupes d'organismes.

Ces considérations m'ont décidé à examiner aujourd'hui, en abrégé, quelques-uns des problèmes les plus importants de la génétique dans leurs rapports avec l'ornithologie; je commencerai par les variations dues au milieu et passerai ensuite aux constitutionnelles et à leur hérédité.

*
**

Les oiseaux forment une classe dans laquelle les fluctuations, en comparaison de la quantité des espèces existantes, semblent assez peu nombreuses; cela est dû probablement à leur grande facilité de déplacement, par migration et par

mouvements erratiques. Nous connaissons des fluctuations expérimentales; celles par exemple qui dépendent de l'humidité et qui ont été décrites par Beebe, dès 1907, pour la Tourterelle *Scardafella inca* et pour les Turdidés *Hylocichla mustelina* et *H. albicollis*; dans ces cas, l'humidité a produit un mélanisme qui s'est de plus en plus accentué avec la succession des mues. J'ai pu vérifier un résultat analogue sur quelques *Colinus virginianus texanus*, que j'ai tenus prisonniers entre 1929 et 1932. Parmi les changements dus à l'influence alimentaire, je citerai ceux que Cavazza obtint en 1913 chez des Cailles nourries exclusivement avec de la viande.

Une autre influence alimentaire bien connue et que l'on peut considérer expérimentale est celle qui rend plus clair le plumage de la Spatule rose et de l'Ibis rouge en captivité, ce qui dérive probablement du manque de crustacés, qui contiennent une grande quantité de carotinoïdes.

Ces faits expérimentaux et bien d'autres encore, dont le souvenir m'échappe, rentrent au nombre des effets dus à des facteurs climatiques sur la pigmentation des plumes des oiseaux, qui ont été résumés par Görnitz dès 1923. Selon cet auteur, chaque groupe de pigments réagit d'une façon typique vis-à-vis de certaines influences climatiques, lesquelles peuvent causer ainsi des modifications quantitatives et qualitatives de la pigmentation, et c'est pourquoi plusieurs races géographiques, distinctes par des caractères de pigmentation, peuvent être produites par l'influence du milieu.

En outre, il est évident que les formes d'oiseaux qui ne se déplacent pas d'un milieu déterminé, conservent les caractères corrélatifs à celui-ci et peuvent être justement considérées par la systématique comme des races locales, tandis que génétiquement, elles sont de simples écotypes.

**

Les génotypes sont, au contraire, comme l'on sait, les formes dérivant de mutations, de changements constitutionnels héréditaires survenus dans les cellules germinales. On a souvent constaté, au moyen de l'expérience, que dans les

plantes et le moucheron du vinaigre (*Drosophila melanogaster*), ces mutations et changements sont dus à des changements dans le patrimoine chromosomique des cellules germinales. De nombreuses mutations ont été constatées dans les oiseaux à l'état domestique, spécialement chez les Poules et chez les Pigeons ; en mesure moindre chez les Oies, les Canards, les Paons, les Pintades, les Serins. Ces mutations ont une importance considérable ; elles démontrent que les caractères morphologiques, qui sont presque toujours les seuls pris en considération par la systématique, n'ont quelquefois aucune valeur pour la distinction des espèces. Les mutations des oiseaux domestiques sont pour la plupart expérimentales, dans ce sens qu'elles ont eu lieu sous le contrôle de l'homme. Les mutations qui se sont produites dans les volières et dans les jardins zoologiques sont peu nombreuses : les plus remarquables pour leur nombre sont celles concernant la Perruche ondulée (*Melopsittacus undulatus*), et qui prouvent qu'une espèce, unique dans son genre et sans variations à l'état sauvage, peut produire, pour des causes inconnues, de nombreux génotypes qui suivent régulièrement les lois de l'hérédité. Des mutations du même type, mais en plus petit nombre, et cela peut-être seulement à cause des plus grandes difficultés d'élevage, ont eu lieu chez d'autres Perroquets, *Psittacula eupatria* et *krameri*, *Agapornis personata*, etc., lesquels, dans les volières de M. Alfred Ezra, ont produit des mutations bleues et des mutations jaunes.

On connaît depuis longtemps le *Pavo nigripennis*, mutation de *P. cristatus* ; laissant de côté les différences spécifiques de couleurs, mon *Hierophasis dissimilis*, qui vient de *H. swinhoii*, appartient à une catégorie analogue de mutations, à laquelle peut aussi appartenir, au moins en partie, *Numida zecki*, mutation de *N. galeata*. Dans tous ces oiseaux la mutation rend plus clair le plumage des jeunes, tandis qu'elle noircit celui des adultes, et cela dans les deux sexes de *Numida* et dans les seuls mâles de *Pavo* et de *Hierophasis*.

La *Numida galeata*, dont la *zecki*, comme je l'ai déjà dit, est une mutation, a un fond gris ; la *zecki* n'a de perles que

sur les flancs. La *Numida mitrata* a un fond complètement noir; on pouvait donc supposer que de son croisement avec la *zecki* résulterait, parmi les différentes combinaisons possibles, une Pintade complètement noire. Cela ne s'est pas vérifié et la mutation *zecki* donne le même plumage aux descendants de *galeata* et à ceux de *mitrata*. J'ai obtenu un résultat analogue par la mutation *tenebrosus* du *Phasianus colchicus* vis-à-vis du Faisan versicolore. Les deux exemples Pintade violette (*zecki*) et Faisan obscur (*tenebrosus*) démontrent qu'une mutation intéressant plusieurs formes similaires peut diminuer ou supprimer les différences mêmes; en d'autres termes, une seule forme mutante peut se substituer à plus d'une forme préexistante.

Ces derniers exemples concernent des mutations de couleurs au nombre desquelles il faut mettre certaines aberrations observées une ou plusieurs fois à l'état sauvage, et qui ont été ou qui sont le point de départ pour des formes nouvelles. Je fais allusion, par exemple, aux Chouettes aux yeux noirs, nées en Frioul de parents normaux et décrites par Giglioli en 1900, sous le nom d'*Athene chiaradiae*.

Les formes *obliterata* et *melanocephala* de la Bartavelle, décrites par Fatio, et les formes analogues de la Perdrix rouge décrites par Bateson en 1925, ces dernières ayant été trouvées plusieurs fois en Angleterre, comme aussi une aberration de la Perdrix grise que j'ai signalée dans le Trentin, sont, selon toute probabilité, des mutations homozygotes récessives, destinées à constituer des races locales lorsqu'un couple de mutants a l'occasion de se reproduire.

En 1926, Stresemann a publié un consciencieux travail sur les mutations des oiseaux à l'état sauvage, dans lequel il décrit une vingtaine de formes, dont quelques-unes, pour ce qui regarde la souche, suivent les règles de l'hérédité alternée, tandis que d'autres suivent celles de l'hérédité intermédiaire. Dans quelques cas, la mutation intéresse les deux sexes; en d'autres, un seul, qui, généralement, est le masculin.

Somme toute, les mutations constatées comme telles ou en cours de formation chez les oiseaux sont peu nombreuses si l'on en excepte celles des Poules, des Pigeons, des Serins et des Perruches ondulées à l'état domestique.

*

**

Un des plus grands problèmes biologiques est celui de l'origine des mutations. La cytogénétique a pu trouver dans de nombreuses plantes et dans quelques animaux, spécialement dans *Drosophila melanogaster*, les rapports qui existent entre des génotypes déterminés et le patrimoine chromosomique de leurs cellules germinales; elle a pu démontrer dans quels chromosomes sont placés les gènes qui rendent manifestes les uns ou les autres caractères externes ou, plus précisément, elle a su trouver dans des changements structuraux des chromosomes les causes de certaines mutations.

Alors les généticiens ont commencé à rechercher les causes qui peuvent produire les mutations chromosomiques, et ils sont parvenus, grâce à plusieurs moyens expérimentaux (parmi lesquels les radiations à ondes courtes représentent le moyen le plus puissant), à en augmenter le pourcentage dans des espèces où les mutations étaient déjà connues comme un fait naturel.

Jusqu'à présent, l'ornithologie n'a apporté aucune contribution à la solution de ce problème biologique dont l'importance est capitale, et cela à cause de notre connaissance encore très limitée du patrimoine chromosomique des oiseaux, et des grandes difficultés que cette étude présente.

Nous connaissons seulement le nombre de chromosomes de vingt-sept espèces d'oiseaux (Oguma et Makino, 1937); en outre, nous ne pouvons pas même assurer que les nombres respectifs sont définitifs. A côté de quelques couples de macrochromosomes d'identification facile se trouve un groupe remarquable de microchromosomes qu'il est difficile de compter et d'individualiser. Cependant, un de mes assistants, le docteur Scaccini, qui a publié en 1936 un premier travail sur les chromosomes des Poules, étudie à présent les chromosomes de diverses espèces de Faisans, et des observations qu'il a faites jusqu'à présent semblent résulter certaines différences entre *Syrmaticus* et *Gennaeus*, les genres qu'il a pu étudier.

Les maigres résultats expérimentaux que l'ornithologie

nous offre à l'égard des mutations ne doivent pas nous empêcher de croire qu'elles sont très nombreuses dans les oiseaux vivant à l'état sauvage.

Nous ne savons pas quand elles se sont formées ni par quelles causes elles ont été déterminées, mais toutes les fois que nous nous trouvons face à face avec une série de formes, soit que les systématiciens les considèrent comme des espèces, des sous-espèces ou races locales, distribuées dans des régions géographiques contiguës, interfécondes ou estimées telles, nous ne pouvons nous empêcher de considérer comme mutations homologues les paires de caractères antagonistes mis en évidence par les systématiciens dans les clefs de détermination. Une clef diagnostique bien construite dans le domaine des formes interfécondes est une liste de paires de caractères allélomorphes, dans lesquels on peut étudier d'une façon expérimentale les effets de l'hérédité à travers la descendance provenant du croisement.

Il ne faut pas oublier que le principe fondamental du mendélisme, c'est-à-dire de la séparation des gènes dans les cellules germinales des hybrides, trouve sa pleine application dans les oiseaux, tout comme l'y trouve aussi le principe de l'indépendance des caractères qui ne forment des corrélations spécifiques stables que dans l'état homozygote.

Cette loi de la génétique a eu sans doute une très grande importance pour l'augmentation numérique des espèces ornithologiques, parce que toutes les fois que deux d'entre elles, distinguées par plusieurs paires de caractères antagonistes mais interfécondes, sont venues en contact géographique, elles auront produit des hybrides qui ont évidemment peuplé toute l'aire de limite en éloignant les formes ancestrales.

Mais ces hybrides, qui certainement dans la première génération furent uniformes ou quasi uniformes, ont produit dans les générations successives autant de combinaisons nouvelles qu'en prévoit la génétique statistique, par rapport au nombre de paires de caractères antagonistes. En même temps, sur la limite entre les hybrides et l'une ou l'autre des formes ancestrales, il arrive des recroisements qui rendent le passage entre elles encore plus graduel.

Il est de toute évidence, et il ne serait pas nécessaire de le dire d'une façon aussi explicite, que les mutations précèdent l'hybridation à laquelle manquerait l'objet sur lequel s'exercer, si celles-ci n'étaient déjà arrivées. En outre, si l'hybridation produit des formes nouvelles, celles-ci n'obtiennent leur stabilité que grâce à un isolement géographique, tout comme à l'état domestique on ne peut pas créer une race nouvelle si le phénomène, une fois obtenu par le moyen du croisement, n'est pas soumis à une sélection appropriée.

Les Pintades à casque (*Numida*) comptent beaucoup de formes qui diffèrent plus ou moins profondément entre elles par les caractères morphologiques de la tête, et bien peu par le plumage des autres parties du corps. Par contre, ces caractères semblent constants quand on examine des exemplaires appartenant aux formes les plus typiques et les plus différentes qui habitent les régions géographiques les plus distantes. Toutes les Pintades sont interfécondes : je possède des lignées croisées qui se reproduisent depuis plusieurs générations et qui proviennent de croisements de la *Numida galeata* domestique avec *ptilorhyncha major* et *somaliensis* et respectivement avec *mitrata*. Dans tous les cas, même dans les générations F2 et suivantes, prévalent les caractères intermédiaires, mais les cas de corrélations nouvelles ne manquent pas non plus; cela est si vrai que tous les hybrides de *mitrata*, à l'exception des recroisements, appartiennent, comme je l'ai déjà dit, à la forme *zecki*, et les hybrides de *ptilorhyncha* à la forme lilas, couleur propre d'une race domestique. Certains caractères des formes sauvages se comportent comme extrêmement polymères, et je n'ai jamais pu observer un retour décisif à la huppe nasale de *ptilorhyncha*, et moins encore à celle de *somaliensis*, ou aux barbillons en forme de pédoncule de *mitrata*.

Dans le premier cas, les papilles nasales sont remplacées par de petites excroissances rondes, semblables à celles de *papillosa*; dans le second cas, le barbillon a la forme d'un losange plus ou moins long et plus ou moins étroit, comme

on peut l'observer dans les nombreuses formes de la région des grands lacs. Plusieurs formes sauvages sont de vrais hybrides : je répéterai ce que j'ai dit à l'occasion du Congrès Zoologique International de Lisbonne en 1935, que la *Numida strasseni* est l'hybride entre *galeata* et *ptilorhyncha*, et que la *Numida toruensis* provient du croisement de celle-là avec la *mitrata*. La nature hybride de ces formes se manifeste par l'inconstance de leurs caractères, laquelle se révèle même dans les quelques exemplaires qui existent dans les Musées Zoologiques. Le processus de l'hybridation est facilité par l'erratisme de ces oiseaux qui, en couples ou en grandes masses, se transportent à des distances considérables à l'approche des pluies ou de la sécheresse. Peut-être la constitution écotypique représente-t-elle une limite pour ces vagabondages. La *Numida mitrata* est une forme équatoriale qui ne supporte pas les baisses de température; le centre de diffusion de *Numida ptilorhyncha* est le plateau éthiopien; cette forme, qui peut vivre indifféremment sur les montagnes ou dans la plaine, est aussi moins sensible aux baisses de température, et pour cela elle peut se déplacer plus facilement. Les nombreuses races locales de *ptilorhyncha*, que les systématiciens de ces dix dernières années appellent *meleagris*, sont un vrai mélange de deux ou trois races de facile identification, comme la *major*, la *somaliensis* et la *ptilorhyncha* typique.

Justement, ces jours-ci, j'ai reçu de la région de Neghelli, voisine du Kenya, quelques têtes conservées en formaline avec les ailes correspondantes séchées, et qu'il est impossible d'attribuer en toute sûreté à *omoensis*, *somaliensis* ou *macroceras*. Elles sont toutes différentes : un exemplaire a la huppe nasale de la typique *somaliensis*, le casque de la plus parfaite *macroceras*, les ailes de la plus pure *major*, la peau de la tête tout-à-fait bleue sur la nuque, ce qu'on n'a observé dans aucune autre race. S'il était possible d'isoler un mâle et une femelle de ce modèle, on obtiendrait la synthèse des races de toutes les Pintades du groupe *ptilorhyncha*, et selon toute probabilité à l'état homozygote. Il pourrait même se faire que ce fût le type primitif qui s'est dissocié par hybridation ou à la suite de petites mutations.

L'affinité génétique, l'éthologie des Pintades favorisent donc la production continue de formes hétérozygotes fécondes qui ne se différencient pas facilement en races locales homozygotes, ce qui explique la persistance de très nombreuses populations largement répandues sur de vastes territoires, et qui sont peu homogènes au point de vue morphologique, comme la *N. strasseni*.

Des combinaisons nouvelles de caractères dues à l'action de l'hybridisme sont particulièrement évidentes chez les Faisans, et spécialement dans le groupe des Argentés, au sens large du mot, y compris les espèces que l'on classe généralement dans le genre *Hierophasis*, lequel, par sa complète fécondité avec les vrais *Gennaesus*, n'a aucune raison d'exister. Le dessin du plumage à raies alternées blanches et noires, caractéristique des groupes *nyctemerus* et *lineatus*, est dominant sur les teintes uniformes, mais dans les générations successives et dans les croisements, il donne lieu à de nombreuses combinaisons, dans lesquelles les rapports du nombre et de l'épaisseur entre les raies blanches et noires sont variables. Les bandes terminales blanches des plumes tronquées du croupion *d'horsfieldi*, sont récessives vis-à-vis des rayures du *nyctemerus* ou Faisan argenté, mais dominantes, bien que de manière imparfaite, vis-à-vis du noir-bleu de *imperialis*. Dans la génération F2, elles mendéliquent; mais il n'est pas facile d'établir une race rayée avec croupion à bandes terminales blanches, vu l'impossibilité de connaître l'existence de ces caractères chez les femelles. La couleur rouge des pieds est récessive, mais quelquefois elle se comporte comme si elle était due à des facteurs coopérants : dans ce cas, des pieds blancs et des pieds rouges peuvent apparaître dans la F2.

La correspondance entre formes intermédiaires, obtenues expérimentalement, et formes intermédiaires vivant à l'état sauvage dans les aires contiguës à celles de deux autres formes considérées comme leurs ancêtres, ne veut pas dire que celles-ci ne sont pas arrivées à un état homozygotique. Les Faisans argentés vivent isolés dans la haute montagne, où chaque population ressent les effets de la

sélection consanguine; cependant, durant l'hiver, ils descendent vers la plaine pour remonter au printemps; ce qui rend possibles quelques changements d'habitat, spécialement pour les femelles, lesquelles quand la saison de la reproduction approche, sont un peu erratiques, tandis que les mâles sont plus sédentaires et ne permettent pas d'invasion de nouveaux arrivés dans leur territoire. Selon toute probabilité, les formes intermédiaires homozygotiques ont eu une origine hybride à l'époque où, il y a quelques siècles, les territoires qui forment leur habitat actuel étaient peuplés par les formes ancestrales. Celles qui se trouvent aujourd'hui en petit nombre et pour ainsi dire accidentellement sur la limite d'une zone peuplée par une race pure, sont très probablement des hybrides directs et de récente origine.

Les résultats des croisements expérimentaux entre *Chrysolophus pictus* et *C. amherstiae*, *Pavo cristatus* et *P. muticus*, *Crossoptilon auritum* et *C. mantchuricum*, confirment la sus-dite hypothèse.

*

**

Venons-en aux hybridations interspécifiques. Ses pôles opposés sont représentés, l'un par l'interfécondité illimitée, comme elle se manifeste dans l'espèce dont je viens de parler, et l'autre par la stérilité complète des hybrides (Paon et Pintade, Coq et Faisan, *Cairina moschata* et *Anas platyrhyncha*, *Branta canadensis* et *Anser domesticus*). C'est une question secondaire que de rechercher si ces hybrides appartiennent à un seul sexe ou à deux et s'il y a la production de gamètes dans les deux sexes : ce qui importe, c'est l'incapacité de féconder ou d'être fécondées qui caractérise ces cellules germinales.

Le phénomène que j'ai l'intention de traiter un peu plus en détail, c'est la gonomonarrhénie, que j'ai découverte en 1919 dans les hybrides de *Columba livia* avec *Columba leuconota*, et qui a été élevée plus tard à un principe général dans la classe des oiseaux pour les espèces qui ont entre elles une affinité effective mais limitée. Gonomonarrhénie signifie fécondité du seul mâle : en d'autres termes, les

mâles hybrides sont féconds, tandis que les femelles sont stériles. Le phénomène concerne donc le sexe homozygotique lequel, dans les oiseaux, est le masculin, tandis que dans les mammifères se manifeste la gonomonothélydie, c'est-à-dire la fécondité dans le seul sexe féminin homozygotique. Il peut se faire que la fécondité des mâles hybrides dans les oiseaux soit quelquefois limitée, comme Taibel l'a démontré pour les hybrides entre des espèces diverses de Colombes et de Tourterelles; il peut aussi se faire que cette parastérilité soit due à des conditions spéciales de l'élevage : chez les Faisans, je n'ai pas pu remarquer une fécondité réduite des mâles attribuable au type de croisement et j'ai obtenu des mâles féconds dans plusieurs hybrides entre les genres des Faisans communs, dorés, vénérés, argentés et d'autres.

Tous les mâles de ces hybrides ont fécondé les femelles d'une au moins des espèces originaires. En général, la fécondité est totale; ainsi un hybride de Faisan doré \times argenté a fécondé tous les œufs de deux femelles, l'une dorée et l'autre argentée, avec lesquelles il vivait.

Pour pouvoir déterminer le degré d'affinité entre les espèces sur lesquelles on expérimente, il est intéressant d'observer comment se comportent les femelles stériles.

Les femelles du croisement commun \times doré paraissent anormales dès leur première année de vie à cause du grand développement de la queue : à l'âge d'un an elles revêtent un plumage masculin; leurs gonades montrent l'atrophie du tissu cortical et un développement remarquable du tissu médullaire. Le mâle hybride accouplé avec la femelle dorée produit des phénotypes masculins intermédiaires, tandis qu'une moitié des femelles est intersexuée et masculinisée et l'autre moitié est normale. Si l'on fait le croisement avec le Faisan commun, on obtient des phénotypes qui diffèrent d'une forme pure du Faisan commun par des détails de couleur, analogues à ceux qu'on obtient avec le croisement entre les différentes races de Faisans communs.

Dans le croisement du Faisan argenté avec le doré, le résultat général ressemble au précédent, mais les femelles

sont bien diverses entre elles; les unes semblent normales, d'autres masculinisées, et d'autres encore intermédiaires. La dissection et la recherche histologique de l'ovaire en ont révélé la réduction plus ou moins accentuée. Dans le recroisement le comportement des femelles est bien différent selon que la mère est la femelle dorée ou la femelle argentée. Dans le premier cas toutes les femelles sont normales; quelques-unes pondent des œufs d'aspect et de poids normal de vingt-cinq à vingt-neuf grammes chacun. Si, au contraire, le recroisement est fait avec la poule argentée, seulement la moitié des femelles est normale, quelques-unes de celles-ci pondant des œufs dont le poids va, selon la femelle, de vingt-neuf à trente-six grammes, tandis que l'autre moitié se compose d'intersexuées d'aspect plus ou moins masculinisé, dans lesquelles la Professeur Vecchi a trouvé parfois des ovaires réduits, parfois de vrais ovotestis.

Le Faisan argenté se comporte de la même manière avec le Faisan commun et le vénéré. Celui-ci, avec le Faisan de Soemmering produit des femelles à couleurs normales mais à queue très longue, qui indique une intersexualité génétique. On observe un comportement analogue dans les recroisements avec le Faisan vénéré.

Les hybrides du Faisan noble avec l'argenté et de celui-ci avec le prélat, sont normaux dans le sexe féminin; je possède une seule femelle de chaque croisement; toutes les deux pondent des œufs, la première du poids de trente-neuf à quarante et un grammes et la seconde du poids oscillant autour de trente-trois grammes, mais elles ne peuvent pas être fécondées.

Si l'on compare entre eux ces résultats, on peut conclure que la stérilité des femelles hybrides peut être graduée suivant une échelle qui correspond à l'affinité génétique plus ou moins marquée, mais qui souvent ne correspond pas à l'affinité que les systématiciens ont cru pouvoir établir en se basant sur l'examen superficiel de la forme. Il existe en outre des différences qui dénotent des liens entre espèce et sexe qui ne nous sont pas encore bien connus, mais qui nous portent à penser à des valences différentes, que, du reste, on ne peut comparer avec celles qui existent, selon Gold-

schmidt, dans les papillons, parce que dans ceux-ci l'intersexualité se manifeste même dans les mâles; ce qui, au moins jusqu'à présent, doit être exclu pour les oiseaux.

*
**

Les oiseaux ont fourni un matériel copieux et important pour un des chapitres les plus intéressants de la génétique : celui du déterminisme du sexe et des caractères sexuels secondaires.

Les expériences de castration et de greffe exécutées sur les oiseaux et spécialement sur les Gallinacés, les Palmipèdes et les Passereaux par de nombreux expérimentateurs, parmi lesquels il faut mentionner en premier lieu les Français Pézard, Champy et Caridroit, ont démontré une certaine convergence de résultat entre le vieillissement de l'ovaire et l'ovariectomie. J'ajoute que la masculinisation de beaucoup de femelles hybrides de Faisans offre bien des analogies avec ces résultats. J'ai l'impression que, quant à l'évaluation de l'influence des actions endocrines sur le développement des couleurs du plumage, les auteurs n'ont pas prêté une grande attention à ce que j'ai publié sur l'interaction des gènes et des hormones dans les hybrides de certaines espèces de *Gennaeus*. On peut diviser ceux-ci en deux groupes : d'un côté *leucomelanus*, *horsfieldi*, *lineatus*, *edwardsi* acquièrent dès la première mue le plumage masculin; de l'autre *nycthemerus*, *imperialis*, *swinhoii*, l'acquièrent seulement à l'état adulte.

La différence, qui est physiologique, est réglée par des gènes mendélisants avec dominance de la précocité. Mais il y a aussi un comportement intermédiaire, puisque le développement du plumage masculin, dans quelques-uns de ces hybrides, a lieu d'une façon graduelle; ainsi les premières plumes qui remplacent le plumage juvénile ont l'aspect féminin, et les dernières ont l'aspect masculin; les grandes plumes des ailes, et spécialement les secondaires, ont l'aspect féminin à l'extrémité et l'aspect masculin à la base, avec un passage graduel de l'un à l'autre.

*
**

Bien d'autres questions de la génétique expérimentale ont été éclaircies par l'ornithologie, mais il est temps d'en finir, en examinant les rapports entre la génétique et la systématique vis-à-vis des différences et des unités spécifiques; quelles sont les applications conseillées par la première à la nomenclature zoologique et plus précisément ornithologique ?

Comme je suis obligé d'exposer mes idées d'une façon schématique, je ne veux pas me risquer à discuter les différentes opinions sur la nature de l'espèce, sur ses entités inférieures et supérieures, et compréhensives de plusieurs espèces, d'autant plus que beaucoup de savants s'occupent de ce sujet et que le Prof. Lonnberg, jadis président de cette assemblée, en a longuement parlé dans son discours inaugural à Amsterdam. Il est très difficile de formuler une définition universelle et précise de l'espèce, parce que celle-ci se ressent non pas tant de la personnalité et de la tournure d'esprit du zoologiste qui la formule, que des caractéristiques particulières présentées par le groupe animal qui forme l'objet des études de ce zoologiste.

J'ai parlé plusieurs fois d'espèce naturelle et d'espèce systématique, et j'ai essayé de définir l'une et l'autre, mais il s'agit de conceptions théoriques qui, à mon avis, ont peu d'importance pratique dans la nomenclature. Pourtant, je dirai que l'espèce naturelle est l'unité réelle que nous cherchons, le linneon de Lotsy, que bien des fois nous n'arrivons pas à trouver faute de moyens d'étude et d'expérience, mais qui, grâce à l'intuition des classificateurs, correspond généralement, en ornithologie, au genre. L'espèce systématique est celle qui est cataloguée comme telle dans les ouvrages ou sur les étiquettes attachées aux exemplaires conservés.

En tout cas, je crois que tout le monde est d'accord pour exclure du domaine ornithologique le jordanon, la ligne pure, le biotype et autres entités pareilles qui ont une valeur réelle, comme l'a démontré la génétique, pour les plantes et pour les animaux inférieurs qui se reproduisent par apogamie ou par autogamie. La génétique nous permet de nous rendre compte de la possibilité de former des groupements artificiels, même chez les oiseaux, que nous appe-

lons races pures et auxquels nous donnons aussi le nom de génotypes lorsque nous croyons en connaître, à la suite d'expériences répétées plusieurs fois, la formule gamétique homozygote.

A mon avis, l'entité mineure dans l'ornithologie est la race géographique, qui peut être un génotype ou encore un écotype, selon que ses caractéristiques spéciales dépendent de sa propre constitution gamétique ou de la réaction à un ou à plusieurs facteurs du milieu. Dans ce dernier cas, on ne devrait pas parler de race mais de *variété* géographique, pour faire bien comprendre de la sorte que ce phénotype est en fonction avec le milieu et qu'il varie avec la variation de l'habitat.

Sans doute plusieurs races géographiques sont vicariantes l'une de l'autre et unies par des formes intermédiaires; *Gennaëus leucomelanus*, *melanotus* et *hamiltoni*, distribués dans l'Himalaya, en représentent un exemple, et voilà un groupe de races; dans l'Assam, nous trouvons le groupe *Gennaëus horsfieldi*, et dans l'empire Birman un autre groupe, celui du *Gennaëus lineatus*. Voilà trois groupes de races qui ensemble forment un cercle de races, un *Rassenkreis* selon Rensch. Tous ces oiseaux voient se développer le plumage masculin précocement en comparaison avec l'autre *Rassenkreis* des véritables Faisans argentés, qui, eux, développent le plumage brillant de l'adulte plus tard. Ces deux *Rassenkreise* forment une espèce (*Artenkreis*) et celle-ci avec les trois autres espèces : *imperialis*, *edwardsi*, *swinhoii*, qui actuellement constituent pour les systématiciens le genre *Hierophasis*, et dont chacune forme peut-être un *Artenkreis*, constituent ensemble le genre réel.

Du moment que l'interfécondité de toutes ces formes est complète et que les groupes *horsfieldi* et *lineatus* viennent en contact avec le groupe des Faisans argentés, c'est pure convention que de se demander s'il faut ou non distinguer le groupe de races du cercle de races.

La chose essentielle, dont il faut tenir compte, est le fait que la différenciation spécifique n'est pas uniforme dans toutes les unités : il y a des espèces uniques dans leur genre et sans subdivisions; il y en a d'autres plus ou moins pro-

fondément différenciées et subdivisées. Sur cela tout le monde est d'accord : les contrastes surgissent lorsqu'on passe de la substance à la forme, lorsque de la systématique qui, convenablement entendue, est la synthèse de toutes les autres branches de la biologie, on passe à la nomenclature. Celle-ci s'est éloignée dans bien des cas, même dans trop de cas, de son but principal qui est d'aider la systématique en permettant à travers la nomenclature binominale l'individualisation des espèces et la définition de leurs affinités. Cependant la nomenclature scientifique qui aurait dû être définitive, continue à changer, et cela parce que des auteurs qui n'ont pas compris l'utilité réelle du principe de priorité, ont créé sans aucune raison biologique des situations contraires au but véritable, qui est de donner par un nom le minimum de caractéristiques spécifiques consentis par une simple expression.

L'ornithologie dispose de bons catalogues qui nous guident dans la recherche scientifique, mais ils devraient être mis à jour en se basant non pas sur les trouvailles des archives mais sur de plus profondes connaissances biologiques, surtout génétiques, lesquelles, plus que toute autre science, peuvent éclairer les véritables affinités des espèces.

ALESSANDRO GHIGI.

A REPORT ON THE CORNELL
UNIVERSITY-AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY
EXPEDITION FOR
THE PHOTOGRAPHING
AND RECORDING OF VOICES
OF RARE AND DISAPPEARING
AMERICAN BIRDS

BY

Professor ARTHUR A. ALLEN

For over twenty years the Laboratory of Ornithology at Cornell has had as one of its projects a photographic record of the life histories and habits of North American birds. Thus far we have been successful in securing satisfactory photographs of 302 of the species in our A. O. U. Checklist. These are being used in teaching and research in the University and for the education of the public through the motion picture theatres and through public lectures presented by members of the staff. With the advent of sound recording on film, it was thought desirable to have a comparable record of bird songs and calls, and through the interest and financial backing of Mr. A. R. Brand, who is now a member of our staff, this was made possible, so that today we have satisfactory recordings of the songs of 247 species of North American birds, as well as the calls of certain amphibians, reptiles, and insects.

In 1935, when the University granted sabbatic leave to the speaker, an expedition was promulgated (and again made possible by Mr. Brand) to search out the rare and

disappearing species of North American birds and record their voices before it should be too late.

The expedition, which left the University in February, travelled in two Ford trucks, one equipped for camping and photography with an erectile tower on the roof, and the other equipped for sound recording with 250 feet of cable and a three foot parabolic reflector in addition to the necessary amplifiers, batteries, and sound camera. The very sensitive microphone was hung at the focal point of the parabola, so that when the mirror was aimed at the singing bird the voice of the bird could be brought approximately twenty times closer and extraneous sound thereby more or less eliminated. The variable density method of recording with cathode tubes was used on the expedition, though the apparatus has since been modified and adapted to the variable area method of recording with a Berndt-Maurer galvanometer. This seems to give more satisfactory results and produces a sound track that lends itself more readily to Mr. Brand's technical analyses of the songs.

There were five members of the expedition : Mr. A. R. Brand, whose interest and financial help have made the entire sound recording project possible, and whose detailed studies of the sound records have put the study of bird song on a definite scientific basis for the first time in history; Dr. P. Paul Kellog, Instructor in Ornithology at Cornell and our sound technician, to whom we are indebted for the success of the sound records; Dr. George M. Sutton, our Curator of Birds at Cornell and an eminent bird-artist, who was with us in Florida and Louisiana and who made field studies of the curious Limpkin and the nearly extinct Ivory-billed Woodpecker; Mr. James Tanner, a graduate student at Cornell and at present holder of the Audubon Fellowship for the study of the Ivory-billed Woodpecker, who was our general assistant; while the speaker directed the expedition and made the motion pictures.

The itinerary included points of ornithological interest from Florida to Utah and Montana, the entire trip of five months covering about 15,000 miles, during which there was exposed about 50,000 feet of motion picture film either

to record the appearance and habits of the birds or their voices. Forty-five species were photographed, ninety-eight species were satisfactorily sound-recorded, and all of the principal objectives of the expedition were accomplished before the return in July.

It was possible to show at the Congress only a small selection of the films secured, and we had, therefore, chosen only two reels representing 29 species that would seem to be of the most interest to a European audience.

In the first reel there are a few subjects such as the drumming of the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*); the return of the Wild Geese (*Branta canadensis*); the Ruby-throated Hummingbird (*Archilochus colubris*) and its young; the Peregrine (*Falco peregrinus*) of Taughannock Falls, that were secured prior to the expedition and are included because of their inherent interest to bird observers on this side of the ocean.

A considerable part of the second reel is devoted to the Ivory-billed Woodpecker (*Campephilus principalis*) which, from time to time, has been included among those species thought to be entirely extinct but which we found nesting in a large swamp in northern Louisiana. After discovering the nest, considerable difficulty was encountered in transporting our heavy equipment into the swamp, but by transferring it to a horse-drawn wagon we finally encamped within 300 feet of the nest. Recordings of all the sounds made by the birds were secured during the ensuing week. The films were secured from a blind built in a tree forty feet from the ground and about twenty feet from the nest hole.

Other rare North American birds which were studied and photographed and whose voices were recorded on this expedition included the Limpkin (*Aramus pictus*) and Sandhill Crane (*Grus canadensis*) in Florida, the Wild Turkey (*Meleagris gallopavo*) in Georgia; the Lesser Prairie Chicken (*Tympanuchus pallidicinctus*) in Oklahoma, a bird which seems to be following the Heath Hen into extinction; the Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*) in Colorado; Avocets (*Recurvirostra americana*); Stilts (*Himantopus mexicanus*)

and Long-billed Curlews (*Numenius americanus*) in Utah; and finally the Trumpeter Swan (*Cygnus buccinator*) in Montana. Of course other species were photographed and recorded as opportunity offered and a few of these were included in the films shown, together with views showing the methods we employed in securing the sound records.

Sound films of the following species were then shown :

- Pied-billed Grebe, *Podilymbus podiceps*.
 - Snowy Heron, *Egretta thula*.
 - Louisiana Heron, *Hydranassa tricolor*.
 - Trumpeter Swan, *Cygnus buccinator*.
 - Canada Goose, *Branta canadensis*.
 - Bald Eagle, *Haliaeetus leucocephalus*.
 - Prairie Falcon, *Falco mexicanus*.
 - Duck Hawk, *Falco peregrinus*.
 - Ruffed Grouse, *Bonasa umbellus*.
 - Lesser Prairie Chicken, *Tympanuchus pallidicinctus*.
 - Bob-White, *Colinus virginianus*.
 - Wild Turkey, *Meleagris gallopavo*.
 - Snowy Plover, *Charadrius nivosus*.
 - Mountain Plover, *Eupoda montana*.
 - Killdeer, *Oxyechus vociferus*.
 - Avocet, *Recurvirostra americana*.
 - Burrowing Owl, *Speotyto cunicularia*.
 - Ruby-throated Hummingbird, *Archilochus colubris*.
 - Ivory-billed Woodpecker, *Campephilus principalis*.
 - Dipper, *Cinclus mexicanus*.
 - Carolina Wren, *Thryothorus ludovicianus*.
 - Canon Wren, *Catherpes mexicanus*.
 - Mockingbird, *Mimus polyglottos*.
 - Brown Thrasher, *Toxostoma rufum*.
 - Wood Thrush, *Hylocichla mustelina*.
 - Louisiana Water Thrush, *Seiurus motacilla*.
 - Bobolink, *Dolichonyx oryzivorus*.
 - Cardinal, *Richmondia cardinalis*.
 - Lark Sparrow, *Chondestes grammacus*.
-

THE LIFE HISTORY
BEHAVIOR, AND MANAGEMENT
OF THE RUFFED GROUSE
(*BONASA UMBELLUS*)
IN NORTH AMERICA

BY

Professor ARTHUR A. ALLEN

(*Cornell University, Ithaca, N.-Y.*)

One hundred and eighty-four years ago George Edwards, in the Philosophical Transactions of the Royal Society of London, presented what was probably the first paper devoted entirely to a single North American bird. The subject of his paper was « The Pheasant of Pennsylvania », known today as the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus*), and probably the most popular game-bird in North America. It is interesting to note that nearly two hundred years ago Edwards reported that « most of them are destroyed in the lower settlements, though the back Indian inhabitants bring them to the market ». Continuing, he states : « They cannot be made tame. Many have, to their disappointment, attempted it by rearing them under hens, but as soon as hatched they escape into the woods, where they either provide for themselves, or perish ». Edwards mentioned the main items of the food and the principal facts of the life history of the species and, naturally, those ornithologists who followed, like Wilson and Audubon, added details to his account and likewise helped in perpetuating certain misconceptions, some of which have persisted to the present day. If, however, there remains anything unknown about the species

when the present investigations are completed it will not be for lack of study or financial support, for every effort is being made to learn the secrets of its life, its requirements, its cyclic behavior, its artificial propagation, and its management.

It is my object to review very briefly what had been attempted and what has been accomplished in this study during the past twenty years. I feel that I can assume this responsibility because, while in recent years it has become a cooperative enterprise with many individuals and many organizations contributing, it was my privilege to initiate it, and it has been my pleasure to be associated with it throughout the period. I have been fortunate in making certain discoveries, and naturally feel certain responsibilities toward completion of the study.

Let us first consider the main facts of the bird's life history and distribution. In spite of Edward's statement that most of the birds were destroyed in the lower settlements nearly two hundred years ago, it still persists from the Atlantic to the Pacific in the Transition and Canadian Life Zones throughout its former range wherever its forest habitat has not been destroyed. It continues to be cyclic, however, passing through years of abundance and scarcity in approximately ten-year periods throughout its range, and it is most numerous where ecological conditions exactly meet its needs. It is subject to considerable variation in size and color, and six different geographical races have been recognized although; as might be expected in a variable species, it is often difficult to allocate certain individuals to their respective races without the assistance of the locality label.

In different parts of its range the food and the behavior of the Grouse vary in minor details, so that often conditions that have been pronounced essential to its existence in one part of the country have been found, in the course of this investigation, to be merely adaptations to local conditions and really unessential to its well-being. There are certain points of behavior, however, in which all individuals are alike which are deserving of rational interpretation.

First, with regard to the so-called « drumming » of the males : this sound, which I believe we have demonstrated rather conclusively to be produced by the rapid forward and upward strokes of the wings, causing concussions of the air, takes the place of song. Audubon, and others, have claimed that the male bird pounds on the log with his wings, or pounds his breast, or that the wings strike behind his back, but our motion pictures and recorded sound show the error of these statements. The display of plumage which often precedes the drumming we would call an « intimidation display » rather than courtship, for it is given as often for rival males as for females, and *releases*, as Dr. Lorenz might say, a certain behavior pattern in the other bird, depending upon the state of the reproductive cycle that the opposing bird happens to be in. We have demonstrated¹ that each bird, male or female, passes through a definite cycle of behavior, especially during the spring, and that it is essential to have the cycles of a male and a female exactly matched if fertile eggs are to be produced. The reason for this is that the oestrous period of the male may be even shorter than that of the female, though it may recur more often. Grouse are, however, definitely polygamous and probably polyandrous as well, so that, normally wherever the species is abundant, a female has little difficulty in finding a mate in the proper cycle, and infertile eggs are rare. In captivity, however, it is a different matter, and low, or at best, uncertain fertility was the rule until I determined a method of matching reproductive cycles of males and females.

The drumming log and the territory of the male apparently have no connection with the nesting territory of the female, and the male normally has nothing to do with incubation or rearing of the young. Nor do females normally defend a territory, although it is infrequent to find them nesting close together, for Grouse are rather solitary birds except during the fall and winter when a concentration of

1. Sex Rhythm in the Ruffed Grouse (*Bonasa umbellus* Linn.) and Other Birds, Arthur A. Allen, *Auk*, vol. LI, N° 2, april 1934.

food or scarcity of roosting cover may bring quite a number of birds together. Indeed, when Grouse become so numerous that concentrations occur, one can expect high mortality to ensue, for we have discovered that they are highly susceptible to many parasites and diseases, some of which are apparently more or less peculiar to the Grouse. The majority, however, are traceable to domestic poultry. It has been demonstrated² repeatedly that poultry and Grouse are absolutely incompatible, and the principal reason for the failure of all the early attempts to raise Grouse in captivity was the practice of using domestic hens as foster mothers. In the wild state certain diseases, such as the Leucocytozoon disease, described by Dr. C. H. D. Clarke³, the Tularemia, by Dr. R. G. Greene, and the so-called « Quail-Disease » of many authors, may well be responsible for the cyclic disappearance of the birds in areas far removed from contamination by poultry, although this has not yet been proven to the satisfaction of everyone. Nearly 30 different parasites have thus far been recovered from the Grouse, but most of them seem relatively unimportant.

The management procedure which has thus far been attempted is based upon supplying the needs of the Grouse during the four seasons in as small units as practicable. Ideal cover consists of evergreens (preferably hemlocks) for winter cover, mature deciduous forest edges for spring nesting, clearings, with berry bushes for summer rearing of the young, and areas of fruit-bearing trees, shrubs or vines, for fall feeding. An unbroken forest is not so conducive to large Grouse populations as one that is broken up by lanes or clearings into small units in order to supply the above requirements. Whether it is possible to manage the forest so as to satisfy the forester, as well as the sportsmen interested in Grouse management, remains to be demonstrated.

2. Ten Years Experiments in the Rearing of the Ruffed Grouse in Captivity, Arthur A. Allen, Ph. D., Transactions of the Sixteenth American Game Conference, Dec. 2 and 3, 1929.

3. Fluctuations in Numbers of Ruffed Grouse, *Bonasa umbellus* (Linn.) with special reference to Ontario, Univ. of Toronto Studies, Biological Series N° 41, 1936.

In the artificial propagation of the Grouse, it was my good fortune finally to demonstrate how to rear them satisfactorily in captivity through several generations, and to secure high egg fertility, although I was not able to increase the egg production beyond that which is normal for wild birds. The Conservation Department of the State of New York, however, is now continuing the experiment at a special Grouse farm at Delmar, New York, under the supervision of Mr. Gardiner Bump, one of my former students, and the number of eggs per female has been considerably increased by selection, and other improvements on my equipment and procedure have been devised. Thus far, however, Grouse breeding has not been so simple nor so successful as that of Pheasants and Quail.

So much for a very general account of what has been accomplished during the past twenty years. Now for a few words as to the nature of the various investigations. My own experiments began in 1919 under the auspices of Cornell University, where I hold the Professorship of Ornithology, and the initial problem was to devise a successful method of rearing the Grouse in captivity, since it was rather universally agreed that this could not be done. My experience with the Grouse in captivity gained for me a familiarity with the parasites and diseases, so that in 1924 I announced⁴ what I thought was the cause of Grouse cycles — the stomach worm, (*Dispharynx spiralis*). It had proved very disastrous to my hand-reared birds, and two years of study of Grouse in New York State had shown that wherever the parasite was prevalent in 1923 the Grouse became scarce in 1924. This led to a nation-wide investigation under the auspices of the American Game Protective Association whereby I was able to examine birds shipped to me from most parts of the bird's range.

A secondary investigation of the birds of North-eastern United States and Labrador was instigated under the auspices of the New England Grouse Investigation, with the

4. The Grouse Disease. *Bull. Am. Game Prot. Ass.*, jan. 1924.

guidance of Professor A. O. Gross of Bowdoin College; and later, another investigation in the West was undertaken under Professors Ralph King and R. G. Greene of the University of Minnesota; a fourth by the Conservation Department of the State of Michigan with Doctors George Saunders and Frederick Baumgartner as investigators; a fifth in Ontario, Canada, by Dr. C. H. D. Clarke; and finally, and most extensive of all, one by the Conservation Department of New York State under the direction of Mr. Gardiner Bump.

Incidentally it might be stated here that while no more important parasite than *Dispharynx* as a cause of Grouse cycles has yet been discovered, the present distribution of this worm in numbers sufficient to be significant seems to be confined to New York and New England. Thus we are led to the belief that there may be no one general cause for Grouse cycles other than over-population, which factor permits any one of several parasites or bacteria to multiply into epidemic form.

The New York State Grouse Investigation had, as one of its primary objects, the determination of the cause of Grouse cycles, for obviously any management procedure would be definitely influenced by recurrent cycles that might suddenly remove the greater part of the Grouse population from a managed area, in spite of all management technique. Accordingly an area of some 4,000 acres of good Grouse cover in central New York known as Connecticut Hill was selected. This tract could be entirely controlled, and the actual number of Grouse could be counted from year to year through one entire cycle of abundance and scarcity. This investigation was started in 1931, and it was rather expected that the low point would be reached in 1937, but for some reason the entire epidemic did not arrive on time and the population continued high, though there is some indication that the decline is starting this year. Each year a trained crew of young men has charted the winter population on accurate cover maps of the area; they have marked the drumming logs, discovered the nests, followed the broods, determining in each case the mortality

occurring and the causes in so far as possible, so that when the epidemic does arrive its inception will be noted immediately and the cause determined.

An immense amount of data has been accumulated during the process of this New York State investigation and certain management technique have been tested. It is rather expected that the complete report will be published this year, together with the results obtained in artificial propagation and selection at the Delmar Experimental Farm. It is planned that the report from the New York State Conservation Department will likewise summarize the results of all the other investigations as well, so that we will then have before us more information on *Bonasa umbellus* than on any other North American bird.

CONSIDÉRATIONS SUR LES ALCÉDINIDÉS DE POLYNÉSIE ORIENTALE

PAR

J. BERLIOZ

(Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris)

La famille des Alcédinidés, bien qu'étant l'une des plus largement distribuées en Océanie, n'est représentée en Polynésie orientale que par le type générique *Todirhamphus*, propre d'ailleurs à cette seule région. Or ce type *Todirhamphus*, caractérisé uniquement par la forme du bec, plus large dans la moitié distale et plus déprimé que chez les *Halcyon*, est si voisin par son aspect et ses caractères de coloration des *Halcyon* du groupe *Sauropatis* (type : *Halcyon sancta* Vig. et Horsf.) que les anciens auteurs en ont souvent confondu les représentants et qu'avant que l'on fût fixé exactement sur les localisations géographiques, souvent très étroites, de ces oiseaux, nombreuses ont été les erreurs commises à leur sujet.

Pour s'en convaincre, il suffit de compulsier l'étude, pourtant très documentée, consacrée par E. Oustalet aux *Halcyon* des îles Mariannes (Nouv. Archives du Muséum, 3^e série, VII, 1895, pp. 169-187). L'auteur, suivant en cela quelques-unes des suggestions données par B. Sharpe dans le « Catalogue of birds » (vol. XVII, 1892), semble avoir négligé d'y discriminer les formes de *Todirhamphus* à bec

déprimé de celles de *Sauropatis* à bec plus comprimé (= *Halcyon* auct., pars). Pourtant Sharpe avait conservé le genre *Todirhamphus* Lesson; mais sans doute, faute d'examen direct de spécimens, avait-il rangé certaines formes de *Todirhamphus* parmi ses *Halcyon*. En tout cas, de l'étude d'Oustalet, je retiens seulement, pour ce présent travail, la description très explicite de son *Halcyon Gambieri* (*loc. cit.*, p. 182), description qui a dû passer inaperçue de beaucoup d'auteurs ayant écrit sur le même sujet, — ce qui est d'ailleurs excusable si l'on considère que le « Zoological Record » lui-même paraît n'avoir jamais mentionné ce nom, ni cette référence bibliographique.

L'*Halcyon Gambieri* Oust. est basé sur un spécimen rapporté en 1841 de l'île Mangareva (Archipel des Gambier ou Tuamotou méridionales) par la deuxième expédition Dumont - d'Urville sur « L'Astrolabe ». Or, ce spécimen, malgré sa vétusté, existe encore, en assez bon état de conservation, dans la collection du Muséum de Paris, et il suffit de jeter un coup d'œil sur son bec pour se rendre compte qu'il appartient, sans conteste possible, au type *Todirhamphus* et non au type *Halcyon*, ce qui est tout en faveur de l'authenticité de son lieu de capture. Bien plus, ce spécimen paraît reproduire très exactement les caractères attribués par Murphy à son *Todirhamphus Gertrudae* (American Museum Novitates, n° 149, novembre 1924, p. 1), décrit de l'île Niau, dans le groupe des Tuamotou septentrionales. Il ne peut donc guère faire de doute que ces deux oiseaux ne représentent en réalité qu'une seule et même espèce, pour laquelle le nom de *Todirhamphus Gambieri* (Oustalet) 1895 doit primer celui de *Tod. Gertrudae* Murphy 1924.

Mais, en laissant de côté les possibilités de différenciations subsécifiques dues peut-être à des localisations insulaires, les considérations très justement développées par Oustalet laissent présumer que le nom spécifique *T. Gambieri*, adopté ici provisoirement, pourrait bien être primé à son tour par celui de *Todirhamphus Reichenbachi* Hartlaub, ce dernier s'appliquant probablement à un vrai *Todirhamphus* et non à l'*Halcyon* des îles Carolines, auquel Sharpe (*loc. cit.*) l'a un peu inconsidérément assimilé. Or cette

question ne saurait être tranchée que par l'examen du type de Hartlaub, qui, d'après Oustalet, se trouve au Musée de Dresde. Toutes ces confusions en tout cas proviennent évidemment de la similitude de coloration existant entre le *Todirhamphus* des îles Gambier-Tuamotou et le *Sauropatis* (*Halcyon*) des îles Carolines, qui doit sans doute porter le nom de *S. mediocris* (Sharpe), — similitude qu'a déjà bien indiquée Murphy dans sa description de *T. Gertrudae*.

Quelles sont en définitive à ma connaissance les espèces de *Todirhamphus* reconnues jusqu'à maintenant, toutes de Polynésie orientale ?

Tout d'abord la plus différenciée et la plus typique du genre : *T. veneratus* (Gm.), qui par son plumage brun olivâtre passant au vert-de-gris, avec des reflets roses sous certains jours, ne possède aucun homologue parmi les autres Alcédinidés. Elle est propre aux îles de la Société. Le Muséum de Paris en possède sept spécimens, adultes et jeunes, provenant de Tahiti : les jeunes se font remarquer par le large collier pectoral brun foncé, qui s'efface ensuite presque complètement chez l'adulte, ou ne persiste parfois que sur les côtés de la poitrine. Pourtant un des spécimens, marqué femelle (collecté à Tahiti, avril 1904), se différencie de tous les autres (même de ceux étiquetés aussi femelles) par la persistance sur la poitrine d'un étroit collier noirâtre, complet, et surtout par l'existence d'un mince collier cervical blanchâtre encerclant complètement la nuque : mais, faute d'une plus ample documentation, j'hésite à donner à ce spécimen si notablement différent des autres une valeur d'interprétation quelconque, bien qu'il paraisse adulte.

Dans le même archipel de la Société, — mais peut-être pas dans les mêmes îles ? — vit une autre espèce de *Todirhamphus*, le *T. tutus* (Gm.), dont le Muséum de Paris possède trois spécimens provenant de Borabora. Cet oiseau, de taille un peu plus forte que le précédent, rappelle à s'y méprendre l'aspect et les caractères de coloration de certaines formes de *Sauropatis* (*Halcyon*) *chloris* et semble avoir été confondu plus d'une fois avec l'oiseau des îles Viti et Tonga connu des auteurs sous le nom d'« *Halcyon sacra* (Gm.) ».

Aux îles Marquises, le *T. Godeffroyi* (Finsch), que je ne connais pas en nature et que Sharpe (*loc. cit.*) a rangé près de l'*Halcyon albicilla* (Cuv.), mais que les auteurs modernes considèrent comme un vrai *Todirhamphus*, paraît posséder tout-à-fait la taille et le système de coloration du *T. tutus* précédent, mais avec le blanc de la tête et de la nuque bien plus développé, tout comme chez l'*Halcyon albicilla* par rapport aux autres formes voisines d'*H. chloris*.

Vers le sud, aux Touamotou et aux Gambier, le *T. Gambieri* (Oust.) [= *T. Gertrudae* Murphy; = ?? *T. Reichenbachi* Hartl.] paraît être le seul représentant spécifique du genre et rappelle, nous l'avons dit, par son système de coloration l'*Halcyon mediocris* Sharpe (celui-ci n'étant lui-même qu'une forme très spécialisée du vaste groupe « *Sauropatis chloris* »), mais avec une taille plus faible.

Enfin la plus occidentale des formes de *Todirhamphus* est l'espèce propre aux îles Samoa : *T. recurvirostris* Lafr., dont le Muséum de Paris possède sept spécimens. C'est un oiseau de petite taille (le plus petit du genre), mais rappelant encore très étroitement par son système de coloration certaines formes de *Sauropatis chloris*, entre autres le *S. c. Tristrami* (Lay.), des îles Salomon, mais avec des proportions beaucoup plus réduites.

Dans l'ensemble, les *Todirhamphus* semblent donc représenter dans les archipels de Polynésie orientale un type diminutif d'*Halcyon*, faiblement différencié génériquement par son bec plus déprimé et moins robuste, mais offrant des variations de coloration absolument parallèles à celles du type *Sauropatis* (sous-genre d'*Halcyon*), à tel point que, à l'exception du *T. veneratus*, chacune des autres formes de *Todirhamphus* semble correspondre à une forme de *Sauropatis*. Bien plus, le caractère différentiel du bec n'est bien accentué que chez les formes les plus spécialisées du genre, telles que *T. veneratus* et *T. Gambieri*; il l'est déjà moins chez le *T. tutus*, qui apparaît par cela même comme un terme de passage, peu différent de certaines formes de *Sauropatis chloris*. Géographiquement, le type *Todirhamphus* remplace aussi le type *Sauropatis*, ce dernier étant si géné-

ralement répandu depuis la Polynésie occidentale jusqu'en Éthiopie : pourtant aux îles Samoa on mentionne à la fois, — mais sans doute pas dans les mêmes îles, — *Tod. recurvirostris* et *Saur. Peali* (Finsch et Hartl.). Le type *Todirhamphus* apparaît donc finalement comme rentrant dans le cycle évolutif, déjà si complexe, des *Halcyon* du type *Sauropatis*, dont il ne marque probablement qu'un stade plus accentué de différenciation, à l'extrémité orientale de son habitat géographique.

EXPERIMENTS WITH STORKS

BY

ROBERT BLOCKEY

(Assistant Curator, Haslemere Educational Museum)

In the autumn of 1934 I had the pleasure of visiting, with Mr. C. I. Blackburne, the Heligoland Vogelwarte (Bird-watching Station). Here we were most kindly received by Professor Dr. R. Drost, the Director, who gave us every facility for studying bird-migration on the island. It was while we were here that we heard of a Stork experiment that German ornithologists from the Vogelwarte at Rossitten had recently made.

As is well known, European Storks have been proved, by ringing, to winter in South Africa, the majority apparently reaching Natal and Cape Colony. All European Storks, excepting some nesting on the extreme western side of their range, make their way down to Africa via Turkey, Syria and Palestine, while these western birds pass down through France, Spain and Morocco. The German ornithologists attempted to see what route young Storks, taken from their nests in East Prussia and released in Western Germany, would take, but the results were inconclusive.

We were very interested to hear of all this, and M. Blackburne later paid a visit to Dr. Schütz, Director of the Rossitten Vogelwarte. It was here suggested that we might carry their experiment a stage further and have some young Storks sent over to England to be liberated, and see how they would behave. First, there was the question of whether the long sea-journey, which in the ordinary way they escape, would prove insurmountable. Next, the question of

where they will eventually, when three years old and mature, return to breed. Whether to East Prussia, where they hatched out; or to England, where they were brought up; or whether, should they survive, they will return to some quite new place to breed.

Before this was tried, however, my uncle, Capt. C. W. R. Knight, suggested that some Storks' eggs be sent over and substituted for Herons' eggs, and should the Herons take to and brood the « new » eggs satisfactorily, they might perhaps bring up the young ones safely. So Dr. Schüz kindly arranged for 12 Storks' eggs to be sent over by air from Rossitten to Croydon, where we fetched them, and took them down to a most suitable locality in Kent on the edge of extensive marshlands. Here there is a large and flourishing heronry, and though late in the season, there were still several Herons that had not yet laid, and others that had not yet begun to sit. After a few failures I climbed to a nest which contained four quite fresh eggs, so we substituted four Storks' eggs for the four Herons' eggs, and, in spite of the fact that a Herons' egg is blue and a Stork's egg white, and larger, the owner of the nest returned and commenced to sit on the Storks' eggs without showing any apparent disquiet. The same thing was later done with two other Herons, and again they came back and settled down quite comfortably.

A Heron's incubation period is 26 days, while a Stork's is 31, but these Herons were still sitting hard after 40 days. Unfortunately only one egg had hatched, the young one only living for six days, so after this period we thought it best to disturb the Herons by putting them off and climbing to the three nests to see exactly what had happened. In each case the eggs were addled, and I took them away, but all had obviously been incubated a short period at some time or other, so it seems very probable that Storks incubate from the first egg laid, and therefore if one wanted quite fresh eggs for a purpose such as this, they would have to be removed from the Stork's nest as laid. Last year, on repeating this experiment, very much the same thing happened. The only young Stork that hatched lived howe-

ver on this occasion for 16 days, and then was found dead for some unknown reason at the foot of the tree.

On the 25 th. June Dr. Schüz sent us by air to Croydon twenty-three young Storks, in four large crates. Four of these we sent off to Lord Mansfield, in Dumfriesshire, four we kept for a few days in the grounds of Haslemere Museum, where large numbers of people came to see them, and the other fifteen we took down to the previously mentioned locality in Kent, where the Museum birds later joined them. In all of these places nests had been prepared for them, a cartwheel making a good foundation, and on these they were placed and given all they wanted to eat. It may be mentioned that between 25 th. June and 12 th. August the nineteen young Storks consumed 220 rabbits and 900 lbs. of fish !

The birds got on well on their artificial nests, and on 12 th. August they left on what was hoped to be their journey southwards to Africa. Appeals were made in the Press and by the B. B. C. requesting people not to shoot any strange birds, but, if they saw the young Storks, to report their movements; in this the A. A. along the South Coast also co-operated. Various reports were received of the young Storks from the Kent and Sussex coasts, and on 18 th. August they spent the night on Farlington Marshes, near Cosham. Here the main body divided, 14 birds crossing to the Isle of Wight, where they were received with great kindness and interest on account of their amazing tameness. On 22 nd. August 12 departed, leaving one particularly tame bird, which had been nicknamed « Eustace », behind. Some were later reported from Land's End. After many wanderings 7 returned to the Isle of Wight in the first week of September, but left again on 14 th. September and continued their travel eastwards.

« Eustace » left the Island on 25 th. September, and returned two days later with another Stork, which we later discovered was one of the Scottish-reared birds, amazingly enough. On 6 th. October these two crossed the Channel, but they were found dead the following day at Auderville, Cap de la Hague, Normandy, — almost certainly they had been

shot. They had certainly travelled nearly 100 miles over the water, it is interesting to note.

Eight Storks were reported from Truro on 8 th. October, but nothing more was heard of them; there is a fair chance that they also started off across the sea en route for Africa, and perhaps some of the others as well, and, perhaps again, they got to their destination without mishap. We have heard no more news of any of the Storks since that date — good or bad.

*
**

At the conclusion of the lecture Dr. Alexander Wetmore said that he had been very interested to hear of these experiments, and he hoped that the Haslemere Museum would again have some young Storks sent over, to try to get a nesting colony of Storks going in England with a view to discovering what migration route they would adopt. M. Jean Delacour, the Rev. F. C. R. Jourdain and Mr. D. Seth-Smith spoke briefly on the distribution of the Stork.

PROGRESS IN RECORDING VOICES OF AMÉRICAIN BIRDS

BY

ALBERT R. BRAND

(Cornell University, Ithaca, U.S.A.)

Four years ago at the Oxford Meeting, a few recordings of American bird songs were played on a gramophone. These songs were made in Nature and proved that it is feasible to send recording apparatus into the woods and fields. Earlier, disc recordings of bird song had been made but the subjects were almost exclusively caged birds. The first mention of the taking of bird song in a form that could be reproduced is in the report of a meeting of the American Ornithologists Union at Washington in 1898 (*The Auk*, vol. XVI, 1899, p. 52). The late Dr. Sylvester D. Judd demonstrated a record of the song of the Brown Thrasher, *Toxostoma refum*, recorded from a caged bird. During the Nineteen-twenties several recordings were produced in Germany and England and were distributed commercially by the Victor Talking Machine Co. In 1925 electrical recording had developed sufficiently to supplant the old acoustical or mechanical method, and this opened the field and made it possible to record bird sounds in Nature. The advances in commercial sound motion pictures developed about this time and, as in bird recording, much the same apparatus is necessary, the development of sound recording for motion pictures stimulated the making of bird sound records.

In May 1929 Fox Mevietone made an attempt to take a sound motion picture of singing birds. This Company sent a sound truck to Ithaca, New-York, the seat of Cornell University, for the purpose. After many unsuccessful attempts they finally drafted Dr. Arthur A. Allen, Professor of Ornithology at the University, and with his aid and assistance

were able to secure pictures and sound of three common American song birds. This, it appears, is the first instance of the recording of wild birds in the natural state.

Since then, and with the improvement of sound - recording technique, bird-song reproduction has been making progress, first haltingly, during the past four years with great strides. The problem a few years ago was : « Can bird songs be recorded in the wild state ? » Today it is : « How perfectly can we record sounds of Nature ? » In the laboratory at Cornell work is being carried on at the present time in an effort to discover better and cheaper methods of recording. My colleague, Doctor Paul Kellog, and Professor True Mc Lean have designed new and better apparatus which will be considerably lighter and far less costly than our present equipment. It should be ready for use when we return from this conference. If they are successful in their experimentation they will demonstrate that sound equipment has reached the stage where it is little more expensive to maintain than it is to operate a first-class camera, and the portability of the apparatus will have been greatly increased. It should be possible for any naturalist who so desires to possess a sound recorder, just as most naturalists today possess satisfactory photographic equipment.

Perhaps as noteworthy as any piece of early sound recording experimentation is the work of R. T. Littlejohns in Australia. This pioneer, on June 27, 1931, with the assistance of professional motion-picture men and their apparatus, secured some excellent recordings of the Lyre Bird, *Menura novae-hollandiae*. The film recording has since been transferred to gramophone disc, and recently it has been used in the production of a sound motion picture.

About three months earlier, in April 1931, with apparatus specially built for the purpose, the author and his associates in New-York State made a number of electrical recordings of bird songs. This was the beginning of the collection of the songs and calls of some three hundred species and subspecies of North American birds which we now have at Cornell University. Each spring and summer since then the equipment has been in the field.

Last July at Kent's Island, New Brunswick, with the coo-

peration of the Bowdoin College Scientific Station and through the courtesy of the Canadian Government, the sound of Leach's Petrel, *Oceanodroma leucorhoa*, was broadcast by short-wave radio transmission to an island eight miles distant. Here it was picked up by the sound truck and recorded. Thus we can say that bird song has now been recorded by wireless.

Except that the various units must be so constructed as to accentuate the higher frequencies, the equipment necessary for this work is practically the same as that used in taking sound motion pictures. However, microphone, amplifiers and recorder must be carefully matched, and often it is necessary that parts of the apparatus be specially constructed and designed.

There are two mediums on which it is practical to make bird recordings — film or directly on disc. We have found film more practical. Since the Oxford Meeting in 1934 Ludwig Koch has been making records similar to those produced in America. He has been recording on wax discs. The Starr Company of Richmond, Indiana, in the spring of 1934, had a sound truck in the field and recorded on wax several American song birds.

The greatest advantage of film recording over disc recording is that in the photographic process (film recording) considerably higher frequencies are obtainable. In laboratory experiments at Cornell 17,000 cycles per second have been recorded. This approaches the limit of human hearing. In the field we have taken bird and insect sounds containing frequencies over 10,000. This is perhaps an octave higher than even the best disc recorder is capable of doing, and as much bird song appears to be pitched between 5,000 and 10,000 cycles per second, for faithful transcription for any but popular work it is essential that the higher end of the scale be well represented.

Film has another advantage, or at least it does not have one of the drawbacks of disc recording. In recording on disc it is essential that the recorder be absolutely level, and both the Starr Company in America and Koch in Europe found it necessary to jack up their sound truck and level their recorder before they could operate. This demands a most

elaborate and time-consuming set-up, and a crew of some four or five men to run the apparatus. Film recording needs no elaborate set-up, aside from unravelling cable and placing the microphone and its associated parabolic reflector on a tripod. Many complete set-ups are accomplished in less than five minutes; and two operators, one in the field and one in the truck, are all that are needed. In fact, solo recording while more difficult is by no means impossible, and not a few excellent records have been secured with but a single operator doing the work.

In America these recordings are being utilized in several ways. I shall mention four of them :

1. In producing popular records for the amateur and as an aid in learning bird song.

2. In combination with motion pictures the recordings have great value educationally and as an aid in conservation work. By selling the combined pictures for release in motion picture houses we have been able to recompense ourselves in part for the heavy outlay that the experimentation entails, and at the same time we reach an enormous number of people who are unconsciously affected by the educational value of the pictures.

3. As a means of making a study collection of bird songs; the undertaking is of special value in recording the voices of rare and disappearing species. A number of American forms which appear to be verging on extinction have been recorded for all time. Verbal descriptions of bird sounds are at best unsatisfactory; recording offers a better method of description than any yet evolved.

4. Lastly, the product of the recordings — the film, is an invaluable aid in the intensive study of bird song. The photographic film can be examined under the microscope; the frequencies accurately counted; and details of song not possible of comprehension through any other known method can be studied objectively. This is perhaps the most important use of the recordings, and the film lends itself to this work much more effectively than would disc recordings, if for no other reason than because disc recordings do not carry the extremely high frequencies so often present in bird sound.

THE CONGO PEACOCK

BY

JAMES P. CHAPIN

(American Museum Nat. Hist., New-York)

The story of the discovery of this bird begins with a single feather which I found on the hat of a native at Avakubi in the Ituri Forest in 1913. It was a secondary wing-quill, rufous with regular blackish barring, and from its form and texture seemed to be that of some gallinaceous bird. But after comparison with feathers of many birds of that group, I found myself unable to identify it, nor could any of the many friends to whom I showed it. So I laid it away in safety, but never forgot it.

My first volume on the Birds of the Belgian Congo, which appeared in 1932, included the family Phasianidae, yet it made no mention of this mysterious feather. It seemed preposterous that the Congo Forest could still harbor a bird larger than a chicken, and quite unknown.

During the summer of 1936 I revisited the Congo Museum at Tervueren, Belgium, to continue my studies on African birds. With its study collections and its exhibition hall of birds I was already familiar; but one day on the top floor I happened into a corridor I had never before visited, and there saw two large mounted birds standing on top of a cabinet. One was blackish, the other more rufous; and even from a distance I could see that the wing-quills of the latter bird were black-barred, and apparently similar to the one I had in New York. One of its secondaries, gnawed at the base by moths, was mailed to Dr Frank M. Chapman at the American Museum. He returned it with my old feather, convinced that both belonged to the same species of bird.

These two old mounted birds, I was told by Doctor Schouteden, Director of the Congo Museum, had been received

from the Compagnie du Kasai in 1914, already labelled « *Pavo cristatus*, jeune, importé ». They were part of a collection of about sixty birds which for some years had been kept in that company's offices in Brussels. Just when they were collected is unknown, but it was probably not long after 1900. Inasmuch as they were supposed to be the young of the ordinary Peacock, they were never placed on exhibition, but set aside and fortunately not destroyed.

The blackish individual had large spurs, and was plainly an adult male. Its whole back and rump were blackish, glossed with dull dark green. The base of the neck, chest, lesser wing-coverts, and tips of rectrices had brighter violet reflections. There was an upright crest of narrow black feathers, and just in front of that, in the middle of the crown, a curious patch of short whitish bristles. The rufous bird appeared to be an adult female of the same species, and its back was glossed with brilliant metallic green.

Even if these specimens had been destroyed, we should soon have discovered this remarkable new African Pheasant. On August 12th, 1936, at luncheon in Brussels, Mr H. de Mathelin de Papigny asked me about a surprising bird which he had seen just once, at his gold mine at Angumu, east of Stanleyville, in 1930. It had been killed by a native, and was eaten by de Mathelin and his companions. His description left no doubt that this was a male of this same Phasianid. Mr. de Mathelin advised me to get in touch with Dr Pierre Dyleff at Angumu, who might be able to obtain further specimens.

A few months later, with the generous authorization of Doctor Scouteden, I described the new species as *Afropavo congensis* (Rev. Zool. Bot. Afr., XXIX, nov. 20. 1936, p. 2) and suggested that the types had probably come from somewhere near the upper Lukenie River, in the Sankuru District of the Belgian Congo. As an English name I proposed « Congo Peacock », because its affinities pointed to the Asiatic genus *Pavo*, even though its plumage was so much less highly specialized.

Shortly afterwards an article in French appeared in the Bulletin du Cercle Zoologique Congolais, which has a wide



Two old secondaries from female of *Afropavo*.
That on the left in the feather found on a hat in 1913,
the one on the right came from the old mounted female
in the Congo Museum.

circulation in the Congo. We hoped soon to obtain added information from Africa.

Doctor Dyleff reported that the bird was well known to natives about Angumu, and seemed not to be rare. From Inkongo near Lusambo in the Sankuru District the Reverend T. H. Wilson wrote that he knew of it too, and thought he had once collected a specimen.

Inasmuch as Doctor Dyleff disclaimed any ability as a taxidermist it occurred to me to request Professor V. van Straelen, President of the Insitut des Parcs Nationaux, to send one of my former bird-skinners, Musoba, from Rutshuru in the Kivu District to Angumu. There he could care for any specimen that might be obtained by Dr Dyleff. My request was readily granted, and Musoba reached Angumu late in March 1937.

About this time Doctor Schouteden received a letter from Mr R. Geldof at Kindu, saying that he had shot a Congo Peacock in 1930 along the railway 50 kilometers south of Stanleyville. He had had it mounted, and it was in the home of his sister at Eecloo, Belgium. In May this specimen was brought to the Congo Museum, and it proved to be another adult female.

Finally on May 23rd an air-mail letter from Doctor Dyleff brought the welcome news that he had obtained his first *Afropavo* and that its skin had been prepared by Musoba. For some time I had been planning to go myself to Angumu in late June of 1937, and now I was assured that my trip would be successful. The American Museum had granted me permission to spend two months in Africa, and financial assistance was offered by three generous friends in England and Belgium, Messrs Charles W. Boise, D. Heine-man, and W. Hallam Tuck.

Almost on the eve of my departure came a letter from the Reverend Mr Wilson, reporting that he had finally secured a male Congo Peacock near Inkongo, and enclosing a photograph of its head. In front of the little crest of black feathers rose a vertical tuft of long white bristles, so now we realized that those of the type specimen had been broken off or worn down almost to the skin. Wilson's success con-

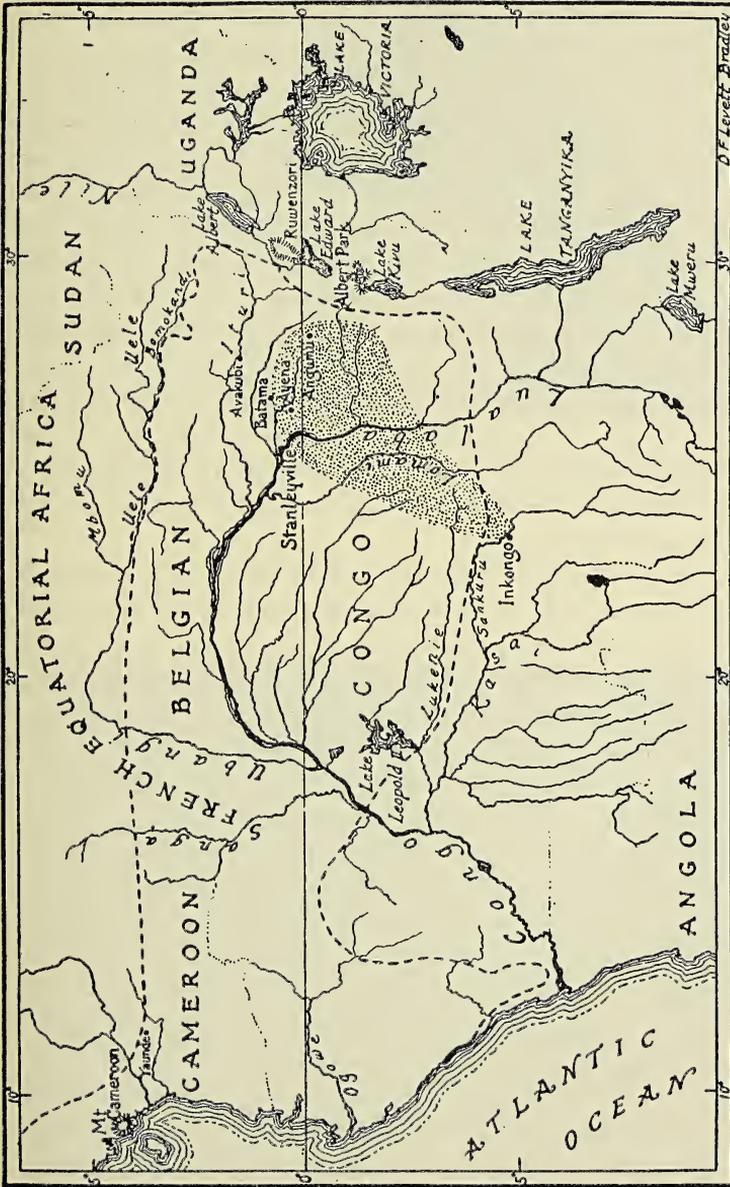
firmed my supposition that the type had come from the neighborhood of the Sankuru District, but I had never suspected that this forest-dwelling bird might occur so far south as Inkongo.

On June 23rd I arrived at Stanleyville by the Sabena airplane from Brussels. Nkotiba, one of my bird-skinners of 1930-31, had kindly been sent up-river to join me from Lukolela-Plantations. A letter from Doctor Dyleff awaited me, saying that he now had four specimens for me at Angumu. Still more surprised was I when Doctor T. Els, veterinarian at Stanleyville, showed me a pair of the very birds I sought, injected with formalin. These had been shot at Ayena, between Stanleyville and Angumu, about a month before. They would be most valuable for anatomical study, so Dr Els now placed them in a formol-salt solution and shipped them to the Congo Museum.

On my way from Stanleyville to Angumu I spent a few hours at Ayena with Mr Philippe de Braconier, whose native hunter Anyasi had secured the pair of birds shown me by Dr Els. After being heard calling at night they were located at daybreak still perching well up in the forest trees, and were shot. The little mining camp of Ayena had been in existence only seven months, and Mr de Braconier assured me that there were many « Peacocks » in the forest the-reabouts.

Arriving at Angumu the evening of June 30th, I soon met Doctor Dyleff and was shown the four specimens which Musoba had prepared. Two were adult males with good bristly topknots, the others females with no trace of bristles. In addition Dr Dyleff gave me a flat skin of still another male which had been obtained by Mr V. Rafalovitch some 40 kilometers W. S. W. of Shabunda, or about 300 kilometers southward of Angumu.

The examples from around Angumu had been obtained for Dr Dyleff by various native hunters, with encouragement by other Europeans in the employ of the Société Minière de Bafwaboli. This company is working the placer gold deposits of that region. Every hunter was familiar with the bird, which is known as « ngowé » among the Wabali,



CONGO PEACOCK COUNTRY

The probable range of *Afrotravo* is indicated by the stippled area, only a small section of the whole equatorial forest, which is bounded by a dashed line. One reason for the restricted range of this newly identified bird may be its extirpation from a large part of the forest by natives.

and « itundu » by the Bakumu tribe. All agreed that it lived only in primary forest, went in pairs, and was very difficult to find.

So much clearing of the forest, and so much hunting had gone on in the immediate vicinity of Angumu during the last seven years that *Afropavo* could seldom be seen within easy walking distance. It was clear that the first thing for me to do was to start training a couple of natives to skin birds, so they could remain to assist Dr Dyleff after I and Musoba and Nkotiba had left. As pupils we chose two of the most intelligent hospital assistants, and with my two experienced skinners acting as instructors their education was an easy task.

I had thought *Afropavo* might be trapped more readily than shot, and my friend Mr P. T. L. Putnam loaned me an experienced bird-trapper from Epulu. But although this man worked five weeks in the forest about Angumu, he got not one « Peacock ».

My own excursions into the forest there were fruitless too, and so on July 14th I returned to Ayena, and there with Anyasi spent nine days roaming the forest. Late in the afternoon of the 16th, just after we had turned homeward, I noticed something dark running under the bushes of the forest floor, and called to Anyasi. He pursued it, fired, and then I saw a fine male « Peacock » rise with noisy wing-beats and escape. At about the same time a second bird was heard taking wing on our right. Neither stopped to perch.

The next day Anyasi claimed he saw a pair of the same birds run off a narrow forest path we had been following, but they eluded us completely. I knew how useful a dog could be in hunting forest Guinea-fowl, and suggested to Anyasi that he get one. The next day he brought two. With dogs running about on the forest floor, Guinea-fowl and « Peacocks » are much more apt to take wing and seek safety in the trees, and there it is much easier for a man to see them.

During the morning of the 18th our dogs succeeded in flushing a pair of *Afropavo*. We could hear their heavy wing-strokes as they rose, and follow them by ear. One



Head of immature male of *Afropavo* from Ayena, after death.



Open undergrowth of primary forest at Ayena,
inhabited by the Congo Peacock.

went away off up the steep hillside, but the other soon stopped in a tree. We began looking for it, and as usual the native's eyes were keener. Anyasi shot the male, and I held it in my hands as it died. It was rather young, and while there was nothing in its plumage to suggest the rufous coloration of the female, it had no spurs, and the bristles on its crown were still very short. The bare skin of its neck was scarlet, as already noticed in the fresh skins of both sexes obtained by Doctor Dyleff. Its crop was stuffed with the green drupes of a rather common forest tree, *Celtis iturien-sis*, which it had undoubtedly been picking up from the ground.

After that day luck deserted us, and we could find no more « Peacocks ». Yet there were still two pairs, at least, in the immediate vicinity. Mr de Braconier had told me of hearing the nocturnal cries of the bird rather frequently from his house, which stood on a hill, at the end of a long forested ridge. These, he said, began with a rising « rro-ho-ho-o-a », and then changed to « gowé-gowah », which was repeated many times.

On the night of the 20th, as I was working indoors, my attention was attracted by a loud noise from the forest, and I stepped out on the verandah to hear this « gowé-gowah » repeated again and again, from the southward. This was at 10 : 10 p. m. A half hour later similar calls were heard coming from the forested valley to the northward. The second syllable of the « gowé » is higher in pitch than that of the « gowah », and from the occasional irregularity in the timing of these notes I gained the impression that two birds of a pair were answering each other. Their notes may be repeated twenty or thirty times, occasionally with short interruptions.

Several days more were spent in searching the forest ineffectually. My experiences with *Afropavo* in life were over. When I returned to Angumu, Nkotiba proudly displayed the skin of an adult male which had been killed there during my absence. All the statements of the native hunters seemed to have been confirmed. I met no one who had ever found the nest of the bird, and only Anyasi claimed to

have seen its young. One day as he was working at the sluices he watched a pair of adults with two well-grown chicks come down and cross a brook. It was his opinion that the set of eggs must be very small, unlike those of the forest Guinea-fowls.

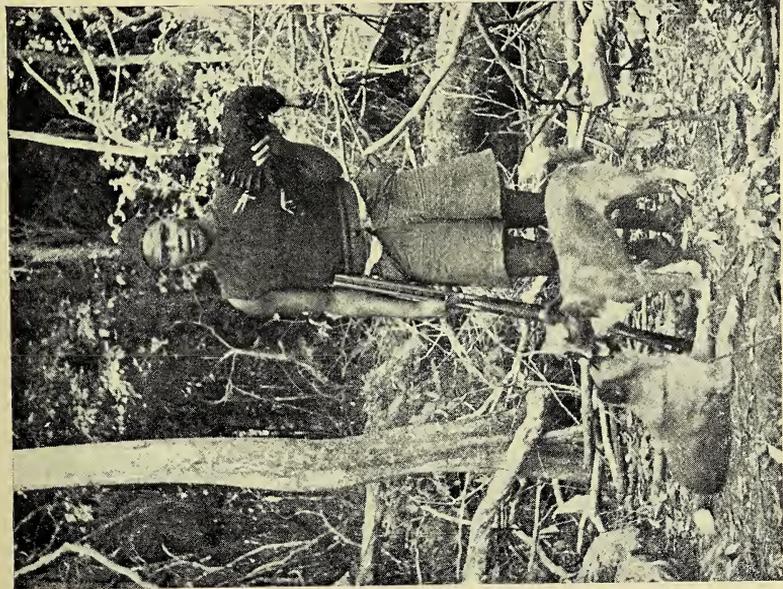
On August 7th I left Angumu to make my way towards Uganda, for I had a reservation on an Imperial flying boat leaving Port Bell on the 27th. Inquiries along the road near Avakubi, Irumu, Beni, and Lutunguru furnished no indication of the existence of *Afropavo* there.

Anyasi grew up near Batama, and said that just once he had heard it call near his village there. My feather from Avakubi might easily have been brought from Makala or Opienge. Doctor Schouteden has recently received a long upper tail-covert from a female bird, which feather was picked up in the forest along the railway 41 kilometers south of Stanleyville. About Banalia, on the other hand, we are assured that the species is unknown.

The range of *Afropavo* in the eastern Congo Forest seems therefore to extend from the neighborhood of Opienge, Bafwaboli, and Stanleyville to Inkongo on the southern edge of the forest, a distance of some 450 miles. In many parts of this area it is certainly not a rare bird, but it shuns all clearings and even second-growth woods. Why it is not found throughout the whole forest area is a question I cannot answer, though I suspect that persecution by natives in centuries past may be the true explanation.

When I returned to Tervueren in early September, 1937, Doctor Schouteden had received the male example collected by the Reverend Mr Wilson at Inkongo. Since then an immature female has also been received from the same source. In the vicinity of Angumu two more adult males and three females have been secured for the Congo Museum. Although the Congo Peacock has now been listed among the protected birds of the Belgian Congo, it is hoped that permission will be granted for the further collecting of specimens for the Congo Museum, so that skins may eventually be furnished to all the important museums of the world.

There is considerable variation in color among the spe-



Anyasi comes out of the forest at Ayena with his dogs, and bearing a dead *Afropavo*.



Immature male of *Afropavo congensis*, at Ayena, after death.

cimens of *Afropavo congensis*. Both males and females may be more greenish or more bronzed on the back. Adult males have bristly topknots varying from 58 to 100 mm. in height. Measurements taken from eight males and six females show the wing-length to be 306-326 mm. for adult males, 274-291 mm. for adult females. The tail, in males, measures 218-239 mm.; in females 182-205. Exposed culmen of males 35-38 mm.; of females 30-34. Metatarsus of males 98-104 mm., with spurs 24-31.5 mm. long; metatarsus of females 82-90 mm., with spurs sometimes reaching a length of 14 mm., but often represented only by low rounded knobs.

I cannot detect any racial difference between specimens from the region of Angumu and those of the Sankuru District.

The Congo Peacock is certainly not a Peacock in the restricted sense of the word. Its upper tail-coverts are never longer than the rectrices, nor has it any ocelli like those of the genus *Pavo*. Near the tips of the longest upper tail-coverts of some males of *Afropavo* one can however discern dull black spots which are a faint « adumbration » of the ocelli of the true peacock train. At the same time there are many external features which seem to show that *Afropavo* is more closely allied to *Pavo* than to any other genus of the family Phasianidae. Except for its bristly topknot, *Afropavo* may be regarded as corresponding to some early stage in the evolution of the Peacocks, widely distributed at some remote time when there was a forest connection between India and West Africa. My opinion as to its relationship is now supported by Dr Percy R. Lowe, who has nearly completed his dissection of the adult pair preserved in fluid by Dr Els for the Congo Museum. They were submitted to Dr Lowe for anatomical study by Dr Schouteden, who has co-operated so gladly and so effectively in the investigation of this fascinating bird. To him and to all the other friends who helped me in every conceivable manner, I am most deeply grateful.

LA MIGRAZIONE DELLA QUAGLIA

Coturnix coturnix coturnix (L.)

Secondo gli studi della Stazione Ornitologica di Castel Fusano
(1930-1937)

Principe F. CHIGI DELLA ROVERE

Direttore

Dr. Ada Agostini - Mario Rotondi - Assistenti

Fin dall'inizio del suo funzionamento (primavera 1930) la Stazione Ornitologica di Castel Fusano ha rivolto la sua attenzione allo studio della migrazione della quaglia (*Coturnix coturnix coturnix* (L.)) studio che si presentava, allora, con un campo d'indagine quanto mai vasto ed interessante, ed ancor pieno d'incognite.

La ubicazione della Tenuta di Castel Fusano, in riva al Tirreno allo sbocco della Vallata del Tevere, è oltremodo favorevole per il funzionamento di un Osservatorio adibito alla cattura ed all'inanellamento delle quaglie durante la migrazione primaverile, tanto più che il lavoro vi può essere organizzato in modo da osservare il movimento migratorio nella completezza e naturalezza delle sue fasi, e la cattura può essere compiuta senza apportare deviazioni di sorta o forzate soste, sia pur momentanee, al percorso degli individui migranti, che vengono ad incappare nelle reti senza alcun allettamento o richiamo, ed al momento in cui atterrebbero in ogni caso nella zona, per la regolare sosta di tappa nel viaggio migratorio.

A mano a mano che si è proceduto nello studio, e che i risultati conseguiti hanno rivelato nuovi aspetti della migrazione della quaglia, e quindi nuovi elementi d'indagine e la necessità di nuovi organi di controllo, la Stazione Ornitolo-

gica di Castel Fusano ha provveduto all'impianto di succursali temporanee d'inanellamento sulla costa adriatica, di cui una prima sulla spiaggia di Cesenatico (Forlì) che, a cura della Commissione Venatoria della provincia, ha funzionato dal 10 al 20 maggio 1931, ed un'altra sulla spiaggia di Pescara, che diligentemente gestita dalla Commissione Venatoria Provinciale, iniziò il funzionamento nel maggio 1933, continuandolo con brillanti risultati, anche negli anni successivi.

Inoltre fin dalla prima impostazione dei vari problemi attinenti allo studio delle migrazioni e della biologia in genere della quaglia è apparsa l'utilità di poter disporre di un centro corrispondente d'inanellamento e d'informazione sulla costa africana, e precisamente in Tunisia, da dove si prevedeva provenissero lamaggior parte almeno delle quaglie in arrivo a primavera sul litorale del medio Tirreno. Mercè l'interessamento del compianto Ornitologo francese Dr. Louis Lavauden si è potuto ottenere per lo scopo la collaborazione del Sig. Michel Lescuyer, Ispettore per le Foreste ad Hammamet (Tunisia) che ha difatti iniziato, fin dal maggio 1931 l'inanellamento delle quaglie a Capo Bon, fornendo annualmente alla Stazione di Castel Fusano preziosi elementi di studio.

Alla realizzazione dei risultati che dopo vari anni di assidue ricerche si sono potuti raggiungere nel campo degli studi sulle migrazioni della quaglia, hanno inoltre notevolmente contribuito gli Osservatori ed i centri temporanei d'inanellamento direttamente gestiti dal Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia della R. Università di Bologna, e in particolare modo l'Osservatorio Ornitologico del Garda, che ha fornito, fra l'altro, importanti elementi per la individualizzazione della corrente migratoria franco-iberica, che tanto interesse ha per le regioni dell'Italia Settentrionale lungo le Prealpi e la Valle del Po.

Al principio dell'anno 1935, dopo circa un quinquennio di osservazioni e di ricerche, la Stazione Ornitologica di Castel Fusano — che già aveva avuto occasione d'illustrare alcuni aspetti particolari della migrazione (1) e della biologia in genere (2) (3) della quaglia — ritenne aver raggiunto una

sufficiente maturità per dar notizia dei risultati dei propri studi sulla specie, e pubblicò un lavoro sulla migrazione della quaglia (4) nel quale i risultati dell'osservazione diretta erano ampiamente convalidati e completati dagli elementi forniti dalle catture, dall'inanellamento, e dai reperti delle quaglie ritrovate.

Tale lavoro, unito ai risultati degli studi compiuti sull'argomento dagli altri Osservatori italiani, è stato poi oggetto di una importante pubblicazione anche da parte del Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia (5).



Gli studi successivi hanno confermato le deduzioni che sulla migrazione della quaglia furono già messe in evidenza nelle citate pubblicazioni, integrando con ulteriori elementi alcuni aspetti del fenomeno migratorio, e senza che nuovi fatti siano stati osservati o che nuove eventuali questioni si siano prospettate in contraddizione con quanto già accertato o supposto.

Tutti i ritrovamenti di quaglie dal 1935 in poi si sono infatti verificati lungo le vie di migrazione e nelle aree di sosta e di stazionamento già individuate come normalmente frequentate dalle quaglie della corrente migratoria interessante l'Italia Centrale.

Riportiamo pertanto le conclusioni già a suo tempo rese note, aggiornandole con i risultati delle ricerche successive.

1° Durante il movimento migratorio le quaglie non si distribuiscono a caso, ma seguono ben determinati percorsi in corrispondenza delle vie di migrazione, lungo le quali alcuni individui sostano o stazionano, mentre altri proseguono direttamente il loro viaggio; vie che hanno limiti ben definiti, e che si suddividono spesso in rami minori.

2° Le quaglie che interessano le varie regioni dell'Italia centro-meridionale, peninsulare e insulare, e parte della Settentrionale, provengono a primavera dalle coste africane della Tunisia, parzialmente dall'Algeria e presumibilmente

dalla Libia, secondo una via dominante di volo che attraversa l'Italia Centrale da S. W. a N. E., e la cui direttrice generale, per le quaglie che approdano sul litorale di Castel Fusano, può considerarsi la seguente: Tunisia-Castel Fusano-Ancona-Polonia, con tendenza a curvarsi lievemente verso Est. Per le quaglie che approdano in zone più a Sud o più Nord, fino ad un certo limite, è lecito ammettere l'esistenza di altrettante direttrici in armonia con quella citata, cosichè la principale via di migrazione primaverile transmediterranea della specie, interessante l'Italia, è data dalla somma delle direttrici nominate, tenendo conto che tale via può essere seguita con deviazioni e serpeggiamenti dovuti alla configurazione geografica dei Paesi che le quaglie attraversano migrando. Tale direttrice principale non esclude l'esistenza di altre linee di volo secondarie, di cui una, con probabile provenienza dall'Algeria, sembrerebbe affluire sul litorale toscano attraverso la Sardegna e la Corsica.

Le quaglie presumibilmente provenienti dalla Libia (Tripolitania) raggiungerebbero il litorale tirreno attraverso una tappa intermedia in Sicilia.

3° Per quel che riguarda le vie di migrazione attraverso la Penisola è stato accertato che le quaglie approdate sul litorale tirreno proseguono, entro le 24 ore dal loro arrivo, il viaggio, portandosi in massa e il più rapidamente possibile sul litorale adriatico secondo uno spostamento più o meno verso NE.

Scaglioni della massa migrante restano lungo il percorso sia nelle immediate vicinanze del litorale tirreno, sia lungo la regione appenninica, sia in prossimità della costa adriatica. Per le quaglie giunte sulla costa adriatica si è accertato il proseguimento della migrazione verso il settentrione, dimodochè in determinati punti e sotto determinate condizioni, confluiscono sul litorale adriatico e la corrente transpeninsulare proveniente dal litorale tirreno e quella costiera, formata da quaglie che atterrarono in punti più meridionali.

Dalla massa delle quaglie giunte sulla costa adriatica e che proseguono verso il Nord nella nostra Penisola, si sepa-

rano quelle che si dirigono nell'Europa orientale attraverso una via diretta transadriatica.

Non tutte le quaglie giunte attraverso una corrente transpeninsulare e costiera adriatica a popolare il settentrione d'Italia si trovano al termine della loro migrazione; non è da escludere infatti che una parte di esse, attraverso le Alpi Giulie, raggiunga l'Europa Nord-orientale.

4° Nel passo autunnale, per quanto in linea di massima si possa dire che le vie seguite e quindi le regioni toccate siano le stesse che nel passo di primavera, si è tuttavia potuto rilevare una certa tendenza delle quaglie a seguire il più possibile la via di terra spostandosi verso il Sud lungo la Penisola, per accostarsi al litorale tirreno in punti più meridionali di quelli di arrivo primaverile.

5° Le quaglie inanellate a Castel Fusano a primavera, che si ritrovano nell'estate e nell'autunno dalla Lombardia al Veneto, all'Emilia, alle Marche, all'Umbria, agli Abruzzi e al Lazio, rappresentano o scaglioni delle masse migranti dall'Africa all'Europa Orientale, rimasti a passare l'estate nella nostra Penisola, o anche scaglioni delle schiere migranti di ritorno verso l'Africa.

Non può farsi una distinzione assoluta fra le quaglie che transitano per le nostre regioni in primavera, e quelle che vi giungono per passarvi l'estate e non ripartire che all'approssimarsi dell'autunno. La maggiore o minore percentuale d'individui che, a seconda delle annate, sosta per lungo periodo da noi, determina evidentemente una maggiore o minore abbondanza di quaglie durante l'estate, abbondanza che può essere ridotta nel corso della stagione dalla ripresa della migrazione, o può essere notevolmente accresciuta da individui che, giungendo per tempo da Paesi più settentrionali, sostano più o meno nelle nostre terre durante la migrazione autunnale.

6° I numerosi ritrovamenti a distanza di uno e più anni dall'inanellamento dimostrano come le vie di migrazione accertate siano ben definite e costanti, e come le quaglie tendano a ripassare ogni anno per le stesse vie, e ad affluire nelle stesse regioni e località di sosta e di stazionamento.

7° E' accertato che mentre l'arrivo delle quaglie dall' Africa dipende, almeno in parte, dallo stato atmosferico, e varia d'intensità da punto a punto delle nostre coste colle variazioni del tempo, la partenza delle quaglie dai punti d'arrivo sulle coste tirrene avviene indipendentemente dalle condizioni meteoriche. Si è potuto infatti accertare che, partita dalla spiaggia romana, ogni quaglia segue un itinerario suo proprio, pur mantenendosi nelle zone di diffusione comuni alle migratrici che approdano sul litorale in questione, quali che fossero le condizioni meteoriche trovate in partenza.

Oltre alle citate conclusioni relative alle vie di migrazione ed alle aree di sosta e di stazionamento proprie della diffusione estiva ed invernale delle quaglie appartenenti alla corrente migratoria in esame, sono state messe in evidenza nei lavori citati (2,4) anche le varie osservazioni ed i risultati delle ricerche sulle epoche e sull'andamento dei passi, sulle caratteristiche di volo delle quaglie (che risultano « perfettamente organizzate per i lunghi voli notturni ») e su altri particolari e interessanti aspetti della biologia della quaglia in relazione alla migrazione, quali ad esempio la nidificazione delle quaglie sulle coste dell'Africa Settentrionale antecedentemente al volo migratorio primaverile mediterraneo, ed al conseguente arrivo di « chioce » e di giovani che sempre, ma più o meno abbondantemente, si verifica sulle coste tirrene, durante l'ultima fase (giugno-luglio) della migrazione primaverile.

BIBLIOGRAFIA

- (1). CHIGI (F.). — Stazione Ornitologica di Castel Fusano : Risultati ed osservazioni della prima campagna primaverile (maggio-luglio 1930, VIII). « Venatoria », Anno I, n. 2, 15 marzo 1931, IX.
- (2). CHIGI (F.), AGOSTINI (A.), ROTONDI (M.). — Aspetti della biologia della Quaglia in relazione alla migrazione. « Venatoria », Anno II, n. 1, 1° gennaio 1932, X.

- (3). CHIGI (F.), AGOSTINI (A.), ROTONDI (M.). — La « Rosciola », fase adulta della Quaglia comune. « Rassegna Faunistica », Anno I, n. 1, 1934, XIII.
- (4). CHIGI (F.), AGOSTINI (A.), ROTONDI (M.). — La migrazione della Quaglia. *Coturnix coturnix coturnix* (L.). Studi della Stazione Ornitologica di Castel Fusano (Roma), maggio 1930, dicembre 1934. « Rassegna Faunistica », Anno II, n. 1, 1935, XIII.
- (5). DUSE (A.), CHIGI (F.), AGOSTINI (A.), ROTONDI (M.), PAOLUCCI (C.), TOSCHI (A.). — Ricerche sulla migrazione della Quaglia. *Coturnix coturnix coturnix* (L.), in Italia-Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia, Bologna 1935, XIV.
-

LA MIGRAZIONE DEL TORDO

Turdus philomelus philomelus Brehm.

Studi della Stazione Ornitologica di Castel Fusano. Roma
(dal 1930 al 1938)

Principe F. CHIGI DELLA ROVERE

Direttore

Dr. Ada Agostini - Mario Rolondi - Assistenti

La zona di Castel Fusano, per la sua favorevole posizione allo sbocco della vallata del Tevere, può prendersi senz'altro come punto di riferimento per lo studio dei vari movimenti degli uccelli migratori in tutto l'Agro Romano e Pontino. Le osservazioni che vi vengono compiute dalla locale Stazione Ornitologica possono pertanto estendersi, per quanto si riferisce appunto ai passi e agli spostamenti nel complesso avvicendamento delle migrazioni degli uccelli, e nella generalità dei casi almeno, alle altre località ambientalmente favorevoli dei territori citati.

E' ai primi di ottobre che le avanguardie dei tordi di passo autunnale compaiono a Castel Fusano. Antecedentemente a tale data la comparsa di qualche tordo si nota con carattere di accidentalità, e senza un preciso riferimento a particolari fattori meteorologici.

Il passo intensivo e regolare si può calcolare che inizi l'11 ottobre; esso procede con regolare aumento per tutta la 2° quindicina di ottobre raggiungendo il massimo nella ultima decade del mese; si mantiene ancora sensibile ma in costante diminuzione nella 1° quindicina di novembre e continua e decrescere nella 2° quindicina del mese. Con la fine di novembre il passo, almeno nella sua fase normale, può dirsi esaurito.

In certi casi, in rapporto con particolari condizioni climatiche e ambientali (freddi intensi, bufere di neve), molti

tordi sostanti nelle zone collinari e preappenniniche dell'Italia Centrale, si portano verso il litorale romano; si verifica allora una nuova comparsa di tordi, per lo più verso la metà di dicembre, ma anche prima o poi, in coincidenza appunto con le prime forti nevicate invernali.

Il fatto che nei vari anni di osservazione le date d'inizio del passo autunnale coincidono quasi perfettamente, fa ritenere che lo spostamento delle masse migranti dei tordi verso le regioni di svernamento avvenga quasi simultaneamente per un gran numero d'individui ad epoche costanti, convalidando l'ipotesi che la migrazione sia prevalentemente determinata da cause intrinseche alla specie. D'altra parte l'avvicendamento della migrazione, che ha presentato modalità assai varie da anno ad anno, indica l'influenza che cause estrinseche varie di ordine meteorologico, ambientale e di altra natura esercitano sul decorso del fenomeno migratorio.

Lo stazionamento dei tordi a Castel Fusano è notevole fino a metà dicembre; i tordi vi si soffermano diffondendosi nella vasta macchia mediterranea dove trovano abbondante pastura. Quando i frutti vengono a mancare i tordi partono, gradualmente o improvvisamente. Parecchi tordi si attardano a Castel Fusano anche nel cuore dell'inverno nelle località più interne della zona, nei « cedui » di quercie e di farnie con fitto sottobosco di olivella (*Phillyrea angustifolia* L.).

L'inizio del ripasso si verifica verso la fine di gennaio: il periodo in cui l'affluenza dei tordi si mantiene più regolare e intensa è compreso in media fra la metà di febbraio e la metà di marzo. Dopo questa data l'affluenza dei tordi diminuisce e diviene irregolare. Non è stato possibile illustrare statisticamente le modalità del ripasso in quanto il numero dei tordi che affluiscono durante la migrazione primaverile si confonde con quello dei tordi che svernano nella zona. Le più tardive catture di tordi a primavera, negli impianti dell'Osservatorio Litoraneo, si sono verificate a Castel Fusano fra il 24 aprile e il 1° maggio.

La Stazione Ornitologica di Castel Fusano ha inanellato complessivamente dal novembre 1930 al marzo 1938 n. 4955

Turdus philomelus philomelus Brehm. In detto periodo sono stati segnalati n. 227 ritrovamenti di tordi avvenuti fuori della zona di Castel Fusano, in Italia ed all'Estero. Questi ritrovamenti rappresentano il 4,5 % dei lanci, percentuale che sale al 5 % circa, considerando anche i ritrovamenti di tordi avvenuti entro Castel Fusano.

Le masse migranti di tordi che confluiscono nel passo autunnale a Castel Fusano si debbono ritenere provenienti, nella grande maggioranza almeno, dalle varie regioni dell'Europa Orientale, molto probabilmente con volo diretto transadriatico e transpeninsulare e da varie regioni dell'Europa Centrale e Settentrionale, con spostamento lungo la Penisola; e in parte si attardano nella zona per una sosta momentanea o per uno stazionamento più o meno durevole, e in parte proseguono il volo migratorio nelle direzioni appresso indicate.

Molti tordi confluiti a Castel Fusano si spostano, in immediata prosecuzione di volo migratorio, verso l'interno della Penisola, e precisamente verso gli oliveti ed i vigneti di media e alta collina del Lazio, della Sabina e dell'Umbria, che raggiungono direttamente o a seguito di piccoli spostamenti diurni e che rappresentano una importante area di stazionamento invernale e parzialmente di sverno per molti tordi della corrente migratoria che interessa l'Italia Centrale. Questo particolare comportamento dei tordi conforta appunto l'ipotesi che la maggior parte almeno dei tordi confluenti a Castel Fusano durante il passo autunnale è formata da individui che non hanno preventivamente sostato nell'interno della Penisola.

Un'altra area di diffusione di un certo contingente di tordi di Castel Fusano è rappresentata dai territori dell'Italia Centrale situati a NW dell'Agro Romano, e precisamente dal Viterbese e dalla Toscana.

Contingenti più o meno numerosi a seconda delle particolari influenze stagionali proseguono direttamente o con soste intermedie, il volo migratorio verso le aree più meridionali di diffusione autunnale e di svernamento, viaggio che ha un avvicendamento più o meno accelerato a seconda dall'andamento climatico della stagione e delle condizioni

ambientali delle regioni che i tordi raggiungono (Italia Meridionale, Sicilia e Sardegna) e dove transitano, sostano e stazionano confluendo quindi in numero più o meno abbondante nelle aree più meridionali (Africa Nord-occidentale : Tunisia e Algeria) di soggiorno autunnale e invernale degli individui della specie interessanti la corrente migratoria in esame.

Sembra accertato che la maggior parte dei tordi che confluiscano a Castel Fusano durante il passo autunnale, raggiungono di regola solo nel tardo inverno i territori ambientalmente favorevoli dell'Italia Meridionale, delle Isole e del Nord-Africa (Tunisia e Algeria).

Le vie seguite nel ripasso primaverile si possono ritenere, almeno di massima, coincidenti con le vie autunnali.

I ritrovamenti di tordi a distanza di uno e più anni dall'inanellamento (con un massimo di 5 anni e 4 mesi) avvenuti in Italia e all' Estero nelle stesse località dove normalmente si ritrovano anche i tordi in prosecuzione di passo, stanno a dimostrare che tanto le vie di migrazione quanto le zone di diffusione ad esse relative sono ben definite e costanti, e che ciascuna popolazione di tordi tende a seguire sempre la stessa via ed a diffondersi nelle stesse aree di sosta e di stazionamento.

POUR LA STABILISATION DE LA CLASSIFICATION ET DE LA NOMENCLATURE EN ORNITHOLOGIE

PAR

A. CHAPPELLIER

*Directeur de la Station Centrale de Zoologie Agricole
et de la Station Ornithologique de Versailles*

Au X^e Congrès International de Zoologie, à Budapest, en 1927, il y a donc plus de dix ans, j'ai envoyé une note intitulée : *La stabilisation de la nomenclature par le numérotage des espèces. — Établissement, par chaque pays, d'une liste officielle de noms vulgaires*¹.

Je constatais que, malgré la généralisation de la loi de priorité, ou plutôt, à cause de l'exagération de cette loi, il régnait encore une très grande confusion dans la nomenclature zoologique.

Je proposais de stabiliser cette nomenclature de la façon suivante :

— Chaque espèce serait pourvue d'un *numéro d'ordre*, accompagné d'une *lettre* ou d'un *groupe de lettres* désignant la Classe, Numéro + lettre formeraient l'*Indice* de l'espèce.

— Chaque pays établirait, dans sa langue, une liste officielle des noms vernaculaires d'animaux.

La dénomination d'une espèce comprendrait donc :

- 1° Son indice;
- 2° Son nom latin;
- 3° Son nom vernaculaire officiel, dans la langue de l'écrivain.

En conclusion de mes remarques, je demandais au Con-

1. X^e Congrès International de Zoologie, 2^e partie, pp. 1575-1577.

grès de Budapest de retenir le principe de ma proposition et de désigner une Commission composée de quelques spécialistes en chaque classe animale. La Commission pourrait s'adjoindre des botanistes, en vue d'une extension aux plantes.

N'ayant pas assisté aux réunions de Budapest, je n'ai pu appuyer ma motion. Malgré cela, elle n'est pas restée lettre morte et j'ai eu le grand plaisir, — et la surprise —, de voir l'idée d'une stabilisation des noms vernaculaires reprise et réalisée huit années plus tard, en ce qui concerne les noms français d'oiseaux².

LA STABILISATION EN ORNITHOLOGIE

Noms vernaculaires. — Nous devons saluer comme un heureux départ la première liste et souhaiter qu'elle soit bientôt suivie d'autres, pour d'autres langues que le français.

L'exemple qu'auront devant leurs yeux les continuateurs, est, comme toute chose nouvelle, sujet à des retouches conseillées par l'expérience et l'usage. Voici celles que m'a suggérées la pratique :

— La désignation devrait ne jamais commencer par le qualificatif, mais par le nom de l'oiseau. Cette disposition donnerait plus d'homogénéité à une suite de noms appartenant au même genre ou à la même espèce. La lecture et l'inscription en seraient facilitées; on écarterait une cause d'erreur. Dans le texte français, les seuls adjectifs à considérer sont « grand » et « petit ».

— Rejeter les noms sortant trop de l'habituel et du langage courant, tels que : Contrefaisant, Nette, Turnix, Agrobate rubigineux;

— Supprimer, autant que possible, le qualificatif qui suit le nom de l'oiseau. Nous n'avons pas pu accepter sans éton-

2. *Liste unifiée des noms d'espèces d'oiseaux nichant en France.* La Commission qui établit cette Liste donna suite à une suggestion émise en 1932 par Maurice Boubier, à qui avait échappé mon initiative de 1927, incluse qu'elle se trouvait dans un Congrès de Zoologie.

Voir : *L'Oiseau et la Revue française d'Ornithologie*, nouvelle série, vol. V, n° 2, 1935.

nement ni hésitation : le Geai des Chênes, la Pie bavarde, la Huppe fasciée, ou le Troglodyte mignon. Pourquoi ne pas dire simplement : la Pie, le Geai, le Troglodyte... le Merle, la Huppe, la Buse, le Coucou. On réserverait les qualificatifs pour les espèces moins communes et moins connues. Par exemple : la Buse, la Buse pattue, la Buse féroce... le Rossignol, le Rossignol progré... l'Étourneau, l'Étourneau unicolore...

— Instinctivement, je viens d'employer l'article devant le nom. Il est indispensable de le rétablir, pour la facilité des ornithologistes dont la langue n'est pas celle de la liste.

*
**

Noms scientifiques. — Ici, rien n'a été fait, nous sommes en pleine indécision.

Un auteur adopte telle ou telle classification, suivant ses préférences, sans se soucier de celle qu'avaient prise ses prédécesseurs. Tantôt ce sont les Passeriformes, tantôt les Passeres. Les Passeriformes sont, chez l'un, les premiers en tête de la classification; chez un autre, ils s'y trouvent les derniers. Dans les genres, les espèces sont, — on serait tenté de le croire —, rangées au petit bonheur. J'ai vu deux livres donner les mêmes espèces d'un même genre disposées dans un ordre absolument inverse : la première de l'un était la dernière de l'autre. Quant aux noms d'espèces !...

Il en résulte que le travailleur qui veut passer d'un auteur à un autre se trouve en présence de deux ensembles hétérogènes dont la consultation exige une véritable gymnastique de pages feuilletées et d'allées et venues entre le texte et les tables.

Dernièrement, j'ai entrepris quatre auteurs généraux, deux français, deux étrangers, en me donnant comme thème une révision de la Faune Ornithologique française. Tout ce que diront ma patience et ma persévérance durement mises à l'épreuve, c'est que dans l'intérêt de l'Ornithologie, une telle situation ne peut se prolonger. Il est utile, il est nécessaire, que nous sortions de ce manque de cohérence.

Cela est facile, car au stade où est parvenue la Science Ornithologique, elle a, depuis longtemps, franchi la période

des grandes modifications et des remaniements en profondeur. Stabiliser la classification, stabiliser la nomenclature ornithologique, ce n'est plus qu'une question de bonne volonté et de bonne entente.

Nous trouverons, j'en suis certain, aide et appui, même auprès des spécialistes de la classification. Il est possible que nous leur paraissions présomptueux en osant espérer sortir du désordre. Qu'ils excusent et encouragent notre audace, en songeant que nous pensons non seulement au présent, mais aussi à l'avenir.

L'oiseau, que nous admirons et que nous aimons tous, l'oiseau, qui est notre but, on ne peut actuellement l'aborder qu'après s'être engagé dans la sombre forêt de la classification et de la nomenclature. Si l'Ornithologie veut ne pas rebuter les jeunes et les attirer à elle, il lui faut sortir de son mystère et de ses obscurités, pour se présenter claire, limpide et compréhensible.

C'est pourquoi je demanderai à ce Congrès de répondre à mon appel et de reprendre ma proposition de 1927, mais en lui apportant, cette fois, une solution tangible.

La Commission de travail, dont je propose la nomination, doit avoir les plus larges pouvoirs pour établir son programme, pour consulter d'autres ornithologistes ou des groupements d'ornithologistes, pour s'adjoindre tous collaborateurs qu'elle désierait, notamment en ce qui concerne les listes des noms vernaculaires.

A cette Commission, je n'ai ni l'intention, ni la prétention d'indiquer même un schéma de programme.

Qu'il me soit cependant permis d'exprimer deux desiderata.

Le premier serait de voir clore l'action de la loi de priorité et d'en arrêter les méfaits. Méfaits, j'emploie ce mot à dessein, car il caractérise bien, pour moi, une situation déplorable. Et, si je ne crains pas d'exprimer ouvertement mon opinion, c'est qu'elle est celle, notamment, d'un ornithologiste dont il suffira que je prononce le nom pour que vous appréciiez immédiatement la valeur de mon argumentation : je veux dire Hartert. Malgré tout le respect qu'il avait pour la loi de priorité, et bien qu'une très large partie

de son œuvre découle de cette loi, Hartert n'a pu, à plusieurs reprises, masquer son intime pensée sur cet instrument de trouble ornithologique. Je n'en veux ici qu'un exemple : cette exclamation à propos du changement de nom de *Colymbus troille* Linné. Hartert, avant d'écrire que ce nom doit faire place à l'appellation : *Uria aalge aalge* (Pontoppidan), s'écrie : « Das Schreckliche ist unvermeidbar... » (l'horrible est inévitable³ !)

Donc, clore la loi de priorité, ce serait écarter un des principaux éléments de désordre.

Deuxième chose : la synonymie. Elle encombre les ouvrages, force les différents auteurs à des répétitions inutiles et coûteuses. Sans compter que, d'un livre à l'autre, elle diffère souvent d'étrange façon.

Ne peut-on envisager la publication d'un ouvrage exclusivement consacré à cette question et la mettant complètement et définitivement au point ?

Ce serait peut-être un travail long, méticuleux, astreignant et, en partie, ingrat ; mais la Commission, en lui donnant le jour, ferait œuvre d'épuration et œuvre internationale d'avenir. Une « Synonymie Ornithologique » deviendrait le bréviaire des Ornithologistes du monde entier.

Je m'excuse d'avoir ainsi empiété sur les prérogatives et les initiatives de la Commission ; faisons-lui toute confiance, sans rien lui imposer que d'aboutir et de nous donner, le plus rapidement possible : une classification ornithologique stabilisée, et, pour chaque espèce ou sous-espèce comprise dans cette classification, un nom scientifique et un nom vernaculaire dans les différentes langues.

Comme préface à son travail, la Commission pourrait établir le statut de la classification et de la nomenclature en ornithologie. Elle en conserverait la direction, et toute modification, toute introduction nouvelle, ne seraient définitivement adoptées et n'auraient force de loi qu'après son examen et son approbation.

*
**

A la suite de cette communication, le Président de la Section, M. le Professeur Stresemann, rappelle qu'il a lui-même proposé, en 1934, au précédent Congrès Ornithologique, et obtenu la création de la Commission, sur la nécessité de laquelle M. Chappellier, reprenant son initiative de 1927, et n'ayant pas encore pu avoir connaissance des Comptes Rendus d'Oxford, insiste à nouveau.

M. Chappellier, très heureux de cette concordance de vues, souhaite que la Commission entreprenne activement sa tâche et qu'elle présente, au plus tard au prochain Congrès, un rapport complet; il propose à la Section d'appuyer la motion suivante :

Le X^e Congrès Ornithologique International, considérant la demande de M. Chappellier, a prié M. le Professeur Stresemann de vouloir bien prendre les mesures nécessaires pour l'élaboration d'un projet par la Commission qu'il préside.

UN RÉPERTOIRE DES STATIONS ORNITHOLOGIQUES (Stations de baguage)

PAR

A. CHAPPELLIER

Directeur de la Station ornithologique de Versailles

Au Congrès d'Oxford, j'ai présenté un « *Projet de liaison entre les Stations ornithologiques* ¹ ».

Constatant que l'étude de la migration des oiseaux par le baguage avait pris un grand développement, je proposais aux différentes Stations ornithologiques la création d'un organisme commun, d'une sorte de Comité de liaison, qui étudierait toutes les questions d'ensemble et d'intérêt commun se rapportant au baguage des oiseaux : technique, vulgarisation, propagande, surveillance... Les Stations ornithologiques entretiendraient et développeraient ainsi, pour le plus grand bien de leurs études et de leurs recherches, le lien que crée entre elles l'oiseau migrateur qui ne connaît pas de frontières.

La suggestion ne trouva pas d'écho, mais la Station ornithologique de Versailles ne se désintéressa pas de ce qui touche l'ensemble des Stations de baguage. Déjà, en 1930, avait paru une liste renfermant quelques indications sur les Stations, sur leur organisation et leurs séries de bagues ². Cette première ébauche a été reprise, sous une forme beau-

1. Un résumé très succinct de cette communication paraîtra dans les Comptes-rendus du VIII^e Congrès International d'Ornithologie.

2. Stations de baguage. Revue d'Histoire naturelle, 2^e partie, l'*Oiseau*, vol. XI, n^o 6, juin 1930, 10 pages.

coup plus complète, et, en 1936, a commencé, pour se terminer en 1938³, la publication d'un « *Répertoire des Stations ornithologiques* ».

Ce répertoire comprend trente-sept notices, établies sur un plan uniforme, et correspondant à trente-quatre Stations ornithologiques européennes, deux Stations asiatiques, une Station américaine. Les renseignements groupés dans le Répertoire tiennent leur précision et leur valeur de ce fait qu'ils ont été fournis et rédigés par les Directeurs des Stations eux-mêmes.

Afin que le répertoire puisse être facilement consulté, il va être publié en tirage à part, sous forme d'un volume d'environ 130 pages, grand format, le tirage étant limité à cent exemplaires.

Avant impression, les Notices ont été communiquées aux Directeurs des Stations ornithologiques, à fin de révision, de compléments, de corrections. Il en résulte un texte presque entièrement renouvelé, qui contient des rectifications et des renseignements inédits.

3. Dans *L'Oiseau et la Revue française d'Ornithologie*.

SUR QUELQUES CAS
DE PARALLÉLISME
DES VARIATIONS GÉOGRAPHIQUES
ET INDIVIDUELLES
CHEZ LES OISEAUX

PAR

LE D^r GEORGES DEMENTIEV

(Musée Zoologique de l'Université de Moscou)

Les années écoulées depuis le commencement du xx^e siècle ont été marquées par les grands progrès accomplis en ornithologie dans le domaine de la variabilité intraspécifique. Les conceptions générales et les méthodes des ornithologistes se trouvent appliquées à présent dans toutes, ou à peu près toutes, les branches de la zoologie systématique. Toutefois, la variabilité intraspécifique présente encore plusieurs côtés qui ne sont, semble-t-il, qu'à peine effleurés dans les travaux des systématiciens. Si les questions de la variabilité géographique, et après celles-ci, celles de la variabilité suivant l'âge, la saison, le dimorphisme sexuel, attiraient surtout l'attention, les variations individuelles restaient plus ou moins dans l'ombre. L'attention qu'on leur attribuait présente un caractère plutôt « négatif » ; on n'étudiait les variations individuelles que pour les éliminer en traitant la question de sous-espèces. Les variations individuelles attiraient peut-être davantage l'attention des généticiens, mais ceux-ci opéraient presque exclusivement sur les animaux domestiques, et les résultats de leurs études ne prêtaient pas suffisamment d'attention aux facteurs du milieu ambiant, à la distribution géographique, etc.

Il est temps peut-être d'essayer d'analyser les questions de la variabilité individuelle chez les oiseaux non domestiques au point de vue systématique. Ces études pourraient jeter la lumière sur quelques problèmes d'une importance aussi grande, par exemple, que la question de la continuité du développement des caractères morphologiques dans les limites d'une espèce, la localisation et le caractère général des populations « intermédiaires » et d'individus aux caractères intermédiaires, la localisation de différentes variétés individuelles ou « phases » (ces dernières chez les oiseaux dimorphes ou polymorphes), les homologues et les analogues de la variabilité géographique et individuelle dans les groupes des formes affines (genres, familles, etc.), l'analyse d'isomorphisme géographique, etc. Les résultats de pareilles études permettraient peut-être de rapprocher les points de vue de systématiciens, d'un côté, et de généticiens, de l'autre.

Le travail récent du Professeur A. Kohts sur les homologues de la coloration du plumage chez les différentes espèces de Tétrionidae nous présente un bel exemple d'un tel résultat.

Une question très intéressante rattachée au problème de la variabilité individuelle dans le monde animal est le parallélisme des variations géographiques et individuelles dans les limites d'une espèce. Ce parallélisme de variabilité intraspécifique a attiré déjà l'attention de plusieurs auteurs; toutefois peu de données concrètes furent publiées sur ce sujet.

La question du parallélisme des variations était plutôt étudiée à un point de vue différent : comme parallélisme de variations chez les espèces différentes et pas en qualité d'un des problèmes de la variabilité intraspécifique. On abordait cette question soit en étudiant les effets de l'isomorphisme géographique (règles dites de Bergman, de Gloger, etc.), soit en comparant les variations parallèles chez les formes présumées parentes, mais non conspécifiques.

Le Dr O. Kleinschmidt fut le premier parmi les ornithologistes contemporains à souligner l'intérêt de l'étude des variations parallèles, et il en décrit quelques exemples chez le Faucon pèlerin. Mais dans son dernier travail

sur ce sujet (Das Naturgesetz des Parallelismus der Formenbildung, Organ der Club von Nederlandsche Vogelkundigen 1936, 24-27), Kleinschmidt s'occupe de la question de l'existence de formes parallèles chez les espèces différentes. C'est aussi le cas de l'étude du Professeur A. Koths (*loc. cit.*). Le Professeur E. Stresemann, dans une série de recherches remarquables (publiées entre 1923-1926 sous le titre de « Mutationstudien », pour la plupart dans le « Journal für Ornithologie »), contribua beaucoup à l'étude de la variabilité individuelle chez les oiseaux ; mais son attention fut attirée plutôt sur des cas particuliers, sur des formes pour la plupart nettement dichromatiques, non sur les cas de parallélisme des variations individuelles et géographiques d'une même espèce. Il nous semble que ce dernier côté du problème de la variabilité parallèle mérite aussi l'attention, surtout si on suit la conception largement répandue parmi les systématiciens que les races géographiques présentent une étape très importante dans le processus de la formation des espèces. Nous ne prétendons nullement donner un aperçu général de cette question, dont l'étude n'est, en somme, qu'à peine commencée ; nous voulons seulement attirer un peu plus l'attention sur elle, surtout parce que l'étape de l'étude descriptive de formes géographiques nous paraît être déjà franchie, au moins pour l'avifaune paléarctique. Notre but immédiat se borne donc à la discussion de plusieurs exemples concrets de l'existence des variations (pour la plupart de coloration) parallèles, géographiques et individuelles, chez les oiseaux paléarctiques que nous avons étudiés.

Les cas de parallélisme peuvent être classés en deux catégories ; la différence entre elles n'est d'ailleurs pas de principe. A la première catégorie, nous rapportons les formes dimorphiques (dichromatiques) ou polymorphes. Dans de pareils cas, l'espèce a deux (ou davantage) types de variations individuelles, et une race géographique donnée peut être caractérisée par la prédominance numérique de l'un ou de l'autre type de variations individuelles qui, dans une autre race, ne représente qu'une minorité ; parfois la présence d'un seul type de variations caractérise une cer-

taine population. Il se trouve des formes où les phases dichromatiques ne présentent aucune localisation précise dans l'aire de distribution de l'espèce : par exemple la Bondrée apivore, certains Labbes, etc.; parfois, au contraire, leur répartition a une réelle valeur taxonomique comme caractère subspécifique.

Un exemple classique d'un pareil type de la variabilité géographique et individuelle qui correspond bien aux particularités notées par V. Haecker comme pluripotentialité et paripotentialité de l'espèce, est présenté par les Gerfauts nordiques. Dans le continent eurasiatique, dans la Scandinavie septentrionale, la Laponie, et autour de la Mer Blanche jusqu'à la presqu'île de Kanine, les Gerfauts n'ont qu'une seule phase grise; cette phase se divise elle-même en deux types de coloration: foncée (qui domine), et claire chez les adultes; le dessin transversal est gris-blanchâtre, contrastant avec le fond de la coloration.

Plus loin vers l'est, de la tundra Timanskaïa jusqu'au bassin de la Léna en Sibérie, les Gerfauts ont déjà une phase blanche, mais de tels oiseaux sont rares; parmi la phase grise, le type clair domine. Enfin, dans le nord-est de la Sibérie, les Gerfauts de la phase grise deviennent encore plus clairs et la phase blanche compose une moitié de la population totale. Chez le Gerfaut de l'Altaï, la phase rousse est très semblable à la coloration typique des Sacres de l'Asie Orientale.

Chez la Hulotte, il existe deux phases de coloration : rousse et grise. Les Hulottes en Angleterre appartiennent presque exclusivement à la phase rousse; le continent européen est occupé par les deux phases, qui se rencontrent en différentes proportions; mais au delà du fleuve Volga, dans la région des monts Oural et la Sibérie occidentale, la phase rousse paraît faire complètement défaut. La phase blanche paraît dominer chez l'Autour dans la Sibérie nord-est; elle est rare dans la Sibérie nord-ouest. Un autre exemple encore est offert par la localisation en Sibérie orientale de différents types de coloration de *Hirundo rustica*. On connaît d'autres cas analogues, mais, somme toute, le problème de la localisation des phases de couleurs chez les

oiseaux dichromatiques doit encore être étudiée, surtout au point de vue de l'application de la distribution de types pareils comme caractère systématique. Il y a d'ailleurs tout lieu de penser que dans beaucoup de cas (par exemple chez les différents Hérons, les Labbes, les Aigles bottés, plusieurs *Strigidae*, etc.), ce dichromatisme ne correspond pas à une distribution géographique précise.

Les cas appartenant à la seconde catégorie sautent moins aux yeux. Ils se rapportent aux espèces dont la variabilité géographique se traduit par des changements graduels et continus de coloration et de dimensions, sans effets de dimorphisme ou de polymorphisme. L'effet du parallélisme est représenté alors par l'apparition chez les individus d'une sous-espèce de caractères, ou d'un caractère, propres à une autre sous-espèce et qui constituent un élément de variabilité géographique chez l'espèce en question. Ces cas peuvent être subdivisés en deux classes. Ils se rencontrent soit chez des formes géographiques limitrophes, soit chez des formes dont les habitats sont plus ou moins éloignés.

On peut par exemple constater, dans les zones de contact de deux sous-espèces, une certaine radiation ou bifurcation des caractères : une partie des individus se rapproche d'une sous-espèce, une autre partie de l'autre sous-espèce. De pareils cas donnent lieu à l'assertion, naguère assez répandue, que les deux formes cohabitent dans ces localités; cette assertion est toutefois en contradiction avec la conception générale de sous-espèce qui comprend un isolement géographique, comme résultat de l'affinité physiologique (les individus de deux sous-espèces limitrophes devraient s'entre-croiser, etc.).

Si nous laissons de côté quelques cas contraires qui sont en somme exceptionnels et relativement rares (nous en avons donné un aperçu dans notre communication au VIII^me Congrès International Ornithologique d'Oxford), il faudrait voir plutôt dans les cas en question non pas l'effet de la cohabitation réelle de deux formes géographiques, mais bien plutôt une population intermédiaire avec deux types de variations ayant encore un caractère individuel, mais qui sont semblables aux sous-espèces voisines. Ces

populations intermédiaires se rencontrent dans la nature plus rarement que les populations intermédiaires d'un autre type, où la transition est continue et où les caractères sub-spécifiques passent graduellement d'une sous-espèce à l'autre. Il est à regretter que, même dans les collections les plus considérables, manquent encore des séries provenant des zones de contact des sous-espèces qui soient suffisantes pour apprécier à leur juste mesure le caractère et la fréquence de l'occurrence de deux types de variations intermédiaires.

Mais revenons à l'analyse de quelques exemples du parallélisme des variations géographiques et individuelles chez certaines espèces d'oiseaux paléarctiques (qui ne sont ni dimorphes ni dichromatiques).

1. Dans la zone de la taïga de l'Europe nord-est (environs de Viatka, district Yarensk de l'ancien gouvernement de Vologda), se trouvent, parmi la population de *Aquila chrysaëtus chrysaëtus* L. typiques, de rares individus identiques à la forme de la Sibérie Orientale *A. chr. kamtschatica*. J'en ai étudié deux exemplaires. Il y a tout lieu de penser que cette même variété a été notée récemment dans le bassin du Petchora par L. Portenko (The Birds of Extrapolar parts of the Northern Ural 1937, p. 38), sous le nom de *kamtschatica*, car les deux Aigles fauves du Petchora du Musée Zoologique de l'Université de Moscou (mâle en livrée juvénile; femelle adulte prise au nid) sont des *chrysaëtus* typiques. L'apparition, même accidentelle, de véritables *kamtschatica* à l'ouest du fleuve Ob est improbable, car cet oiseau de la Sibérie centrale et orientale est sédentaire ou demi-sédentaire.

2. Dans le bassin du Petchora, parmi une série de quinze Faucons émerillons se trouve un jeune mâle (tué à Yakcha le 16 mai 1937), qui, par sa coloration, est tout-à-fait pareil aux spécimens de la forme de la Sibérie orientale : *Falco columbarius insignis*. Un autre oiseau du type *insignis* fut pris le 22 août 1937 dans les parties méridionales de la presqu'île Yamal. Ces deux localités sont situées dans la région occupée par la forme *F. c. regulus*, à laquelle, comme variations individuelles, nous rapportons aussi nos deux oiseaux mentionnés.

L'aire de distribution de *insignis* est située à l'est, au delà du Yénisseï. Les deux Emérillons de la variation « *insignis* » de la forme *regulus* expliquent l'occurrence d'oiseaux de ce type de coloration de passage dans l'Europe orientale (j'en ai étudié un exemplaire de l'ancien gouvernement de Woronège), et leur hivernage en Transcaucasie (Lenkoran, Arménie); il devient probable que de tels oiseaux ne sont pas de véritables *insignis* mais plutôt des variations de *regulus*. Une variation parallèle à *insignis* fut étudiée par nous parmi les *Falco columbarius pacificus* de la région d'Anadyr (jeune, 16 août 1904, Markovo).

3. Les Faucons pèlerins habitant la zone nordique dans le bassin du Yénisseï et dans la Yakoutie septentrionale ne sont point uniformes quant à leur coloration. Une partie appartient au type clair si caractéristique des Faucons de tundras *Falco peregrinus leucogenys* (= *caeruleiceps*; ce dernier nom ne peut pas être considéré comme valable, puisque le D^r Kleinschmidt établit l'identité du type de *leucogenys* avec les oiseaux nordiques; on ne saurait non plus ignorer l'apparition de Faucons de tundras en Europe centrale et occidentale, jusqu'à l'Alsace, pendant les migrations); une autre partie appartient au type foncé commun parmi les Faucons de Yakoutie *F. p. kleinschmidti*.

Voici quelques exemples : une paire de Faucons fut prise dans l'île de Markham au nord de Taymyr, près du nid, en août 1934; le mâle est un oiseau clair du type « *leucogenys* »; la femelle est foncée, comme « *kleinschmidti* ». Le Musée de Krasnoyarsk conserve une bonne collection de Faucons de la région de Turukhansk; une femelle tuée le 16 mai 1924 à Tolstyï Nos, sur le cours inférieur du Yénisseï, est très foncée (« *kleinschmidti* »); d'autres oiseaux sont clairs. Mêmes variations plus loin vers le sud, dans le bassin du Yénisseï. Dans la région du delta de la Léna, on prit des oiseaux clairs (par exemple 18 juillet 1927) et foncés (par exemple 8 août 1902); près d'Aiakit, dans le bassin de la Léna, des oiseaux foncés (2 septembre 1917); plusieurs oiseaux foncés étaient pris dans le bassin de la Yana (tous au Musée Zoologique Académique de Leningrad). Il faudrait considérer tous les oiseaux foncés de l'extrême nord

de la Sibérie comme des variations de *leucogenys* vers *kleinschmidti*, puisqu'ils proviennent de régions où la coloration claire domine. Les Faucons d'Anadyr, à en juger d'après la petite série conservée au Musée Zoologique de l'Université de Moscou, sont tantôt plus clairs, tantôt plus foncés (population intermédiaire). D'un autre côté, dans l'aire de distribution de *kleinschmidti* se rencontrent parfois des oiseaux clairs du type « *leucogenys* », comme par exemple l'exemplaire pris en septembre 1896 à cent kilomètres environ au sud de Yakoutsk. Les dates de capture démontrent qu'au moins la majorité des cas mentionnés se rapporte à des oiseaux nicheurs.

4. Parmi les Etourneaux pris aux environs de Wiatka se trouve un exemplaire mâle (20 mai 1926), qui ne se distingue en rien de *Sturnus vulgaris poltaratskyi*. Les autres sont des *Sturnus vulgaris vulgaris* ordinaires.

5. Parmi les Pics-épeïches (*Dryobates major*), les variations individuelles parallèles aux formes géographiques sont assez répandues, comme cela fut encore établi par P. Sushkin (par exemple dans « List and distribution of Birds of the Russian Altai, 1925 », p. 30-31), qui nota dans l'Altai, c'est-à-dire dans la région occupée par *D. m. brevirostris*, la présence de Pics du type *major*. Dans la forme *D. m. major* se trouvent des individus aux parties ventrales brunâtres (variation parallèle aux formes méridionales), et des oiseaux aux taches blanchâtres aux sommets des rectrices (variation parallèle du groupe *japonicus-tscherskii*), etc...

6. L'occurrence de variations individuelles parallèles aux variations géographiques fut notée par de nombreux auteurs. Nous citerons un cas remarquable : la prise d'un mâle adulte à la tête jaune, un *Motacilla flava lutea* typique, le 26 mai 1927, dans l'ancien gouvernement de Smolensk (à Cherchuny), où, comme dans toute la Russie occidentale, se rencontre *Motacilla flava flava*.

7. Les Pies-grièches grises (*Lanius excubitor excubitor*), présentent assez souvent des variations semblables à *L. excubitor sibiricus*; ces variations sont peut-être plus fréquentes dans l'extrême-nord de la Russie européenne (l'aire de distribution de la forme *sibiricus* commence au delà du

Yénissei). L'occurrence de pareils exemplaires fut signalée pour la Russie européenne sous le nom de « *Lanius major* ».

8. D'après les données de S. A. Buturlin, parmi les soixante et une Oies des moissons (*Anser fabalis*), prises par A. Th. Tchirkova en 1931 dans la région de Khatanga (Taymyr oriental), cinquante oiseaux avaient le bec du type *fabalis*, deux de *serrirostris*, quatre de *middendorffii* (= *sibiricus*), cinq de *fabalis* + *serrirostris*. Dans la région occupée par *serrirostris* (delta de la Léna), on a pris en été, le 10 juillet 1914 et le 28 juin 1927, des Oies *middendorffii*. Cette dernière forme habite, comme on sait, la zone de la taïga de la Sibérie orientale, entre l'Altaï et le Kamtchatka. D'un autre côté, pendant la saison de nidification dans l'aire de *middendorffii*, on rencontre parfois des *serrirostris* (Yakoutsk, 12 juin 1896; Turukhansk, 11 juin 1908). Vu la variabilité géographique bien développée chez les Oies des moissons, nous sommes enclins de voir dans tous ces exemplaires des variations individuelles parallèles aux formes géographiques de cette espèce.

9. Dans une série de *Tetrao urogallus* pris près du lac Telezkoe (Altaï N. E.), dans les parties orientales de la distribution géographique de *T. u. taczanowskii*, plusieurs spécimens mâles se distinguaient par la présence de beaucoup de blanc aux parties ventrales; l'un (2 mai 1935, Taurok), était tout pareil par sa coloration à *T. u. uralensis*, qui habite au sud-ouest et au sud de *taczanowskii*.

10. Les Gélinoxes du bassin du fleuve Amour, par leur coloration plus brunâtre, se distinguent bien de la forme *Tetrastes bonasia sibiricus*, largement répandue en Sibérie. Mais parmi ces Gélinoxes brunâtres se rencontrent parfois des exemplaires gris et clairs, pareils par leur coloration à *sibiricus* (mâle, 8 août 1932, fleuve Goriun). L'oiseau est sédentaire, c'est donc plutôt une variation individuelle de *T. b. amurensis*, parallèle à *sibiricus*.

11. Dans la Karélie, près du lac d'Onéga, pendant l'hiver 1937, on prit un exemplaire de *Bubo bubo* à coloration de *B. b. sibiricus*. On le sait, les Grands Ducs de la forme nominale atteignent dans la zone de la taïga les parties septentrionales du gouvernement de Volodga et le bassin du Pet-

chora. On pourrait à peine supposer que l'exemplaire en question fut un véritable *B. b. sibiricus* en « migration », puisque l'oiseau est à peu près sédentaire et que l'aire de distribution normale de cette forme commence dans la région de l'Oural. Un autre oiseau semblable fut pris dans l'ancien district de Yarensk pendant l'hiver 1933. Tous les deux, ou au moins le premier, nous semblent être plutôt des variations individuelles de *B. b. bubo*.

On pourrait peut-être augmenter encore le nombre d'exemples, surtout si nous prenons en considération non seulement les différences de coloration, mais aussi de dimensions. Nous avons choisi les cas étudiés par nous personnellement et qui se rapportent à des formes bien distinctes ; nous avons aussi choisi les formes plus ou moins sédentaires, ou en tout cas les exemplaires pris pendant la saison de la nidification. D'un autre côté, les exemplaires choisis se rapportent à des cas de variations bien exprimées, à des spécimens « aberrants ». Il s'agit enfin des parties septentrionales de la région paléarctique où, comme on le sait, la différenciation des formes et l'amplitude de la variabilité sont en général relativement restreintes. Nous pensons toutefois que les cas discutés, quoique peu nombreux, plaident en faveur de la supposition que le parallélisme des variations individuelles et géographiques est largement répandu parmi les oiseaux et propre aux groupes différents (au point de vue de la systématique et de la biologie). Il nous semble qu'on peut sans trop d'exagération dire que les variations individuelles, chez les sous-espèces, comprennent les mêmes caractères qui, dans ladite espèce, varient géographiquement.

Cette constatation jette peut-être une certaine lumière sur la question des relations réciproques des variations individuelles et géographiques d'une espèce, ainsi que sur certaines étapes de l'évolution des espèces. Les exemples mentionnés ne représentent que des cas particuliers, dans lesquels on pourrait voir l'effet de l'apparition, parmi les populations d'une espèce, d'une tendance générale, pour laquelle V. Haecker proposa les termes : pluripotentialité et paripotentialité. On pourrait accepter comme prouvé le point de

vue que les variations géographiques et individuelles sont jusqu'à un certain degré homologues. On peut aussi constater des particularités intéressantes chez les populations intermédiaires parmi deux sous-espèces.

Plusieurs côtés restent encore assez obscurs. Peut-on attribuer aux variations en question le terme de mutation ? La réponse positive peut être donnée dans les cas de formes dimorphes (dichromatiques), au moins en partie. Nous ne pouvons que mentionner les cas de la propagation des phases noires de *Cæreba saccharina* dans les îles Grenada et Saint-Vincent, du groupe des Antilles (P. R. Lowe, *The Ibis*, 1912, p. 523-528; A. H. Clark, *The Auk*, 1906, p. 392-395), ou de la propagation des *Rhipidura flabellifera* noirs dans la Nouvelle Zélande. Dans les autres cas, l'origine mutative reste inconnue mais probable, mais les phases dichromatiques sont indubitablement héréditaires (Gerfauts blancs, Hulottes, Hérons, Autours, etc.). Mais dans les cas où la bifurcation dichromatique nette fait défaut, nous ne pouvons dire si, dans les spécimens aberrants, nous devons voir des mutations ou des modifications somatiques. C'est pourquoi, en évitant l'emploi de termes plus précis, nous désignons les spécimens décrits par le terme neutre de variations individuelles parallèles aux formes géographiques de l'espèce.

On pourrait enfin poser une question : cette pluripotentialité-paripotentialité, ce parallélisme de la variabilité géographique et individuelle ne sont-ils pas un caractère essentiel de l'espèce en général ? La réponse positive est probable ; l'apparition de particularités semblables parmi les populations d'une espèce nous paraît être un bon critérium de leur état conspécifique.

ÜBER DIE ATMUNG DER VÖGEL

VON

Dr. Prof. H. DOTTERWEICH

(*Dresden*)

Die Erneuerung der Atemluft in der Vogellunge geschieht nicht, wie bei anderen Wirbeltieren, dadurch, dass die Lungen selbst wie Blasebälge ausgedehnt und zusammengedrückt werden. Die Durchlüftung der Lungen wird vielmehr beim Vogel durch die rhythmischen Bewegungen der an die Lunge angeschlossenen Luftsäcke bewirkt. Der Atmungsapparat der Vögel besteht also in funktioneller Hinsicht aus zwei deutlich voneinander geschiedenen Teilen : den respiratorisch tätigen Lungen einerseits, und den lediglich der Ventilation dienenden Luftsäcken andererseits.

Diese scharf ausgeprägte Trennung von respiratorischer und mechanischer Funktion macht es verständlich, dass die Anordnung der Luftwege in der Vogellunge eine ganz andere sein muss als bei der Säugetierlunge. Während sich in der letzteren die eintretenden Bronchien immer weiter verästeln, um schliesslich in Alveolen blind zu endigen, sehen wir in der Vogellunge ein System durchgehender Röhren, die niemals blind endigen, sondern untereinander und mit den Hohlräumen der Luftsäcke in Verbindung stehen ¹.

Von den vielen Sonderproblemen, die uns durch den eigenartigen Bauplan der Vogellunge im Einzelnen aufgegeben sind, und an deren Erforschung französische Morphologen und Physiologen einen hohen Anteil haben, hat seit etwa 15 Jahren ein Problem im Mittelpunkt des Interesses

1. Der Kürze halber sind hier die vorgetragenen anatomischen Erörterungen fortgelassen.

gestanden, nämlich die Frage, welchen Weg denn nun die Atemluft durch Lunge und Luftsäcke nimmt. Dass diese Frage in Anbetracht des kommunizierenden Röhrensystems ein äusserst interessantes und verwickeltes. Problem darstellt, hatte Brandes (1924) in einer geistreichen Abhandlung deutlich gemacht, und seitdem ist diese Frage der Gegenstand zahlreicher experimenteller Untersuchungen gewesen.

Die ganz andere, für das vorliegende Problem nicht unwichtige Frage, ob vordere und hintere Luftsäcke antagonistisch oder synchron bewegt werden, glaubte man bisher im Sinne eines eindeutigen Synchronismus aller Luftsäcke entschieden zu haben. In dem von M. Stanislaus auf diesem Kongress vorgeführten Röntgenfilm konnte gezeigt werden, dass in der Tat der grösste Teil der vorderen und hinteren Luftsäcke synchron den Bewegungen des Thorax folgt, dass hingegen der extrathorakale Teil des Clavicular-Sackes antagonistisch zu den intrathorakal gelegenen Säcken bewegt werden kann.

Bei Einatmung wird also der grösste Teil der Luftsäcke synchron erweitert, bei Ausatmung zusammengedrückt. Wenn man sich dabei die breite Kommunikation des Bronchus zwischen Trachea und hinteren Luftsäcken vor Augen hält, so scheint die Ansicht naheliegend, dass durch die Atembewegungen der Luftsäcke der Hauptstrom der Luft lediglich zwischen Trachea und hinteren. Luftsäcken hin-und hergeschoben wird, ohne dabei in die Lungenpfeifen gelangen zu können (Bethe). Man glaubte daher, dass besondere ventilartig wirkende Verschluss-Vorrichtungen notwendig seien, mit deren Hilfe die eingeatmete Luft in das Lungengewebe hineingesteuert werden kann. Man glaubte solche « Ventile » eventuell an den Ostien der Luftsäcke oder an den Eingängen der Dorso-bronchien vor sich zu sehen. Vos nahm zwischen den Oeffnungen der Ventrobronchien und Dorsobronchien eine Klappe an, die bei der Ausatmung geschlossen werden soll und die Luft über die Dorsobronchien in die Lungenpfeifen zwingt.

Die auf diesen Voraussetzungen entwickelten Anschauungen über den Weg der Atemluft liessen sich jedoch in sehr

wesentlichen Punkten nicht mit den Ergebnissen in Einklang bringen, die die neueren, oft sehr mühevollen Experimente von Plantefol u. Scharnke, Vos und mir erbracht hatten. Ich hielt es daher für notwendig, Untersuchungen über die hypothetischen Ventile anzustellen, da sich diese bisher weder anatomisch noch physiologisch haben nachweisen lassen.

Mittels Röntgendurchleuchtungen konnte vor zwei Jahren festgestellt werden, dass beim Atmen niemals irgend ein Abschluss von Bronchien oder Luftsäcken stattfindet. Um die Verhältnisse deutlich genug beobachten zu können, wurden den Versuchstieren (Tauben) während der Röntgendurchleuchtung verschiedene Kontrastmittel, vor allem Jodipin und Thorotrast, in die Trachea oder einen der Hauptbronchien eingeflösst. Auf dem Röntgensschirm liess sich das kontinuierliche Hinabgleiten des Kontrastmittels sowohl bei Inspiration wie bei Expiration deutlich erkennen. Weder der von Portier angenommene Abschluss der hinteren Säcke bei Inspiration, noch der von Vos angenommene Abschluss zwischen Ventro- und Dorsobronchienöffnungen ist vorhanden! Da auch die histologischen und physiologischen Untersuchungen meines Mitarbeiters Mosig nicht den geringsten Anhaltspunkt für das Vorhandensein steuernder Einrichtungen erbracht haben, ist die Annahme von Ventilen durch nichts mehr gerechtfertigt².

Wie ich aber schon sagte, war man in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse bisher der Auffassung, dass eine Durchlüftung des respiratorischen Lungengewebes ohne steuernde Vorrichtungen nicht möglich sein könne. Es ist mir indessen gelungen, diese zwar einleuchtende, aber durch nichts bewiesene Annahme als unnötig zu erweisen und zu zeigen, dass eine Durchlüftung der Bronchioli auch ohne jedes Ventil in geradezu idealer Weise stattfinden kann.

Ich habe eine möglichst naturgetreue, wenn auch stark vereinfachte, Nachbildung des Bronchiensystems aus

2. Auch M. Stanislaus hat in der Kolibrilunge keinerlei Klappen feststellen können.

Glasröhren konstruiert. Die Zahl der Dorsobronchien und Ventrobronchien wurde auf die Hälfte reduziert, und entsprechend wurde auch die Zahl der anderen Bronchien vermindert. Es kam aber nicht so sehr auf die Zahl der Bronchien, sondern vielmehr in erster Linie auf die möglichst naturgetreue Anordnung der Bronchien am Hauptbronchus usw. an. Als Luftsäcke wurden kleine Gummibälle an den Ostien angebracht, die zwar im Verhältnis zur Lunge viel zu klein erscheinen, aber hinsichtlich ihrer tatsächlichen Ventilationsgrösse doch den natürlichen Verhältnissen entsprechen. Durch Betätigung der Gummibälle wird durch den offenen Hauptbronchus Luft in das geschlossene Röhrensystem eingesaugt oder abgegeben, und man kann auf diese Weise den Atemmechanismus in seinen einzelnen Phasen nachahmen. Wenn man dabei den Weg der Luft innerhalb des Bronchiensystems verfolgen will, braucht man nur Zigarrenrauch oder künstliche Nebel inspirieren zu lassen.

Wie man die Ventilationsgrösse der einzelnen Säcke ganz nach Belieben ändern kann, so lassen sich natürlich auch am Modell allerlei Abänderungen anbringen, sodass man in der Lage ist, alle theoretischen Möglichkeiten bei der natürlichen oder experimentell abgeänderten Atmung an dieser gläsernen Lunge nachzuprüfen. So wichtig und interessant auch alle diese damit erzielten Befunde im Einzelnen sind, so muss ich mich doch hier auf die Ergebnisse beschränken, die sich auf die normale Atmung des ruhenden Vogels beziehen³.

Wenn nun bei der Einatmung die am Modell angebrachten Luftsäcke synchron erweitert werden, so strömt die frische Luft auf direktem Wege in die hinteren und in die vorderen Luftsäcke, gleichzeitig aber auch in Dorsobronchien, Laterobronchien sowie hintere Saccobronchien und damit in die Lungenpfeifen. Gleichzeitig wird die in den Lungenpfeifen befindliche, also «verbrauchte», Luft, in die vorderen Säcke gesaugt, die also — was wichtig ist — sowohl frische wie verbrauchte Luft enthalten.

3. Diese Modell-Studien sind ausführlich in meiner Arbeit «Die Atmung der Vögel» (1936) behandelt.

Bei der Expiration werden die Luftsäcke zusammengedrückt und entleeren dabei einen Teil ihres Luftinhalts auf direktem Wege nach aussen. Dabei entsteht sowohl in den Dorsobronchien wie auch in den Ventrobronchien ein Druck, der sich so auswirkt, dass in den Parabronchien die Luft gestaut und infolgedessen nicht fortbewegt wird⁴.

Wir haben also auf Grund dieser Befunde die sehr wichtige Feststellung zu machen, dass keinerlei steuernde Einrichtungen oder Ventile nötig sind, um die eingeatmete Luft durch alle Teile des Bronchiensystems zu bringen. Die Anordnung der Bronchien und Luftsäcke ist so sinnvoll gestaltet, dass allein dadurch eine Ventilierung der Lunge stattfinden kann. Die Durchlüftung geschieht dabei in geradezu idealer Weise, denn die eingeatmete Luft strömt stets nur in einer Richtung durch die Lungenpfeifen, sodass den Bronchioli stets frische, sauerstoffreiche Luft zur Verfügung steht. Diese, an sich schon einzigartige, Ventilation wird in ihrer Wirkung noch dadurch erhöht, dass während der Expiration die in den Parabronchien befindliche Frischluft durch beiderseitigen Druck in die Luftkapillaren hineingepresst wird.

Wenn auch der Einwand gemacht werden kann, dass das Glasmodell nur annäherungsweise die natürlichen Verhältnisse kopieren kann, dass man infolgedessen die am Modell gewonnenen Ergebnisse auch nicht ohne weiteres

4. Anmerkung bei der Korrektur :

Der von M. Stanislaus demonstrierte Antagonismus des extrathorakalen Clavicularsackteils war zur Zeit dieser Untersuchungen noch nicht bekannt. Die unter Berücksichtigung dieser antagonistischen Bewegung inzwischen fortgesetzten Modell-Versuche haben bisher keine Aenderung der angegebenen Luftströmungen erkennen lassen. Da der extrathorakale Clavicularsackteil mit seinen intrathorakalen Divertikeln verbunden ist, erscheint es auch verständlich, dass durch den Antagonismus des Clavicularsackes die Druckverhältnisse im Lungen-Luftsacksystem gegenüber vollständigem Synchronismus kaum geändert werden. Der Antagonismus kommt vermutlich dadurch zustande, dass der extrathorakale Clavicularsackteil dem intrathorakalen Druck auszuweichen vermag, d. h. infolge des bei Expiration herrschenden (intrathorakalen) Ueberdruckes wird der extrathorakale Clavicularsack ausgedehnt, beim inspiratorischen Unterdruck wird er zusammenge « zogen ».

auf die natürlichen Verhältnisse übertragen kann, so muss zugegeben werden, dass es sich bei den Modell-Ergebnissen, wie bei allen Vorgängen, die wir nicht direkt wahrnehmen können, um eine Theorie des wirklichen Vorgangs handelt. Eine jede Theorie muss, wenn sie der Beschreibung des natürlichen Vorgangs entsprechen soll, mit allen beobachteten oder experimentell belegten Tatsachen in Einklang stehen.

Die « Modell-Theorie » ist nun in dieser Hinsicht allen bisherigen Theorien weit überlegen. Im Gegensatz zu früheren Theorien handelt es sich hier nicht um eine rein gedankliche Konstruktion, sondern um eine Anschauung im wahrsten Sinne des Wortes, wie sie sich aus der Nachahmung der natürlichen Verhältnisse ganz zwangsläufig ergibt. Ein Vorteil der Modell-Theorie ist es auch, dass sie ohne die Annahme hypothetischer Ventile und ihrer undurchsichtigen Funktion auskommen kann. Da sich die Modell-Theorie mit allen bisher experimentell ermittelten Tatsachen in bester Uebereinstimmung befindet und dazu für viele bisher undurchsichtige Befunde eine zwanglose Erklärung bietet, darf sie wohl mit Recht als eine Beschreibung des wirklichen Vorganges angesehen werden.

Wenn ich mich auch hierbei nicht auf Einzelheiten einlassen kann, so seien doch wenigstens einige eindeutige und beweisende Experimentalbefunde kurz erwähnt.

Verschiedentlich ist schon die Zusammensetzung der Luft in den Luftsäcken genauestens untersucht worden (Soum, Dotterweich, Plantefol u. Scharnke, Vos). Dabei wurde übereinstimmend festgestellt, dass die hinteren Luftsäcke einen sehr geringen CO_2 — Gehalt von etwa 2,7 % aufweisen, während in den vorderen Säcken der CO_2 — Gehalt wesentlich höher ist. Diese Verhältnisse werden nunmehr leicht erklärlich, denn die hinteren Luftsäcke erhalten bei der Einatmung nur frische Luft, während die vorderen Säcke ausser der frischen Luft auch die verbrauchte, an Kohlensäure reiche Luft aus der Lunge aufnehmen.

Wenn in Anbetracht dessen der CO_2 — Gehalt der hinteren Säcke gegenüber der atmosphärischen Luft immer

noch relativ hoch ist, so hat dies seinen Grund einestheils in dem bei Vögeln verhältnismässig grossen schädlichen Raume der Trachea, denn die dort von der letzten Ausatmung zurückgebliebene, verbrauchte Luft wird bei der nächsten Einatmung zunächst wieder mit aufgenommen. Zweitens ist nachgewiesen, dass in die Luftsäcke Kohlensäure aus den umliegenden Geweben hineindiffundiert, und gerade die grossen hinteren Luftsäcke bieten der Diffusion eine sehr beträchtliche Fläche dar.

Die Zusammensetzung der Luft in den Säcken wird allerdings nicht nur durch den Gasgehalt der in sie eindringenden Luft bedingt, sondern auch durch die jeweilige Ventilationsgrösse der einzelnen Luftsäcke.

Dass bei der Einatmung frische Luft in alle Säcke aufgenommen wird, wie es der Modell-Versuch zeigt, wird durch einen Befund von Plantefol u. Scharnke bewiesen. Durch Injektion atmosphärischer Luft in einen Luftsack haben sie bewirkt, dass die Ventilation ganz wesentlich erhöht wird. Infolge dieser gesteigerten Ventilation, bei der die Zahl der Atemzüge augenblicklich von 40 auf 100 anstieg, war auch der Sauerstoffgehalt sowohl in den vorderen wie auch in den hinteren Säcken angestiegen.

Die von Scharnke und mir bei Tauben und Enten durchgeführten Analysen der Exspirationsluft hatten ergeben, dass der CO_2 — Gehalt der ausgeatmeten Luft etwa in der Mitte zwischen dem der vorderen und dem der hinteren Luftsäcke liegt. Dies muss in der Tat der Fall sein, wenn entsprechend den Modell-Versuchen bei der Ausatmung vordere und hintere Säcke Luft nach aussen expirieren.

Der durch die Modell-Versuche aufgezeigte Weg der Atemluft stimmt schliesslich auch mit den Resultaten der von mir schon vor 8 Jahren durchgeführten Russinhalationen überein. Der eingeatmete Russ hatte sich hauptsächlich in den hinteren Luftsäcken und in den Dorsobronchien, in geringerem Masse in den Ventrobronchien und vorderen Luftsäcken abgelagert.

Zum Schluss sei noch eine geradezu überraschende Uebereinstimmung zwischen der Modell-Theorie und den natürlichen Verhältnissen erwähnt. Es war schon früher durch

manometrische Messungen verschiedener Autoren festgestellt worden, dass während der Expiration eine Druckerhöhung in Lungen und Luftsäcken auftritt. Auch beim Modell-Versuch war bei Expiration eine solche Druckerhöhung vorhanden, die sich beim lebenden Vogel derart auswirken muss, dass die in den Lungenpfeifen befindliche frische Luft in die Luftkapillaren der Bronchioli hineingedrückt wird.

ZITIERTE LITERATUR

- BETHE (A.). — Atmung, Allgemeines und Vergleichendes. Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, Bd. 2. 1925.
- BRANDES (G.). — Beobachtungen und Reflexionen über die Atmung der Vögel. *Pflügers Arch.* 203, 492 (1924).
- DOTTERWEICH (H.). — Versuche über den Weg der Atemluft in der Vogellunge. *Z. vergl. Physiol.* 11, 272 (1930).
- DOTTERWEICH (H.). — Die Bahnhofstauben und die Frage nach dem Weg der Atemluft in der Vogellunge. *Zool. Anz.* 90, 259 (1930).
- DOTTERWEICH (H.). — Ein weiterer Beitrag zur Atmungsphysiologie der Vögel. *Z. vergl. Physiol.* 18, 805 (1933).
- DOTTERWEICH (H.). — Die Atmung der Vögel. *Z. vergl. Physiol.* 23, 744 (1936).
- MOSIG (A.). — Zur Kenntnis der Ostien in der Vogellunge und deren Bedeutung für die Steuerung der Atemluft. *Diss. Dresden* (1937).
- PLANTEFOL (A.) et SCHARNKE (H.). — Contribution à l'étude des sacs aériens etc. *Ann. de Physiol.* 10, 83 (1934).
- PORTIER (P.). — Sur le rôle physiologique des sacs aériens des Oiseaux. *C. r. Soc. Biol. Paris* 99 (1928).

SCHARNKE (H.). — Die Bedeutung der Luftsäcke für die Atmung der Vögel. *Erg. Biol.* 10 (1934).

SCHARNKE (H.). — Die Zusammensetzung des Gasgemisches in den Luftsäcken der Taube unter experimentellen Bedingungen. *Sitzgsber. Ges. Morph. u. Physiol. München* 44 (1936).

SOUM (J. M.). — Recherches physiologiques sur l'appareil respiratoire des oiseaux. *Ann. Univ. Lyon* 1896.

STANISLAUS (M.). — Untersuchungen an der Kolibrilunge. *Z. Morph. u. Oekol. Tiere* 33, 261 (1937).

VOS (H. J.). — Ueber den Weg der Atemluft in der Entenlunge. *Z. vergl. Physiol.* 21, 552 (1934).

ORNITHOLOGISCHE GEOGRAPHIE POLENS

VON

ANDRZEJ DUNAJEWSKI

(*Varsovie*)

Es war bis jetzt noch niemals ein Versuch gemacht, eine ornithogeographische Charakteristik des ganzen polnischen Reiches zusammenzustellen. Menzbir, Pax, Zedlitz und Domaniewski, über deren Arbeiten ich noch später manches sagen werde, beschäftigten sich nur mit einigen Gegenden Polens. Obwohl ich der Sache bewusst bin, dass die heutige Kenntniss der polnischen Vogelwelt noch nicht lückenlos ist, glaube ich, es sei möglich, eine solche Charakteristik, in groben Zügen, zu geben.

Ein Blick auf die Karte genügt, um Polen in zwei Gebiete zu trennen, welche sich höchstwahrscheinlich voneinander durch faunistische Merkmale unterscheiden. Im Süden haben wir nämlich eine Gebirgskette, und das übrige Polen ist ein fast ganz flaches Tiefland. Was die Vogelwelt anbelangt, so sind die Unterschiede zwischen polnischem Gebirgsland, den Karpathen, und dem übrigen Teile des Landes beträchtlich. Als Vogelarten, welche nur in den Karpathen brüten, sind folgende zu nennen : *Aegyptius monachus*, *Prunella collaris*, *Tichodroma muraria*, *Anthus spinoletta*, *Turdus torquatus*, *Motacilla cinerea*, *Monticola saxatilis*. Von den erwähnten Vogelarten brütete *Ae. monachus* sicher im vorigen Jahrhundert, und ich habe Nachrichten bekommen, dass er heute noch in Ostkarpathen brüte. Ganz sicher ist die Nachricht jedoch nicht. Bekanntlich brüet *Motacilla cinerea* nicht nur in Gebirgen, sondern auch im Tiefland. In Polen ist jedoch diese Art ein Gebirgsvogel geblieben, wel-

cher nur in den Karpathen und im Vorgebirge als Brutvogel vorkommt. Einige Angaben über das Brüten in Nordwest-Polen sind ganz unsicher und unsuverlässig. Es muss noch erwähnt sein, dass einst in den Karpathen, nämlich in der Hohen Tatra, *Pyrrhacorax graculus* ein Brutvogel war (J. Domaniewski, (*Ornith. Monatsber.* Berlin 35, 1927). Ausser den reinen Gebirgsarten sind noch einige, für die Karpathen charakteristische, boreoalpine Arten zu erwähnen. Es sind dies *Strix uralensis*, *Picoides tridactylus*, *Cinclus cinclus*.

Von allen oben erwähnten Arten ist eine, *Aegypius monachus*, eine südliche Art. Die anderen kommen überhaupt in Gebirgen Europas vor. Das Studium der geographischen Formen lehrt uns aber, dass die Vogelwelt der Karpathen mehr gemeinsames mit Mitteleuropa als mit dem Osten hat. Es wohnen nämlich in dieser Gegend folgende Formen :

Tetrastes bonasia rupestris, *Picoides tridactylus alpinus*, *Cinclus cinclus aquaticus* (im westlichen Abschnitt), *Parus cristatus mitratus*, zwar nicht überall, jedoch in dem grössten Teile des Karpathen-Rogens, *Phylloscopus collybita collybita*, *Pyrrhula pyrrhula coccinea*, *Pica pica pica*, *Nucifraga caryocatactes caryocatactes*.

Ein Teil dieser Arten ist im polnischen Tiefland durch östliche Formen vertreten, die westlichen Formen reichen also in solchen Fällen im Gebirge Polens weiter ostwärts als im Tiefland.

Südöstliche Formen kommen in den Ostkarpathen auch vor. Bis jetzt wurde das Brüten von *Cinclus cinclus orientalis* (Domaniewski *in litt.*), *Tetrao urogallus rudolfi* (Domaniewski i Rydzewski, *Materiały do znajomości form geograficznych gtuszcza*) (*Tetrao urogallus* Linn. w Polsce, *Acta Ornith. Mus. Zool. Polon.*, Warszawa 2, 1937), *Caprimulgus europaeus meridionalis* (Frydrychewicz, Die in polnischen Südost-Karpathen gesammelten Vögel, *Acta Ornith. Mus. Zool. Polon.*, Warszawa I, 1934) festgestellt. Dazu ist noch das Vorkommen der *Emberiza cia cia* in dem östlichen Karpathen-Gebiet beizufügen (Frydrychewicz l. c., *Zawadzki, Fauna der galizisch-bukowinischen Wirbelthiere*, Stuttgart 1840).

Das Bild wäre nicht vollständig, wenn man nicht betonen würde, dass die Waldvögel, wie z. B. *Tetrao urogallus*, *Ciconia nigra*, *Garrulus glandarius*, verschiedene *Picidae*, neben grossen Raubvögeln (*Aquila chrysaëtus*, *Circaëtus gallicus*) die Charaktervögel der Karpathen sind. Als spärlich vorkommende Arten sind dagegen solche zu bezeichnen, welche nur in der alpinen Region wohnen. *Tichodroma muraria* brütet nur in der Hohen Tatra, *Prunella collaris* wurde in der Tatra und im Osten, in der Czarnohora-Kette, festgestellt.

Wo soll die Grenze zwischen dem Karpathen-Gebiet und übrigen Gebieten Polens gezogen werden? Ich glaube dort, wo die Gebirgsarten nicht mehr als Brutvögel vorkommen und als Charaktervögel solche Arten wie *Ardea cinerea*, *Motacilla flava*, *Saxicola rubetra*, bezeichnet werden können. Vielleicht könnte man die untere Verbreitungsgrenze der Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) als Grenze zwischen dem Karpathen-Gebiete und dem Tiefland betrachten. Allerdings ist die Frage nicht sehr wichtig und es genügt zu sagen, dass das Gebirgs-Gebiet in Polen die Karpathen und das höhere Vorgebirge, also einen leicht bogenförmigen Gürtel längs der politischen südlichen Grenze umfasst. Die Breite dieses Gürtels beträgt 60-80 km.

Das Tiefland kann in mehrere Bezirke geteilt werden, es ist aber viel wichtiger, seine Lage zwischen Mittel und Osteuropa im ganzen zu besprechen, als schwach differenzierte faunistische Gebiete herauszusuchen.

Wenn man das polnische Tiefland vom Westen nach Osten durchquert, so findet man an der deutschen Grenze eine rein mitteleuropäische Vogelwelt und weiter östlich entdeckt man immer neue osteuropäische Elemente. Im Westpolen brütet *Luscinia megarhynchos*, welche östlich der Weichsel nur im Süden vorkommt. Dagegen zwischen Weichsel und Bug, im Mittelpolen, beginnt die Brutheimat von *Buteo vulpinus*, *Aquila clanga*, *Erythropus vespertinus*, und jene von *Luscinia luscinia* sogar im Weichseltale oder etwas mehr westlich. Das allmähliche Uebergehen der mitteleuropäischen Fauna in die osteuropäische kann noch besser an der Verbreitung der geographischen Formen

untersucht werden. Zwischen der Oder und der Weichsel konnte ich die östliche Grenze von *Phylloscopus collybita collybita*, *Phylloscopus trochilus fitis*, *Dryobates major pinetorum* feststellen. Dasselbe gilt für *Parus cristatus mitratus* (Frydrychewicz *in litt.*). Diese mitteleuropäischen Formen gehen hier in nordöstliche über nämlich *Ph. c. abietina*, *Ph. tr. acredula*, *Dryobates major major*, *P. c. cristatus*. Ich möchte stark betonen, dass es bisher niemals festgestellt wurde, dass auf diesem Gebiete, westlich der Weichsel, die Verbreitungsgrenze einer rein östlichen Form liege. Wir haben nur mit nordöstlichen Formen zu tun. Zwischen Weichsel und Bug liegen die Grenzzonen von *Sylvia communis cinerea*, der mitteleuropäischen Form und *S. c. hoyeri* (Dunajewski, Die geographische Formen der Dorngrasmücke) (*Sylvia communis* Lath.) (*Acta Ornith. Mus. Zool. Polon.*, Warszawa 2, 1938), der östlichen und *Phylloscopus trochilus fitis*, welche in *Ph. tr. acredula* übergeht. Obwohl der Bug kein grosser Fluss ist und keine natürliche faunistische Grenze bildet, so verlaufen doch längs dieses Flusses mehrere Grenzen verschiedener Vogelformen. Westlich vom Bug kommen vor *Emberiza citrinella citrinella*, *Pica pica pica*, *Picus viridis virescens*, östlich dagegen *E. c. erythrogenys*, *Picus v. viridis* (Domaniewski, Przegląd krajowych form rodziny Picidae, *Sprawozd. Kom. Fizjogr. Polsk. Akad. Umiej.*, Kraków 52, 1927) wie auch *P. v. romaniae* und eine Form der Elster, welche sicher keine *P. p. pica* ist, welche die russische Ornithologen *P. p. fennorum* bezeichnen und welche ich einst *P. p. kot* Gwr. nannte. *P. p. fennorum* ist sie auch nicht, und nach brieflichen Urteil des Herrn Kleiner aus Budapest ist es am besten sie als *P. p. pica* \pm *fennorum* zu bezeichnen. Sowohl *Emberiza c. erythrogenys* wie auch diese *Pica*-Form sind rein östliche Formen. In dieser Gegend Polens beginnen also bereits solche rein östliche Elemente. Ausserdem bildet der Bug die Grenze zwischen der viel umstrittenen Form *Sitta europaea sztolcmani* und der mittelpolnischen *S. e. homeyeri*, und zwischen zwei *Certhia*-Formen, von denen die westliche als *C. familiaris familiaris* bezeichnet wurde, und die zweite, östliche, einen anderen Namen tragen muss. Ich wage mich nicht, die nomenklatorische Frage zu lösen.

Es kommen in Betracht die Namen *Certhia familiaris bacmeisteri* Zedl., *C. f. rossica* Doman, und *C. f. gerchneri* Scharl. Ich weiss, auf Grund eigener Untersuchungen, dass in Ostpolen eine andere *Certhia*-Form wohnt als in Mittel-Polen, hatte aber zu wenig Vergleichsmaterial gehabt, um die Gültigkeit der erwähnten, aus verschiedenen Gegenden Osteuropas beschriebenen Formen nachzuprüfen. Diese *Certhia*-Form wird mutmasslich auch eine rein östliche Form sein, dagegen ist *Sitta e. sztolemani* eine Subtilform (doch von anderen leicht und gut zu unterscheiden), welche ein ziemlich kleines Verbreitungsgebiet hatt.

Trotzdem, dass in Ostpolen der Einfluss des Osten stark ausgeprägt ist, steht dieses Gebiet näher der Mittel- als der Osteuropa. Von 226 Arten, welche in Polen brüten, sind 7 Gebirgsarten. Von übrigen 219 sind ausgesprochene westliche Arten folgende :

Regulus ignicapillus, *Certhia brachydactyla*, *Parus palustris*, *Phoneus senator*, *Luscinia megarhynchos*, *Cerchneis naumanni*, *Buteo buteo*, *Milvus milvus*.

Von diesen Arten kommen in Ostpolen nur *Phoneus senator* und *Regulus ignicapillus* nicht vor, sonst liegen die Verbreitungsgrenzen der anderen östlich von Polen.

Dagegen nur auf östliches Polen sind folgende Arten beschränkt :

Ardea purpurea, *Casmerodius albus*, *Ardeola ralloides*, *Hierofalco cherrug*, *Merops apiaster*.

Einige andere östliche Arten kommen nicht nur im Osten, sondern noch in manchen Gegenden von Mittelpolen vor, wie z. B. *Erythropus vespertinus*, *Buteo vulpinus*, *Luscinia luscinia*.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass Ostpolen gegen westlich gelegene Gegenden manche Unterschiede aufweist. Man kann es aber, in ornithogeographischer Hinsicht, nicht als ein besonderes Gebiet betrachten, weil es nicht einheitlich ist. Die genannten, auf Ostpolen beschränkten östlichen Arten brüten nur in Südostpolen. Im nördlichen Ostpolen brüten auch verschiedene nordische Arten. Der äusserste Südosten von Polen, das polnische Podolien, wird wahrscheinlich ein ganz besonderes faunistisches Gebiet bilden. Künftige Forschungen werden es feststellen ob dort die

pontischen Elemente in der Vogelwelt vertreten sind polnische Lepidopterologen haben dort eine Menge solcher Elemente gefunden. Dieser Teil Polens ist aber ornithologisch so wenig erforscht, dass ich auf weitere Vermutungen verzichten will. Andere östliche Teile Polens sind auch nicht einheitlich. Die Vogelwelt Wolhyniens geht allmählich in die Vogelwelt Polesiens über und diese in die Vogelwelt des Niemen- und Dzwina-Gebiet mit mehreren nordischen Arten. Kurz gesagt, kann man das östliche Polen, von Podolien abgesehen, in zwei Abschnitte teilen — in einen nördlichen und in einen südlichen. Das erste wird von folgenden Formen charakterisiert: *Lagopus lagopus*, *Glaucionetta clangula*, *Mareca penelope*, *Colymbus arcticus*, *Strix nebulosa*, *Turdus musicus*. Im südlichen Abschnitte fehlen die genannten Arten als Brutvögel, dagegen kommen, obwohl nicht überall, *Ardea purpurea* und *Serinus canarius* vor.

Zusammenfassend sei betont: ich unterscheide in Polen zwei ornithogeographische Gebiete: das Gebirge und das Tiefland. Der grösste Teil des Tieflandes bildet einen Uebergang von der mitteleuropäischen Vogelwelt zur ostpolnischen. Ostpolen, nämlich die östlich von Bug gelegenen Gegenden, das Gebiet des oberen Niemen und des Dzwina besitzt eine Vogelwelt, welche sich gewissermassen von jener des übrigen Polen unterscheidet, jedoch der mitteleuropäischen ziemlich nahe steht und noch in eine nördliche und eine südliche geteilt sein kann.

Im allgemeinen stimmt die gegebene Charakteristik mit der von anderen Verfassern. In seiner ornithologischen Geographie teilt Menzbir (Ornitologitscheskaja Geografia, Moskva 1882) die polnischen Gebiete in einen alaunolithauischen Bezirk, einen Uebergangsbereich im Osten, einen Karpathenbezirk und einen Elbe-Weichsel-Bereich. Der alaunolithauische Bezirk entspricht meinem nördlichen Abschnitte Ostpolens, der Uebergangsbereich meinem südlichen Abschnitte Ostpolens. Dieselbe Einteilung nahm Portenko an (Otscherk fauny ptic Podolskoj gubernii, *Bull. Soc. Nat. Moscou. Sect. biol. N. S.* Moskva-Leningrad 37, 1928) und nach den von ihm als charakteristisch angeführten Vogelarten kann man behaupten, dass der südliche Abschnitt von Ostpolen das ganze Polesien (Wojw. Polesie)

umfassen soll. Das ist, meiner Meinung nach, unrichtig. Die Grenze zwischen dem nördlichen und dem südlichen Abschnitte verläuft über Polesien, ungefähr dort, wo solche Arten wie *Colymbus arcticus*, *Glaucionetta clangula*, *Strix nebulosa* ihre südliche Verbreitungsgrenze erreichen. Auch wenn Zedlitz. (Die Avifauna des westlichen Pripjet-Sumpfes im Lichte der Forschung deutscher Ornithologen in Jahren 1915-1918. *Journ. Ornith.*, Leipzig 68, 69, 1920, 1921). Polesien als ein einheitliches ornithologisches Gebiet betrachtet, kann ich damit nicht einverstanden sein. Es ist einheitlich nur in oekologischer Hinsicht, als ein wasserreiches Sumpfgebiet, zoogeographisch aber nicht, denn es hat im Norden mehrere nordische Elemente, im Süden südöstliche.

Ein unbekannter Autor, vom welchen überhaupt wenige Zoologen gehört haben, Leopold Wajgiel, Gymnasiallehrer in Lwów, machte den Versuch einer zoogeographischen Einteilung Südpolens (Die zoogeographischen Verhältnisse Galiziens, *Jahresber. II Gimn. Lemberg* v. J. 1895, Lemberg 1895).

Obwohl die faunistischen Angaben, über welche er verfügte, manchmal fragmentarisch oder sogar falsch waren, muss man zur Ueberzeugung kommen, dass er ein scharfsichtiger und gebildeter Zoogeograph war. Er teilt Südpolen in drei faunistische Gebiete: Gebirge, podolische Hochebene und Tiefebene. Das stimmt gut mit meinen Angaben — die Tiefebene Wajgiels vereinige ich mit dem übrigen Tiefland Polens, mit welchem sich Wajgiel nicht beschäftigte. Nebenbei möchte ich hier einige faunistische Angaben berichtigen. Es handelt sich um verschiedene Angaben über das Brüten mancher Vogelarten, welche in kleinen faunistischen Arbeiten zu finden sind, welche aber oft in grössere faunistische Werke übernommen wurden und welche der Wahrheit nicht entsprechen. So ist *Surnia ulula* kein Brutvogel in den Karpathen (Będzikiewicz S. S. Kilka stów o ptakach tatrzańskich. *Przyrodnik*, Tarnów 7, 1986), noch auch *Montifringilla nivalis* (Molineux H. G. K. A catalogue of birds. Eastburne 1930, 31). Dzieduszycki W. (Nasze zwierzęta kręgowce, state i wędrownie. Lwów 1885) und Wajgiel geben an, dass *Melanitta fusca* in Südpolen gelegentlich brütet diese Nachricht erscheint ganz unwahr-

scheinlich und wird auf Verchselung mit einer anderen Art beruhen. Auch das Brüten von *Lymnocyptes minima* in Südpolen (Wajgiel) kann nur als Irrtum betrachtet werden. Ebenso unwahrscheinlich klingt die Angabe von Zedlitz, es brüte in Polesien *Limosa lapponica*. Es ist dies eine boreale Art, welche innerhalb des Polarkreises wohnt, und die Angabe wird wohl auch auf Verwechslung mit *Limosa limosa* beruhen. Sie ist leider auch im Katalog von Moli-neux wiederholt.

Zwei Verfasser gaben eine ornithogeographische Charakteristik der mittelpolnischen Tiefebene : Pax (Die Tierwelt in « Handbuch von Polen » Berlin 1918) und Domaniewski (Fauna ornitologiczna Wisty. Monografia Wisty, Warszawa 1921).

Pax betrachtet die Vogelwelt Mittelpolens als eine eher ost-als mitteleuropäische Avifauna, Domaniewski dagegen glaubt, dass die Grenze zwischen der mittel und osteuropäischen Vogelfauna erst ostwärts des Weichselgebietes verläuft. Pax hebt mit Recht mehrere Unterschiede zwischen Deutschland und Mittelpolen hervor, seine Auseinandersetzungen sind aber in mehreren Punkten nicht zutreffend und der östliche Charakter der Vogelwelt ist überschätzt. Man darf ihm aber deswegen keine Vorwürfe machen, da damals die Kenntnis der mittelpolnischen Avifauna für zoogeographische Zwecke viel zu gering war. Ganz richtig ist das, was Domaniewski hervorhebt, nämlich die nahe Verwandtschaft der Avifauna des Weichselgebietes mit der mitteleuropäischen Fauna und der allmähliche Uebergang zu einer mehr östlichen Fauna der Prypeé-, Niemen- und Dniestr-Gebiete.

Zum Schluss möchte ich noch bemerken, dass es möglich ist wenn jemand dazu Lust hat, noch einen sehr schwach unterschiedenen baltischen Bezirk auszusondern. Es wäre eine ganz kleine Zone, die nur die Küste der Ostsee und den angrenzenden Landgürtel umfassen kann. Nur eine Vogelart wäre hier charakteristisch, nämlich *Pelidna alpina*. Zwar brüten hier noch *Tadorna tadorna* und *Phalacrocorax carbo*, es ist aber nur ein Zufall, dass sie gegenwärtig in anderen Teilen Polens keine geeignete Brutplätze finden oder ausgerottet sind (der Kormoran).

PIGMENTANALYTISCHE
UNTERSUCHUNGEN AM
RASSENKREIS *PARUS*
ATRICAPILLUS L.

VON

FRITZ FRANK

Bei der systematischen Einordnung einer Vogelart oder Vogelrasse spielte schon immer die Gefiederfärbung eine ausschlaggebende Rolle. Durchweg beschränkte man sich dabei auf die Darstellung des Gesamteindruckes der Pigmentierung, wie er sich makroskopisch dem unbewaffneten Auge bietet. Es lag jedoch nahe, auch einmal eine mikroskopische Analyse der Federfarben vorzunehmen und die Befunde bei verschiedenen Rassen zu vergleichen. Der erste, der solche Untersuchungen durchgeführt hat, war K. Görnitz, der im Jahre 1923 die Färbung der wildgrauen Rückenfedern von *Parus palustris* in den wesentlichen Grundzügen darstellte. Ferner verglich er die Pigmentierung nördlicher und südlicher Rassen und fand schon manche bemerkenswerte Unterschiede. Der Russe Fedjuschin¹ stellte 1930 ähnliche Betrachtungen an, in denen er sich völlig auf Görnitz stützte und kaum neue Ergebnisse bringen konnte. Ich bin Herrn Prof. Dr. Stresemann — Berlin zu grossem Danke verpflichtet, dass er mich zu weiteren

1. Fedjuschin, A. — Les races palaearctiques orientales du *Parus atricapillus* (L.) sous le point de vue de l'orthogénèse climatique. *Annuaire du Musée Zoologique Leningrad*, 1930 (Russisch).

Untersuchungen auf diesem Gebiete anregte. Wenn diese Arbeiten auch noch nicht zum Abschluss gelangt sind, so liegen doch jetzt schon einige Ergebnisse vor und zwar über Untersuchungen am Rassenkreis *Parus atricapillus* L. Dieser schien besonders für derartige Studien geeignet zu sein, weil seine Bearbeitung durch namhafte Systematiker besonders sorgfältig durchgeführt war und gute Vergleichsmöglichkeiten der Pigmentanalysen mit den bisherigen Ergebnissen bot. Ausserdem ist diese Meisenart über die gesamte Holarktis verbreitet und spaltet in eine überraschend grosse Zahl von Rassen auf.

Das Material, welches meinen Untersuchungen zugrunde lag, bestand aus 232 Bälgen fast aller *Parus atricapillus*-Rassen, die ich aus den verschiedenen europäischen Museen erhielt. Nur durch die Bearbeitung grosser Serien war es möglich, einwandfreie Vergleiche durchzuführen. Durchweg wurden Bälge verarbeitet, die noch nicht zu lange in den Sammlungen gelegen hatten und an denen noch keine chemischen Veränderungen des Pigmentes eingetreten waren. Ferner wurden fast ausschliesslich Herbst- oder Winterexemplare untersucht und Sommerkleider nur in Ausnahmefällen zum Vergleiche herangezogen, um den frischen, der Mauser zeitlich möglichst nahe liegenden Färbungstyp zu erhalten. Dies ist bei *Parus atricapillus*, der als reiner Standvogel zu bezeichnen ist, meist unbedenklich, da nicht zu befürchten ist, dass in der kalten Jahreszeit die Vertreter nördlicher Populationen in die Gebiete der südlichen eindringen.

Untersucht wurde die Färbung des Rückens und die der Bauchseiten, da diese bei den einzelnen Rassen die meisten Verschiedenheiten aufzuweisen haben. Ich entnahm jedem Vogel an einer ganz bestimmten Stelle des Rückens bzw. der Flanke je eine Feder und bettete sie ohne jede Vorbereitung in Kanadabalsam ein. Der Balsam hat fast den gleichen Brechungsexponenten wie das Horn, so dass die Pigmente im durchfallenden Licht klar hervortreten. Zum exakten Vergleich der Pigmentverteilung bei den einzelnen Unterarten wurden dann in folgender Weise Zeichnungen

angefertigt (Abb. 1) : Die Feder wurde unter dem Mikroskop so eingerichtet, dass der rechts neben der letzten Schaftgabelung liegende Ramus ins Blickfeld kam. An diesem wurde mit einem Okularmikrometer von der Spitze ab eine bestimmte Strecke abgemessen und an deren Endpunkte dann ein Ramusstück samt einigen proximalen

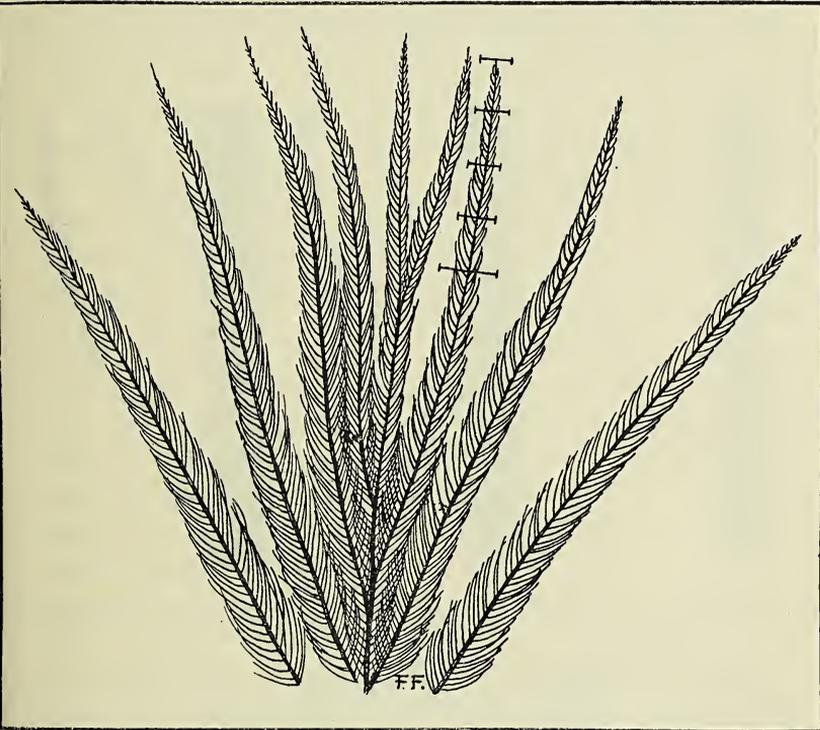


ABB. 1.

Parus atricapillus. — Spitze einer Körperfeder. An dem rechts neben der letzten Schaftgabelung liegenden Ramus die Maasseinheiten des Okularmikrometers.

Radien mit Hilfe eines Zeichenapparates zu Papier gebracht. Man erhielt so von allen Federn ein Bild der gleichen Stelle bei gleicher 800-facher Vergrößerung und konnte die Ergebnisse in völlig objektiver Weise vergleichen. Zum genauen Studium der Pigmentart wurde mit Oelimmersion gearbeitet, die ca. 1700-fache Vergrößerung ergab.

Zunächst möchte ich kurz erklären, wie überhaupt die Farbe der Weidenmeisenfedern zustandekommt (Abb. 2). Wenn wir eine reinweisse Bauchfeder von *Parus atricapillus* unter der Lupe im durchfallenden Licht untersuchen, brechen die Radii das Licht genau so wie der Balsam, während bei den Markzellen der Rami und des Schaftes eine Verdunklung eintritt. Lassen wir nun das Licht in natürlicher Weise von oben auffallen, so erhalten wir eine leb-

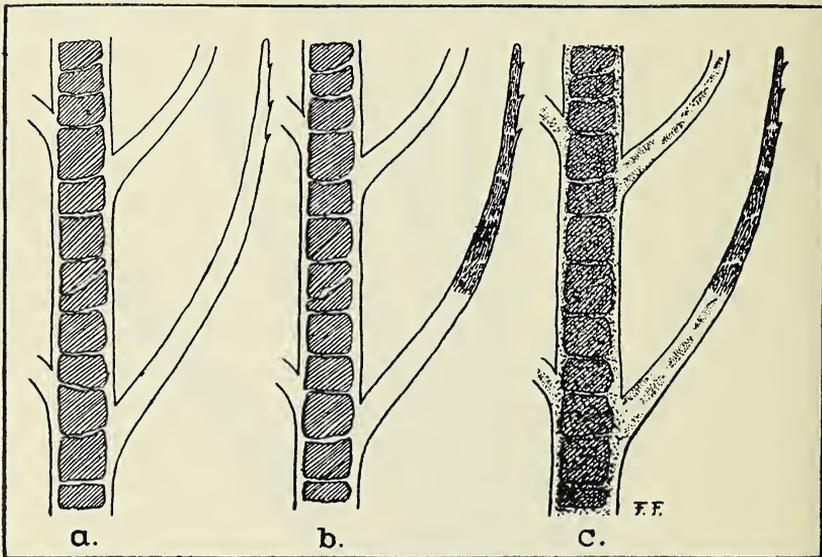


ABB. 2.

Parus atricapillus. — Ramusstücke mit Radien als Schema zur Erläuterung der Federfärbung: a. Weisse Bauchfeder mit lufthaltigen Markzellen (schraffiert) im Ramus, b. Graue Rückenfeder mit Eumelaninpigmenten (gestrichelt) im Radius. c. Braune Rückenfeder mit Eu- und Phaeomelanin- (punktiert) Pigmentierung.

hafte Reflexion. Diese bewirkt die Weissfärbung der Feder und wird hervorgerufen durch die in den Markzellen eingeschlossene Luft. Es handelt sich also um eine reine Strukturfarbe, welche die Grundlage jeder weiteren Färbung bildet. Wenn wir jetzt eine hellgraue Rückenfeder von einer nördlichen Rasse, etwa *Parus atricapillus borealis*, betrach-

ten, finden wir in den Radienspitzen eingelagert braunschwarzes Pigment. Dieses lässt fast immer die Radienbasis frei. Seine Körnchen sind von stäbchenförmiger Gestalt und müssen deshalb als Eumelanine bezeichnet werden. Es bewirkt an und für sich eine Dunkelfärbung und kombiniert sich mit der weissen Strukturfarbe zu Grau, dessen Intensität von der Ausdehnung des Pigmentes abhängig ist: Bei weitgehender Pigmentierung der Radien erscheint ein sehr dunkles Grau, wenn nur die Spitzen gefärbt sind, ein sehr helles. Einen dritten Färbungsfaktor lernen wir bei der Untersuchung einer bräunlichen Rückenfeder kennen, z. B. der von *Parus atricapillus songarus*. Die basalen Teile der Radien werden von einer neuen Pigmentart erfüllt, deren rötlichgelbliche und kugelige Einzelkörnchen in « maiskolbenförmigen » Päckchen angeordnet sind. Nach der bisher üblichen Pigmentklassifikation handelt es sich um Phaeomelanin. Im Gegensatz zum Eumelanin erfüllt dieses in wechselnder Dichte auch die Rami und den Schaft und bewirkt hier eine weitgehende Abdeckung der lufthaltigen Markzellen. Infolgedessen wird das auffallende Licht teilweise absorbiert und seine Reflexion verhindert. Das Phaeomelanin ruft also die Braunfärbung der Feder nicht nur durch seine Eigenfärbung sondern auch durch die Ausschaltung der Strukturfarbe Weiss hervor. Bei stark bräunlichen Rassen ist seine Lagerung im Ramus sehr dicht, bei nur leicht beige gefärbten ist es sehr dünn verteilt. Man kann nun infolge der eingelagerten Luft die Pigmentierung der Rami nicht genau vergleichen. Es ist jedoch möglich, nach der Dichte des Phaeomelanins in den basalen Radienteilen die Ramusfärbung ungefähr zu beurteilen. Fehlt das Phaeomelanin in der Radienbasis völlig, so ist es zwar meist noch im Ramus vorhanden, wenn auch nur in äusserst dünner Verteilung. Sein Einfluss auf die Färbung ist in diesem Falle aber gleich Null. Nur extrem graue Rassen haben diese Pigmentart scheinbar überhaupt nicht aufzuweisen.

Nach dieser allgemeinen Einleitung möchte ich nun die Pigmentierungsunterschiede bei den einzelnen Rassen von *Parus atricapillus* erklären und gehe dabei von Westen

nach Osten durch das Verbreitungsgebiet. Zunächst betrachten wir die Rückenfärbung. England und Wales werden von der sehr dunklen und intensiv braungefärbten Weidenmeisenrasse « *kleinschmidti* » bewohnt. Die Pigmentanalyse zeigt nun folgendes : Das sehr kräftig ausgebildete und besonders dicht gelagerte Eumelanin füllt den Radius weitgehendst aus und lässt nur eine sehr kleine Zone an seiner Basis frei. Hier ist das Phaeomelanin in grossen lebhaft gefärbten Kolben eingelagert und pigmentiert entsprechend auch den Ramus sehr kräftig. Infolgedessen kann, wie wir oben sahen, die weisse Strukturfarbe nicht zur Geltung kommen und jegliche Graufärbung ist unmöglich. Die eben beschriebene Anordnung des Eumelanins bewirkt eine sehr dunkle Färbung. Vergleichen wir damit den in Ostfrankreich und im Rheingebiet vorkommenden « *rhenanus* », so finden wir keine Verschiedenheit in der Anordnung der Färbungsfaktoren, die Pigmentierung ist jedoch etwas schwächer als bei den englischen Stücken, so dass ein hellerer Gesamteindruck entstehen muss. Dagegen ist bei der anschliessenden deutschen Subspezies « *salicarius* » eine etwas geringere Ausdehnung des Eumelanins und eine noch viel schwächere Ausbildung des Phaeomelanins festzustellen. Dies bewirkt ein Heller- und Grauerwerden gegenüber den beiden westlichen Rassen.

Wenn wir uns jetzt den Alpenmeisen zuwenden, so betreten wir damit ein äusserst umstrittenes Gebiet. Von verschiedenen Autoren wurde hier eine grosse Anzahl von Unterarten benannt, die von späteren Bearbeitern durchweg nicht anerkannt wurden. Auch die Ergebnisse der Zusammenfassung von H. Jouard wurden von maassgeblicher Seite in Zweifel gezogen. Meine Untersuchungen ergaben nun folgendes : Ein Vergleich zwischen Vögeln der Westalpen, besonders aus Wallis, mit denen der mittleren Alpen, z. B. aus Garmisch und Salzburg, zeigt, dass bei ersteren das Eumelanin etwas schwächer ausgebildet ist. Viel deutlicher ist allerdings in den Federn der Walliser Stücke die Verminderung des Phaeomelanins. Bei diesen kann infolgedessen der Faktor Weiss stärker zur Geltung kommen und es muss eine grauere Färbung entstehen. Wenn das Material, welches ich in der Hauptsache aus der Sammlung

Jouard bekam, tatsächlich den Durchschnittstyp der Westalpenmeisen darstellt, woran wohl nicht zu zweifeln ist, so muss man Jouard rechtgeben, wenn er diese Vögel von den « *montanus* » — Meisen der mittleren Alpen trennen will. Ob auf die Walliser Exemplare der Name « *jouardi* » anzuwenden ist oder ob sie mit der früher benannten Form « *elenae* », welche Savoyen bewohnen soll, übereinstimmen, kann ich vorläufig nicht entscheiden, da ich noch keine Bälge von « *elenae* » untersuchen konnte. Die Rasse « *montanus* » unterscheidet sich von der nördlich anschliessenden « *salicarius* » vor allem durch die bedeutendere Grösse und durch intensivere Phaeomelaninpigmentierung. Der Färbungseindruck ist also vor allem bräunlicher. Die von mir untersuchten Vögel aus Südtirol unterscheiden sich nicht von den oberbayerischen, so dass sich die von Burg aufgestellte Rasse « *festae* » durch die Pigmentanalyse nicht bestätigen lässt. Dasselbe gilt für die der Steyermark zugeschriebene Form « *styriacus* », deren Pigmentbild dem von typischen « *montanus* ». Stücken völlig gleicht. Die Differenz der Flügelmaasse ist hier auch derart gering, dass sich eine Abtrennung der Steyermärker Vögel als unnötig erweisen dürfte. Wir verlassen nun die eigentlichen Alpen und wenden uns über ihre Ausläufer dem Balkan zu. Die von dort untersuchten Bälge unterscheiden sich von den bisher besprochenen wesentlich durch die ausserordentlich starke Ausbildung des Phaeomelanins, das die weissfärbenden Luftzellen der Rami wieder weitgehend verdeckt und so eine lebhaft braunfärbung bewirkt. Es handelt sich um die von Kleinschmidt aufgestellte Rasse « *transsylvanus* ». Von diesen, z. B. in Bulgarien und Rumänien beheimateten Vögeln unterscheiden sich die aus der Krain von demselben Autor als « *schiebeli* » beschriebenen in ihrem Pigmentbild überhaupt nicht. In neuerer Zeit wurde nun von Harrison und Pateff eine neue Form in Bulgarien aufgestellt, nach ihrer Heimat « *rhodopeus* » genannt. Die mir als Vertreter dieser Subspezies übersandten Vögel trugen aber alle noch das Jugendkleid, während alte Stücke aus den Rhodopen sich in der Pigmentierung in keiner Weise von der Rasse « *transsylvanus* » unterscheiden. Nach der Pigmentanalyse

müsste man alle Balkanvögel ein und derselben Subspezies zuordnen, nämlich « transsylvanus ».

Von den europäischen Weidenmeisen wären jetzt noch die skandinavischen zu besprechen. Wir können hier zwei Gruppen unterscheiden, die norwegische und die schwedisch-lappländische. Bei den Norwegern weisen die Exemplare von Voss die weitaus stärkste Pigmentierung auf. Zu dem besonders kräftig ausgebildeten Eumelanin kommt sehr viel Phaeomelanin, so dass eine verhältnismässig braune, ausserordentlich dunkle Gefiedertönung entsteht. Die Bälge aus Stavanger haben demgegenüber eine Depigmentierung aufzuweisen, die sich in geringerer Intensität und Ausdehnung des Eumelanins und verminderter Stärke des Phaeomelanins ausprägt. Der Vogel wirkt also bedeutend heller als der aus der Landschaft Voss. Den Stücken aus Stavanger gleichen die Meisen von den andern Küstenorten Norwegens sehr, z. B. die vom Söndfjord. Einen weiteren Pigmentschwund zeigen die von mir untersuchten *Parus atricapillus*-Bälge aus der Gegend von Oslo, die also noch heller und grauer wirken. Sie haben jedoch, was ich betonen möchte, immer noch Phaeomelaninkölbchen an der Radienbasis aufzuweisen. Die Vögel von Voss sind als « *colletti* » zu bezeichnen. Ob die Exemplare von der Küste und die aus dem inneren Berglande irgendwie zu trennen sind, wie es nach der oben gegebenen Analyse der Fall zu sein scheint, muss vorläufig offen gelassen werden. Sicherer ist es, dass die Osloer Vögel verschieden von den Vossischen sind und eine Zwischenstufe zu den schwedischen darstellen, wie wir gleich sehen werden. Auch im schwedischen Dalsland finden wir zunächst noch teilweise ganz leicht phaeomelanotisch gefärbte Exemplare. Die Stockholmer (« *borealis* ») und alle davon nördlich lebenden Weidenmeisen haben jedoch in den Radien kein Phaeomelanin mehr aufzuweisen. Man findet bei ihnen eine verhältnismässig kräftige Eumelaninpigmentierung, die sich mit der nur ganz wenig abgedeckten weissen Strukturfarbe zu Grau mischt. Die ganz im Norden anschliessenden Lappländer sind noch etwas schwächer getönt und werden als eigene Rasse « *lönnerbergi* » aufgefasst. Die Färbungsanalyse ergibt

zwischen lappländischen und schwedischen *Parus atricapillus* — Stücken weit geringere Unterschiede als zwischen den schwedischen und norwegischen, ja sogar weit geringere, als sie die Norweger unter sich aufzuweisen haben.

Gehen wir nun über die Ostsee hinüber nach Ostpreussen, so finden wir dort eine Population, an der bei der Analyse sofort eine Tatsache auffällt : Die Vögel variieren in der Pigmentierung ausserordentlich. Bei Serien aus demselben Jahr und demselben Monat erinnern einige Stücke an die Rasse « *salicarius* », andere an russische Vögel und wieder andere stehen intermediär zwischen diesen beiden Extremen. Der ostpreussische « *Parus atricapillus tischleri* » ist keine Rasse im eigentlichen Sinne. Die unterschiedliche Pigmentierung bestätigt vielmehr die Ansicht, dass er eine Bastardform zwischen einer südlichen, phaeomelanotisch bestimmten Gruppe und einer nördlichen darstellt, der diese Pigmentart kaum zukommt. Nach meinen Befunden ist dieses Mischgebiet aber nicht nur auf Ostpreussen und Schlesien — hier wohnt die Bastardform « *natorpi* » — beschränkt, sondern auch in den baltischen Staaten bis Livland hinauf scheinen dieselben Verhältnisse zu bestehen.

Aus dem russisch-sibirischen Grossraume bekam ich Material aus dem Gouvernement Leningrad, aus dem Ural, dem Altai und aus Transbaikalien. Die Leningrader Vögel weisen dieselben Pigmentverhältnisse auf wie die Schweden : Verhältnismässig kräftiges Eumelanin und Fehlen von Phaeomelanin in den basalen Radienteilen. Infolgedessen sind sie sehr grau gefärbt. Stücke von « *Parus atricapillus baicalensis* » aus Transbaikalien zeigen das gleiche Bild, nur ist das Eumelanin etwas mehr reduziert und dünner gelagert, so dass der makroskopische Farbeindruck etwas heller erscheint. Zwischen diesen beiden Populationen soll nach Ansicht des Russen Fedjuschin im Gouvernement Ufa eine andere Unterart vorkommen, die er « *rossicus* » nannte. Diese wurde jedoch angefochten, da der Autor sie nach alten, vergilbten Bälgen beschrieben hat. Ich konnte nun aus dem südlichen Ural frisches Material untersuchen und kam zu dem Ergebnis, dass es sich tatsächlich um eine gute, von den Nachbarrassen verschiedene Subspezies handelt. Im Gegensatz zu « *Parus atricapillus borealis* »

und « *baicalensis* » sind bei « *rossicus* » gut ausgebildete Phaeomelaninkölbchen in den Radien vorhanden. Schon mit blossen Auge erkennt man ganz deutlich, dass der Färbungseindruck viel bräunlicher ist als bei den eben genannten Formen. An die graurückige ostsibirische Weidenmeisenpopulation schliessen sich im Anadyrgebiet die noch hellere Rasse « *anadyrensis* » und auf Kamtschatka die fast weissrückige « *kamtschatkensis* » an. Beide zeichnen sich durch völliges Fehlen des Phaeomelanins aus. Ihre Graufärbung wird nur durch das in den Radienspitzen eingelagerte Eumelanin hervorgerufen, dessen Ausbildung bei « *kamtschatkensis* » auf ein Minimum herabgesetzt ist. Wenden wir uns nun nach Süden, so finden wir auf Sachalin den ziemlich hellen « *Parus atricapillus sachalinensis* », bei dem wieder nur Eumelanin ausgebildet ist. Noch weiter südlich bewohnt die Rasse « *restrictus* » die Inseln Jesso und Hondo. Das Pigmentbild zeigt, dass es sich um eine phaeomelanotisch bestimmte, bräunlich gefärbte Form handelt.

Vom Festlande Ost- und Zentralasiens ist jetzt noch eine Gruppe von vier Weidenmeisenrassen zu erwähnen, die schon äusserlich durch stark bräunliche Tönung auffallen. Sogar die dunkle Kopfplatte wird von dieser Bräunung mehr oder weniger stark betroffen. Die Pigmentanalyse bestätigt, dass die Färbung dieser Formen völlig phaeomelanotisch bestimmt ist. Der bei Jehol vorkommende « *stötzneri* » zeigt Eu- und Phaeomelanin gleichmässig entwickelt, der Vogel macht äusserlich einen graubraunen Eindruck. In Nordkansu finden wir die dunklere und bräunlichere Rasse « *affinis* », bei der beide Pigmentarten in stärkster Ausprägung auftreten. Die ganz dicht gelagerten Eumelaninkörnchen lassen nur eine kleine Zone an der Radienbasis frei, die wie der Ramus mit intensiv gefärbtem Phaeomelanin erfüllt ist. Bei der südlich anschliessenden Unterart « *weigoldi* » ist das Eumelanin ganz bis an die Radienwurzel herabgezogen, ja es lässt sich z. T. auch im Ramus feststellen, der im übrigen stärkstens mit Phaeomelaninkörnchen pigmentiert ist. Dieser Vogel hat also einen extrem dunklen Rücken. Schliesslich kennen wir aus dem mittleren und

östlichen Tianschan « *Parus atricapillus songarus* », dessen Pigmentbild sich durch weit geringere Ausbildung von Eumelanin, aber fast noch verstärkte Ablagerung von Phaeomelanin von den eben behandelten beiden westchinesischen Rassen unterscheidet. Der Färbungseindruck wird deshalb heller, aber noch bräunlicher, da die weisse Strukturfarbe bei dieser Form wohl am vollkommensten abgedeckt wird.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die nordamerikanischen Weidenmeisen ! Da ich im Verhältnis zu dem sehr grossen Verbreitungsgebiet noch wenig Material gesehen habe, kann ich nur kurze Andeutungen machen. Die zur Rasse « *septentrionalis* » gehörenden Vögel der Kenai-Halbinsel (Alaska) zeichnen sich durch starke Reduktion des Eumelanins und Fehlen von Phaeomelanin aus, sind also hellgrau gefärbt. Dunkler ist die Rasse « *occidentalis* » infolge stärkerer Ausbildung des Eumelanins, doch scheint auch bei ihr das Phaeomelanin keine besondere Rolle zu spielen. Degegen sind die Bälge, die ich von der östlichen Form « *atricapillus* » untersuchen konnte, leicht phaeomelanotisch pigmentiert und wirken so bräunlicher als die westamerikanischen.

Während bisher die Färbung der Rückenfedern von *Parus atricapillus* behandelt wurde, möchte ich nun zur Ergänzung einen kurzen Ueberblick über die Pigmentierung des Bauchgefieders, insbesondere der Bauchseiten, geben. Makroskopisch gesehen variiert die Flankenfärbung bei den verschiedenen Rassen von Weiss bis zum lebhaften Braun. Die weissen Federn sind auch hier wieder nur durch die lufthaltigen Markzellen der Rami gefärbt, während die pigmentierten in den Radienspitzen Eumelanin und bei manchen Rassen an der Basis Phaeomelanin aufweisen. Die Farbanalyse der Bauchfedern führt uns zu denselben Ergebnissen, die wir bei den Rückenfedern erhielten. An den auf Abb. 3 dargestellten Einzelradien der west- und mitteleuropäischen Weidenmeisen finden wir die stärkste Ausbildung von Phaeomelanin bei der englischen « *kleinschmidti* », sie sieht also ventral bräunlicher als « *rhenanus* » und « *salicarius* » aus. Die geringere Ausbildung von Eu- und besonders

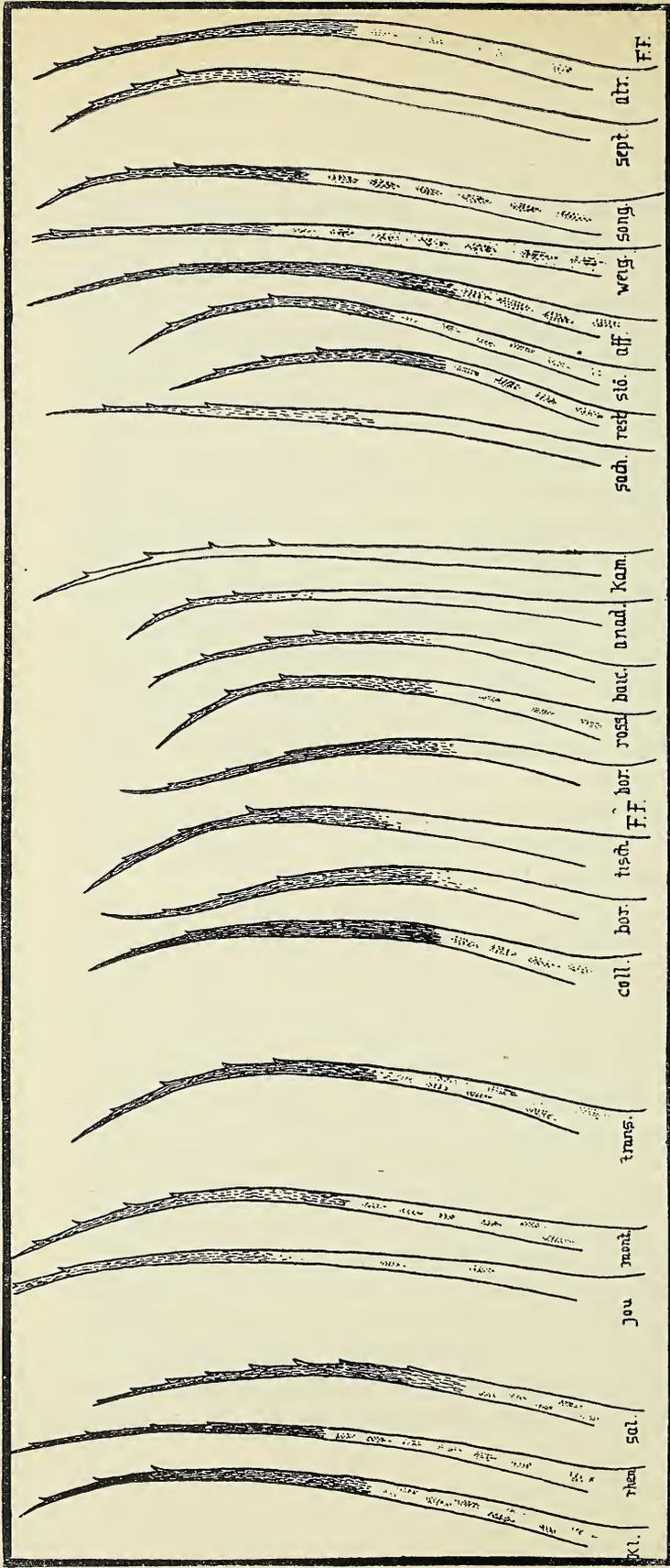


ABB. 3.

Parus atricapillus. — Radien von Federn der Bauchseiten verschiedener Rassen. *kl.* = *kleinschmidti*, *rhen.* = *rhenanus*, *sal.* = *salicarius*, *jou.* = *jouardi*, *mont.* = *montanus*, *trans.* = *transsylvanus*, *coll.* = *colletti*, *bor.* = *borealis*,

tisch. = *tischleri*, *bor.* = *borealis*, *ross.* = *rossicus*, *baic.* = *baicalensis*, *anad.* = *anadyrensis*, *kam.* = *kamtschatkensis*, *sach.* = *sachalinensis*, *rest.* = *restrictus*, *stö.* = *stötzneri*, *aff.* = *affinis*, *weig.* = *weigoldi*, *song.* = *songarus*, *sept.* = *septentrionalis*, *atr.* = *atricapillus*.

von Phaeomelanin bei den Vögeln der Westalpen gegenüber denen der mittleren Alpen kann man auch an den Bauchfedern deutlich sehen. Die Balkanvögel haben eine sehr bräunliche Unterseite infolge der starken Phaeomelaninablagerung in den Bauchfedern. Der Unterschied zwischen den norwegischen Weidenmeisen und den schwedischen ist ausserordentlich gut zu erkennen : Starke Ausprägung von Eu- und Phaeomelanin bei « *colletti* », dünne Verteilung von Eumelanin und Fehlen von Phaeomelanin bei « *borealis* ». Auch äusserlich fällt die düstere Unterseite der Norweger den hellen Schweden gegenüber sehr auf. Im Russisch-sibirischen Raume finden wir genau wie bei der Untersuchung der Rückenfärbung nur bei den Uralvögeln der Rasse « *rossicus* » Phaeomelanin. Das Eumelanin ist am stärksten bei westrussischen Vögeln ausgebildet, schwächer bei sibirischen und überhaupt nicht vorhanden bei Kamtschatka-Tieren. Diese haben also rein weisse Bauchseiten, während bei den übrigen doch immer noch ein grauer Anflug vorhanden ist. Die ventral sehr bräunlichen Ostasienmeisen zeigen wieder die ausserordentlich starke Ausbildung des Phaeomelanins, die auch in ihren Rückenfedern vorhanden ist. Bei den amerikanischen Vögeln ist das Vorkommen dieses Pigmentes bei der östlichen Rasse « *atricapillus* » bemerkenswert im Gegensatz zu seinem Fehlen bei den westlichen Alaskabewohnern.

Wenn wir nun die Einzelergebnisse der Pigmentuntersuchungen am *Parus atricapillus*. — Kreis zusammenfassen, ergibt sich folgendes. Die Färbung der Weidenmeisenfeder wird durch drei Faktoren bedingt : Eine weisse Strukturfarbe, das bei allen Subspezies vorhandene Eumelanin und das Phaeomelanin, welchem nicht bei allen Rassen ein Einfluss auf die Färbung zukommt. Ich habe auf einer Karte die Ausbildung des Phaeomelanins bei den einzelnen Unterarten dargestellt (Abb. 4). Man sieht, dass die überwiegend phaeomelanotisch bestimmten Formen im Süden des Verbreitungsgebietes leben, während die nördlichen Vertreter vorwiegend rein eumelanotisch gefärbt sind. Das Eumelanin ist wieder bei südlichen Formen bedeutend stärker ausgebildet als bei den nördlichen. Auf diese Depig-

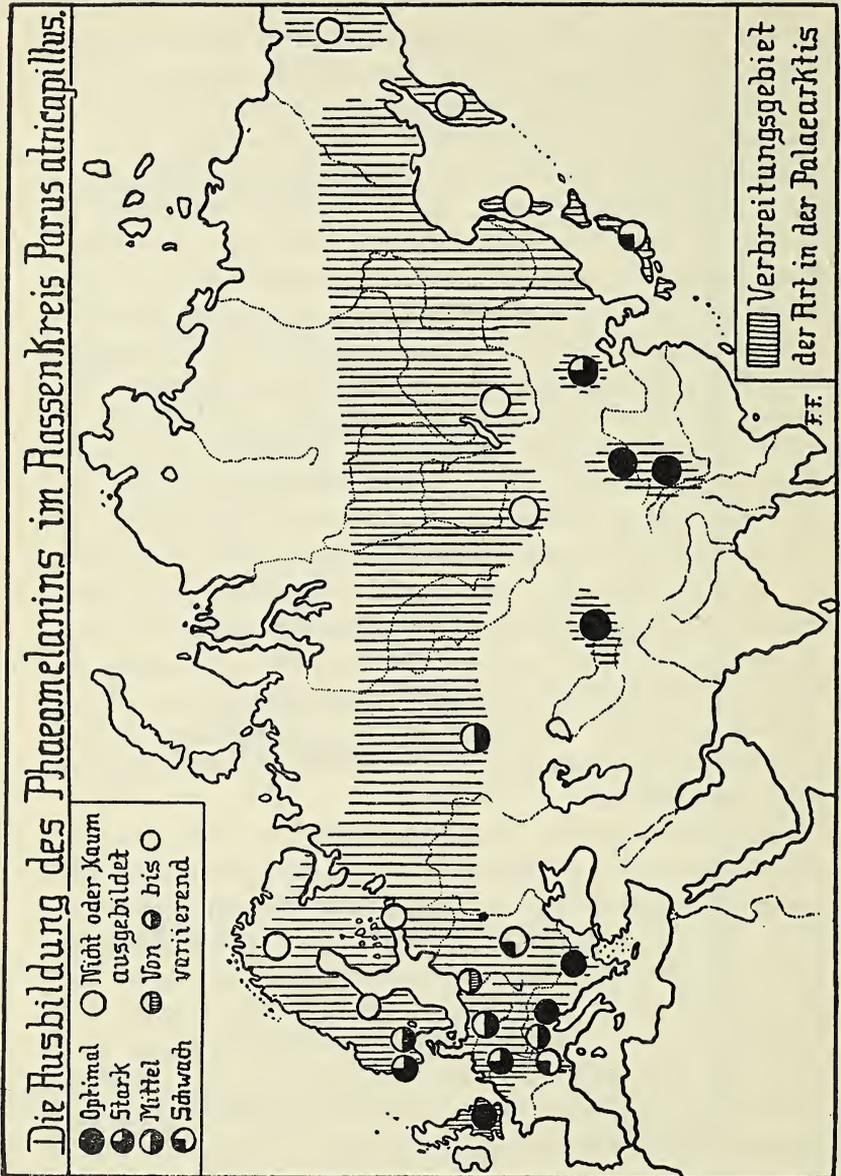


ABB. 4.

mentierung und das Fehlen von Phaeomelanin bei Rassen, welche die nördlichen Teile des Verbreitungsgebietes einer Art bewohnen, hat schon Görnitz hingewiesen. Es mag wahrscheinlich sein, dass hier klimatische Einflüsse bestimmend sind. Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Niederschläge können als Klimafaktoren bei der allmählichen Ausprägung der Färbung einer Vogelrasse mitgewirkt haben. Ferner darf man bei der Bewertung der Ergebnisse der Pigmentanalysen niemals die Ausbreitungsgeschichte unserer Art ausser Acht lassen, die sich in den ausgedehnten glazialen und postglazialen Arealverschiebungen von *Parus atricapillus* ausdrückt. Ein näheres Eingehen auf diese Fragen erfordert jedoch noch weitere Studien und soll einer späteren Veröffentlichung vorbehalten bleiben.

CLASSIFICATION
AND DISTRIBUTION
OF THE GAME BIRDS

BY

THE MARQUESS HACHISUKA Ph. D., Sc. D.

(Tokio)

In this communication I have attempted to discuss the affinity of the Game birds through my research in taxonomy and zoogeography. As the subject embraces a large amount of material it is impossible for me to give here more than a brief sketch.

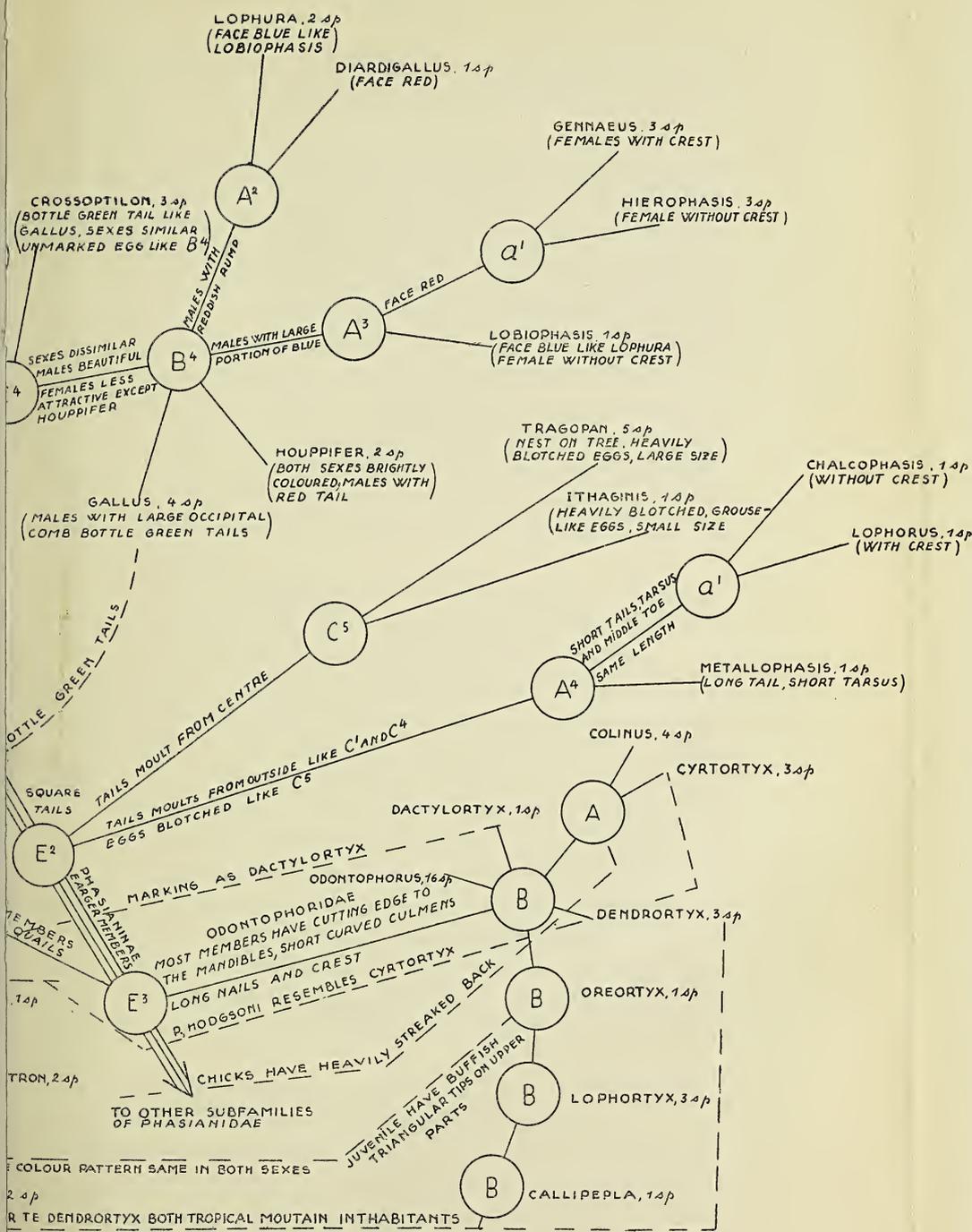
It is recommended to study the charts carefully because, owing to the limited space, the text gives only a broad outline.

Ogilvie-Grant in the *Cat. Birds Brit. Mus.* xxii, considered that the Suborder *Alectoropodes* included two families, *Tetraonidæ* and *Phasianidæ*; the family *Phasianidæ* included three subfamilies: *Phasianinæ*, *Numidinæ*, and *Meleagrinxæ*. Elliot, who was one of the best authorities on Game birds, had different views on their classification and admitted a greater number of subfamilies. The question now arises as to whether the Guinea-fowls and Turkeys may be considered as different families from the heterogeneous Pheasants. It is true that the differences existing between the Pheasants and the Turkeys or Guinea-fowls are greater than those found between the Pheasants and the American Quails. Therefore, if one adopts a superfamily in his avian classification, the following may be proposed:

Superfamily.. *Phasianoidea*.

Family..... *Tetraonidæ*.

— *Phasianidæ*. { Subfamily.. *Odontophorinæ*.
— .. *Phasianinæ*.



Both Guineafowls and Turkeys occupy different continents and no intermediate birds are found in other parts of the world.

Excepting the colder portion, the Old World is occupied by *Phasianidæ*. This subfamily is one of the largest among the non-passerine birds and includes the Pheasants, Partridges and Quails; all are closely associated with our daily life from the economical and sporting points of view.

Temperate and tropical parts of the New World are inhabited by the American Quails. This group is characterized by having the mandible notched on either side, although in some species this is hardly apparent; they are further distinguished by having more slender claws and a strongly hooked culmen. Therefore, it is not really a very distinct subfamily, for further study of the colour pattern indicates that many American groups show close affinities to the Old World Partridges.

In the eastern hemisphere, the Quails seem to represent the most primitive ancestral types, and the large, beautiful Pheasants, with long tails, the most advanced types.

Coturnix and *Excalfactoria* are the only members found continuously distributed from Africa to Australia, and they are but little differentiated in the extreme localities. Those living in the northern latitudes migrate south in winter; others are sedentary. The Partridges and Francolins, residents in Ethiopian and Oriental regions, represent a more advanced group; one type is known from the Snow Mountains in New Guinea, but no members reach Australia. In the Palaearctic region, they are found resident where the climate is mild. In Africa, the rare and large species of Francolins are confined to high mountains. In India, the large Pheasants and also Partridges are indigenous to the Himalayas.

Ammoperdix is a genuine desert dweller and its distribution unites the Ethiopian and Oriental regions.

Members of the present group are common in both tropical Africa and Asia, the latter including the larger islands. In Africa, species of close affinities are abundant whereas in the Oriental region, members are found in humid jungles

and have developed into different colour patterns and minor structural changes affording generic separation. The most striking example is *Arborophila* with the presence of a super-orbital chain of bones.

It is only in the plains of India that we find the occurrence of two genera, *Perdicula* and *Cryptoplectron*, the only existing links between the Partridges and the Quails outside of the Madagascan *Margaroperdix* and *Ptilopachys*. *Galloperdix* is a connecting link between the Pheasants and the Partridges, and superficially resemble *Polyplectron*. It is also in the Partridge tribe that we find birds whose habits are much like the Ptarmigan and Willow Grouse, such as the Snow-Cock (*Tetraogallus*) and the Snow Partridge (*Lerwa*), the latter having narrow black and white markings matching extremely well the granite boulders of the weather beaten Himalayan hillsides. *Tetraogallus* is reported from as high as 16,700 feet on the Tibetan plateau. There are only about half a dozen species of birds residing at such an altitude where the climate is as rigorous as in the polar regions.

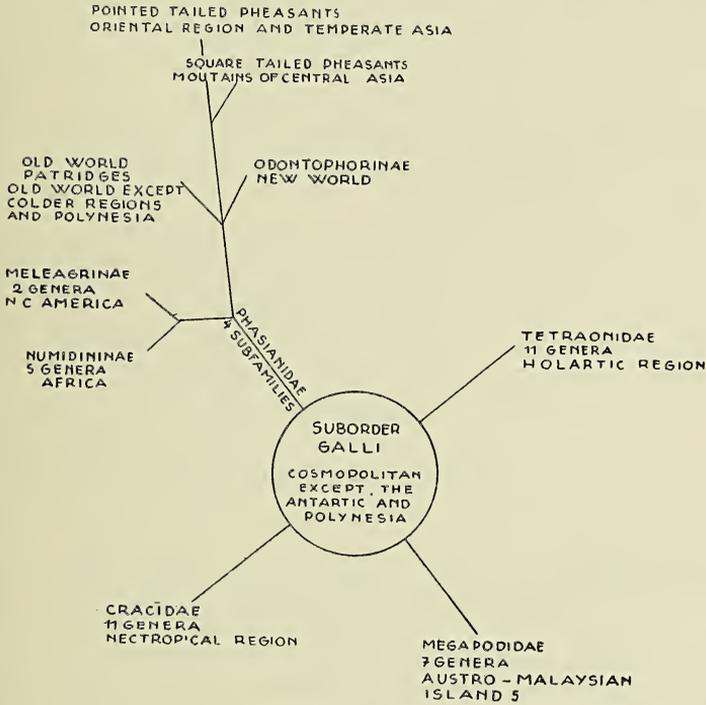
We must not forget the fact, however, that the Himalayas and other mountains of Central Asia are the home of a square-tailed group of Pheasants which occupy a close position to the Partridges in classification.

Ophrysia, of the northwestern Himalayas, is a rare bird which also seems to unite the Partridge-Quail group to the Pheasants, through *Ithaginis*. Some of the group have developed into a strong sex dimorphism; *Rollulus* is eminent in this respect. More than one pair of spurs are developed in *Tetraogallus*; bare skin on the throat is the rule in *Pternistis*; the crest is characteristic of many American Quails but they are all strictly square-tailed like the true Quails.

The third and the highest group consists of the true Pheasants and it is much more restricted in distribution than are the Partridges. It occupies the entire portion of the Oriental Region except the South-West, which is more or less a desert, and the smaller islands in the East Indies. In the Palearctic Region, they are entirely absent from Europe except for a portion of the Balkan States; few are found north of the Himalayas. It is strange that in spite of having

beautiful Pheasants, Japan and Palawan contain no Partridges. Hainan, Formosa, Ceylon, Java, Sumatra and Borneo have both Pheasants and Partridges.

Pheasants differ from Partridges in physiological characteristics by reason of their large size, different colours and size in the two sexes, polygamy and curious displays of the cock, nest building in trees in some groups, and



in that the young males often do not assume full plumage until as late as their third year. All the above points must be considered as indicating much more highly developed birds than the plain coloured common Quail.

We are thus able to divide the *Phasianinae* into two clearly definable groups : the Pheasants and, on the other side, all the smaller members, Partridges and Quails; but their differences do not warrant more than generic distinctions and they may be compared to Gulls and Terns, Spoonbills and Ibises, Ducks and Geese; Wrens and Dippers; Wagtails and Larks, etc...

It is of interest to try to trace where the centre of dispersion of the *Phasianidæ* could be. We may trace the origin of any Pheasants found in Borneo, Java, and Sumatra to Siam, Indo-China, and the Malay Peninsula. *Lobiophasis* and *Lophura* have blue faces whereas their cousins, *Gennæus* and *Diardigallus*, on the continent have red faces. Those inhabiting Formosa and Haïnan are considered to be a tributary strain from China or even from Annam and Burma. Those found in Ceylon are derived from India. It is in the plains of India that we find two genera, *Pardicula* and *Cryptoplectron*, intermediate between the Quails and the Partridges, and in the Himalayas and Szechuan two more genera, *Tetraophasis* and *Ophryisia*, which connect the Partridges to the Pheasants.

The slopes of the Himalayas and the high mountains of Western China are the homes of the Blood, Impeyan, and Tragopan Pheasants. These constitute the square-tailed group, which are nearest to the Partridges, and they all lay heavily spotted eggs, like those of the Grouse.

It is clear that in the Himalayas alone we encounter the true Pheasants, Partridge or Grouse-like Pheasants and Pheasant-like Partridges. From the Eastern Himalayas, as many as six genera of Pheasants are known. The lower valley is the home of *Pavo* and *Gallus*; a little higher, where the vegetation is thinner, *Gennæus* abounds. Above 10,000 feet, we meet the square-tailed groups, *Tragopan* and *Lophophorus*, which are found in rhododendron bushes; still higher, from 14,000 to 15,000 feet, we find *Ithaginis*, perhaps the most primitive member of the Pheasant group.

It is not difficult to conclude therefore that the region of the temperate and tropical parts of the Eastern Himalayas, or somewhere near there, is the centre of dispersion of the Pheasants and Partridges, and possibly of the Quails as well. Their ancestral type must have been a dull, small brown-streaked bird; the character is common to all the young Game birds and is still retained by some adult Quails, whose spurs or ornamental feathers are hardly present, with tails short and square. They lived in forest or open country at a low altitude, where a rigorous winter was unknown.

THE ZONAL DISTRIBUTION OF BIRDS IN CORSICA

BY THE

REV. F. C. R. JOURDAIN

In previous lists of Corsican birds in the *Ibis* 1911, pp. 189-208, 427-458 and 1912, pp. 63-82, 314, 332 and *Ber. über den V. Intern. Ornith. Kongress* 1910, pp. 370-392, there is no attempt to define the various life zones or the breeding distribution of the birds. The following is a brief summary of the results of further investigations on this subject. Corsica presents a particularly interesting field of study, as though only about 116 miles by 52 (183 × 83 kilom.) it contains mountains which rise to a height of nearly 2700 m.

The zones may be classified as follows :

A.

1. THE MARINE ZONE, which includes the rocky islets which lie round the southern part of the island.

2. THE MARSH ZONE which is restricted to the East coast from Bastia south to Solenzara with small areas at the mouths of the rivers elsewhere.

B.

THE MAQUIS ZONE, which comprises the hillsides and on which the olive, ilex and cork-oak are the most characteristic trees in the south of the island, but in the north is mainly treeless.

C.

THE FOREST ZONE. Except in the northern part of Corsica, there are three main types of forest : chesnut, conifers, and

beech. They are usually to be found in this order, chestnut occupying the lower levels and beech the highest, but occasionally pines may be found above or below the other two.

D.

THE ALPINE ZONE, above the tree limit (about 1600-1700 m.).

The breeding species which are characteristic of each zone may be classified thus :

A. 1.

MARINE ZONE. Here *Phalacrocorax graculus desmaresti*, *Puffinus kuhlii kuhlii*, *P. puffinus yelkouan*, *Larus argentatus michahellesi*, *L. andouini*, *Hydrobates pelagicus* and *Pandion haliaetus*, are characteristic and do not breed elsewhere. A few *Charadrius alexandrinus* also nest on sandy beaches.

A. 2.

MARSH ZONE. *Cisticola jundicis*, *Acrocephalus arundinaceus* and *A. scirpaceus*, probably *Lusciniola melanopogon*, *Cettia cetti*, *Circus aeruginosus*, *Haliaeetus albicilla*, *Anas platyrhynchos*, *Oxyura leucocephala*, *Fulica atra*, *Gallinula chloropus* (possibly a few in suitable localities in the maquis zone also), *Ardea cinerea* (rare).

B.

MAQUIS ZONE This is pre-eminently the zone of the Warblers and Shrikes : *Sylvia melanocephala*, *S. cantillans*, *S. undata* and *S. sarda*; *Lanius s. badius* and *L. collurio*; also *Saxicola torquata*, *Petronia* (very local), *Emberiza calandra* and *E. cirulus nigrostriata*, *Anthus compestris*, *Calandrella brachydactyla* (also very local), *Merops apiaster* and *Alectoris rufa*.

C.

FOREST ZONE. *Turdus viscivorus* and *Apus melba* breed throughout the zone : also *Accipter gentilis* and *Columba palumbus* (perhaps also in upper Maquis zone). *Certhia*

familiaris corsa is found in both chestnut and pine zones, but *Carduelis citrinella corsicana*, *Loxia curvirostra*, apparently both species of *Regulus*, and *Sitta c. whiteheadi* are all confined to the coniferous zone in the nesting season. The only characteristic species of the beech zone is *Scolopax rusticola* (one definite breeding record).

D.

ALPINE ZONE. Above the tree limit, the characteristic forms are *Anthus spinoletta*, *Prunella collaris*, *Pyrrhocorax graculus* and *Aquila chrysaetos* (rare). It is doubtful whether *Gypaëtus* still survives.

In the above brief note we have only mentioned those forms which are confined to a single zone during the breeding season. Thus *Dryobates major parroti* is general throughout the forest zone, but also occurs in smaller numbers in wooded parts of the maquis zone down almost to sea level. *Corvus c. cornix* is a common species in the maquis zone, but also breeds in the marsh zone. We hope to be able to give fuller details on this interesting subject later on, but for the present confine ourselves to the enumeration of absolutely characteristically zonal breeding forms.

ERFORSCHUNG DES GEBIETS THASOS UND SAMOTHRAKI

VON

EMIL KATTINGER

(Stettin)

Wenn wir von Aristoteles absehen, der aus Stagira im Osten der Chalkidiki stammt, von dem wir aber keine faunistischen Aufzeichnungen haben, hat als erster der Franzose Pierre Belon dem Abendlande ornithologische Mitteilungen über Makedonien gebracht. In seinen im Jahre 1555 zu Paris erschienenen « Observation des choses mémorables en Grèce » teilt er das Vorkommen von Schwänen und Pelikanen auf dem unteren Strymon mit; auch bemühte er sich die vulgäre Synonymie der Steinschmätzer zu klären.

Der gegenwärtige Stand der Ornithologie der nordägäischen Küstenländer sei kurz skizziert. Wurde das genannte Gebiet zwar im vorigen Jahrhundert gelegentlich, besonders von angelsächsischen Ornithologen besucht, so war doch erst näher Kunde während des Weltkrieges durch die Tätigkeit der Forscher auf beiden Seiten der Salonikifront in die wissenschaftlichen Kreise gebracht worden. Von englischen Forschern möchte ich hier Harrison, Glegg und Sladen besonders nennen, von deutschen Forschern Stresemann und Lorenz Müller.

In neuester Zeit sind mehrere Arbeiten erschienen. Vor allem führe ich an Harrison and Pateff, *An Ornithological Survey of Thrace, the Islands of Samothraki, Thasos, and Thasopulo in the North Aegean, and Observations in the Struma Valley and the Rhodope Mountains, Bulgaria*, « *The Ibis* » 1937; ferner nenne ich Mauve, *Der Zug der Grossvögel über den Bosphorus*, *Journ. Orn.* 1938, und verweise

auf dessen Literaturverzeichnis. Ich selbst veröffentlichte « Beiträge zur Vogelkunde Nordgriechenlands », *Verh. Orn. Ges. Bayern* Vol. XX, 1934-35.

Die Chalkidiki, die Inseln Thasos und Samothraki sind noch nicht genügend erforscht. Anscheinend war ich der erste, der eine Liste über die Vögel von Samothraki veröffentlicht hat; ich besuchte Samothraki im Juli 1933. In den folgenden Jahren haben die Arbeiten von Wettsteins, Sassis, Harrisons und Pateffs weitere Beobachtungen über die Vögel dieser Insel mitgeteilt. Die Insel Thasos wurde von Lynes und Harrison kurz besucht; ich selbst verweilte dort 14 Tage, i. J. 1937, leider erst im August. Wünschenswert wäre besonders, wenn die Gegend von Polijiros in der Chalkidiki eingehender bekannt würde, sowie das Athosgebiet.

Vorläufige Liste der Vögel von Thasos.

L = Lynes (Beobachtungen im August 1907).

K = Kattinger (Beobachtungen im August 1937).

H = Harrison.

Corvus corax corax, HK.

Corvus corone sardonius, HK.

Garrulus glandarius subsp., K. Im *Pinus halepensis*-Hochwald.

Oriolus oriolus oriolus, K.

Passer domesticus domesticus domesticus, K. •

Serinus can. serinus, K.

Fringilla coelebs subsp., LK.

Miliaria calandra calandra, H.

Motacilla alba alba, K.

Certhia brachydactyla, K. Im *Pinus halepensis*-Hochwald, und in den Ölbaumpflanzungen.

Parus major subsp., LHK.

Parus caeruleus subsp., K.

Turdus merula aterrima, K.

Phoenicurus ochruros gibraltariensis, K. (Hypsarion).

Phoenicurus phoenicurus phoenicurus, K.

Oenanthe oenanthe subsp., K.

Oenanthe hispanica melanoleuca, H.
Saxicola torquata rubicola, K.
Muscicapa striata striata, LK.
Phylloscopus spec., (*sibilatrix* ?), K.
Sylvia melanocephala, K.
Sylvia communis communis, LK.
Sylvia nisoria, K.
Lanius nubicus, LK.
Lanius collurio, HK.
Hirundo rustica subsp., K.
Carine noctua subsp., K.
Caprimulgus europaeus meridionalis, K.
Micropus apus subsp., K.
Micropus melba melba, K.
Merops apiaster apiaster, K.
Coracias garrulus garrulus, K.
Upupa epops epops, K.
Alectoris graeca subsp., K.
Columba palumbus, K.
Chlidonias niger niger, H.
Hydrocolaeus melanocephalus, H.
Hydrocolaeus ridibundus r., K.
Larus argentatus michahellesii, K.
Haliaeetus albicilla, K.
Gyps fulvus fulvus, H.
Aegypius monachus, K. (Ilià).
Aquila heliaca heliaca, K. (Hypsarion).
Hieraetus fasciatus, K.
Falco peregrinus subsp., K.
Falco naumanni naumanni, H.
Falco tinnunculus tinnunculus, H.
Phalacrocorax carbo sinensis, K.
Puffinus puffinus yelkouan, H.

Auf der kleinen Insel Thasopulo fanden
Harrison und Pateff :

Coloeus monedula soemmeringii.
Casarca ferruginea und
Tadorna tadorna paarweise.
Parus caeruleus subsp.

Kattinger :

Oenanthe oenanthe subsp.

Cerchneis spec.

Vorläufige Liste der Vögel von Samothraki.

WS = v. Wettstein u. Sassi (Juni 1934).

HP = Harrison u. Pateff (Mai 1935).

K = Kattinger (Juli 1933).

Corvus corax corax, K. HP.

Corvus cornix sardonius, K. WS. HP.

Pastor roseus, HP.

Passer domesticus subsp., WS. HP.

Carduelis carduelis balcanica, K. WS. HP.

Acanthis cannabina bella, HP.

Fringilla coelebs subsp., K.

Emberiza melanocephala mel., K. WS. HP.

Emberiza cirrus, WS. HP.

Emberiza hortulana, K. HP.

Emberiza caesia, K.

Miliaria calandra c., K. HP.

Prunella collaris, HP.

Galerida cristata cyprica, HP. (K.).

Calandrella brachydactyla subsp., WS.

Parus major major, K. WS.

Erythropygia galactotes syriaca, K. WS. HP.

Turdus merula aterrima, K. HP.

Monticola saxatilis, K. HP.

Monticola solitarius s., HP.

Phoenicurus ochruros gibraltariensis, HP.

Oenanthe hispanica melanoleuca, K. WS. HP.

Saxicola torquata rubicola, K.

Muscicapa striata striata, HP.

Sylvia communis communis, K. WS.

Sylvia cantillans albistriata, WS. HP. (K.).

Sylvia melanocephala mel., HP.

Sylvia atricapilla, HP.

Hippolais pallida elaeica, HP.

Hippolais olivetorum, HP.

- Lanius collurio*, K. HP.
Lanius senator subsp., WS. HP.
Lanius nubicus, WS. HP. (ich sah 1933 südwestl. von Chora einen Würger, dessen Farbe und Zeichnung zum Jugendkleid von *L. nubicus* stimmen würde; leider war die Entfernung zu gross).
Riparia rupestris rupestris, WS. HP.
Otus scops scops, HP.
Coracias garrulus garr., HP.
Dryobates syriacus subsp., HP.
Jynx torquilla, HP.
Alectoris graeca subsp., HP.
Columba livia liv., K. WS. HP.
Streptopelia turtur, K.
Larus argentatus michahellesii, K.
Haliaeetus albicilla, HP.
Aquila chrysaetus fulva, WS.
Buteo buteo buteo, HP. (Beleg!).
Falco peregrinus subsp., K.
Falco tinnunculus tinn., K.
Ardea purpurea, HP.
Ardeola ralloides, HP.
Ixobrychus minutus, HP.
Phalacrocorax carbo sinensis, HP.
Puffinus puffinus yelkouan, HP.
Puffinus kuhlii kuhlii, WS.

VEGETATION UND BIOTOPE SÜDMAKEDONIENS

Die nordägäischen Küstenländer liegen in dem Gebiet der Äquinoktialregen (Frühjahr- u. Herbstregen). Denken wir uns eine Linie von der Nordküste der Insel Lesbos nach Athen gezogen, so bedeutet diese Linie die Grenze zwischen dem Äquinoktialregengebiet und dem Gebiet der Winterregen. Das Pindus- und Rhodopegebirge gehören bereits dem Gebiet der Regen zu allen Jahreszeiten an; in Makedonien fällt die Grenze zwischen diesem Gebiet und dem Äquinoktialregengebiet ungefähr mit dem Demir-Kapu des Wardar zusammen.

Wie in den meisten Teilen des östlichen Mittelmeerbeckens ist auch in den nordägäischen Küstenländern die echte *Macchia* spärlich entwickelt. In Südmakedonien trifft man echte *Macchia* in den mittleren Teilen der Chalkidiki, an den Küstenhängen der Athoshalbinsel, ferner auf Thasos und Samothraki stellenweise im unteren Grenzgebiet des Hochwaldes. *Macchia*-ähnliche Vegetation traf ich an den Hängen des unteren Mesta-Tales.

Die heisse Jahreszeit beginnt in unserem Gebiet Mitte Mai und währt bis Mitte September. Regen sind meist vor und nach dieser Zeit zu verzeichnen; Schneefälle vorwiegend im Januar. Sehr ungünstig ist die Auswirkung der kalten Wardarwinde auf die Vegetation des Nomos Thessaloniki.

Die besonderen klimatischen Verhältnisse begünstigen die weite Ausdehnung der « Trockenberge » (griech. Xerowuni) in unserem Gebiet, die teils als reine Felswüsten, teils mit spärlicher Phrygana-Vegetation, teils als Kümmermacchia (« Pseudomacchia ») vorgefunden werden. Unter « Phrygana » soll hier mit Adamovic jene xerophile mediterrane Vegetationsform verstanden werden, die durch stark verholzte, im Gegensatz zu den Bestandteilen der *macchia* aber laubabwerfende Halbsträucher und Stauden gekennzeichnet ist. Es handelt sich dabei vorwiegend um jenes steinige Gelände, das eine sehr geringe pflanzliche Bodenbedeckung aufweist, vorwiegend *Poterium spinosum*, ferner *Astragalus thracicus*.

Benötigt die durch immergrüne xerophile Gewächse ausgezeichnete echte *Macchia* eine lange Vegetationsperiode, einen sehr warmen Herbst und milden Winter, und ist sie dadurch an das Litoralklima gebunden, so entwickelt sich in den Gebieten mit Sommerdürre und Winterkälte nur eine Kümmermacchia, die dank ihrer kürzeren Vegetationsperiode eine grosse Höhenamplitude aufweist. Die Kümmermacchia tritt uns meist als felsiges, von *Quercus coccifera* beherrschtes Gebiet entgegen.

Im Gebiet der Trockenberge (Xerowuni) finden wir vor allem *petrophile* Vögel, weit verbreitet *Oenanthe hispanica melanoleuca*, ferner *Emberiza caesia* (Kattinger 1933 : Atalanti, Kiretschköi-Dagh, Samothraki; Banzhaf 1937 : Por-

taria, Skopelos). In den höheren Gebirgslagen kommen hinzu *Monticola saxatilis* und *Monticola solitarius*, *Phoenicurus ochruros gibraltariensis*, *Prunella collaris* (Phengari auf Samothraki, Harrison u. Pateff 1937), *Alectoris graeca* subspec., ferner besonders aus Gründen der Sicherheit der Brutplätze, *Gyps fulvus*, *Aegyptius monachus* (auch auf Thasos), *Neophron percnopterus*, *Gypaetus barbatus aureus* (Parnass, Olymp; Rhodope ?), *Haliaeetus albicilla*, *Aquila heliaca*. Auf Samothraki scheinen *Gyps* und *Aegyptius* zu fehlen, auf Thasos sah ich nur letzteren, niedrig über dem Sattel zwischen Ilià und Hysarion im Aufwind der Bergänge segeln. Am 21. August 1937 beobachtete ich auf dem Gipfel des Hysarion, des höchsten Berges des Insel Thasos, zwei *Aquila heliaca*, deren Stimme (« krauw, krauw ») an der Art keinen Zweifel liess. Plötzlich schoss jäh an der Felswand ein grosser Raubvogel herauf, dessen habichtartiges Flugbild sich scharf gegen den Himmel abhob, und versuchte nach dem Kaiseradler zu stossen. Der gebänderte Stoss und die Zeichnung der Flügelunterseite waren deutlich zu erkennen. Es war *Hieraetus fasciatus*. Seine hellbräunliche Unterseite wies Längsstrichelung auf (Altersgefieder noch nicht angelegt). Am 18. August bemerkte ich über den Olivenpflanzungen der Bucht von Limenos auf Thasos, dass ein Habichtsadler einen *Falco peregrinus* verfolgte, welcher eine Beute in den Händen hielt. Das unterschiedliche Flugbild beider Vögel war gut zu erkennen. Der Falke stiess ein hohes falkenhaftes Kichern aus, der Habichtsadler ein habichthaftes « giah, giah ». Schliesslich gelang es dem Falken, seinem Verfolger zu entkommen. In den Schluchten Südmakedoniens haust der Uhu (*Bubo b. b.*). Das Vorkommen von *Hirundo daurica rufula* wurde unlängst durch Harrison und Pateff auf einer Karte wiedergegeben (« *Ibis* » 1937). Eine schöne Schilderung aus dem Brutgebiet dieser Schwalbe verdanken wir Glegg (« *Ibis* », ser. II, vol. vi, p. 46-86). *Riparia rupestris rup.* bewohnt nach v. Wettstein die Strandgrotten der Südseite von Samothraki.

An geeigneten Stellen stossen wir im *Quercetum cocci-ferae* und im *Poterietum spinosi* auf Hecken von *Rubus* und

Paliurus. Dort halten sich gerne *Erythropygia galactotes syriaca*, *Sylvia communis comm.*, *Saxicola torquata rubicola*, *Lanius collurio* und *Emberiza melanocephala* auf. Diese « Buschfreunde » könnte man als « thamnophile » Arten bezeichnen. Die Nachbarschaft der genannten Insektenfresser liebt *Cuculus canorus can.* in den Xerowuni. *Turdus merula aterrima* nistet in den Büschen der höheren Lagen.

Sylvia cantillans albistriata bevorzugt das *Quercetum cocciferae* der mittleren und höheren Lagen (Hortiatis, Samothraki), während *Sylvia melanocephala* die echte Macchia oder Wald bewohnt (in Thrakien und auf Samothraki durch Harrison und Pateff festgestellt, auf Thasos von Kattinger beobachtet; aus der Umgebung von Saloniki liegen keine Angaben vor).

Wo in lössähnlichen Ablagerungen Steilwände zustande gekommen sind, sei es in Schluchten, sei es an der Küste, finden *Merops apiaster* und *Coracias garrulus* Nistgelegenheit, mitunter auch *Coloeus monedula soemmeringii*.

In den schattigen Schluchten gedeiht südöstlich von Saloniki und auf Samothraki *Nerium Oleander*; an solchen Stellen ist auch die Bildung eines Galeriewaldes von *Platanus orientalis* möglich. Eigentliche Waldbestände werden entweder in höheren Gebirgslagen oder auf der Nord- und Nordwestseite der Berge und gebirgigen Inseln angetroffen, so auf der Nordseite des Phengari auf Samothraki, wo eine Form von *Quercus robur* herrliche Bestände zwischen der Macchia und der Geröllregion zeigt, weiterhin an den Hängen und in den Schluchten der Bucht von Thasos, wo bis hinauf zu den Halden des Eliasberges knorrige alte Platanen mit *Pinus halepensis* vergesellschaftet sind. Westlich von Phlorina traf ich an den Hängen des Warnusgebirges Buchenwälder mitteleuropäischen Charakters an. Hier, auf dem Hortiatis und auf Thasos wird der Eichelhäher, *Garrulus glandarius* subsp. angetroffen, ferner *Fringilla coelebs*, *Parus major*, *Parus caeruleus*, im Pindusgebiet *Turdus viscivorus* visc. Von den dendrophilen Formen seien ferner genannt *Caprimulgus europaeus meridionalis*, den ich namentlich in den Waldschluchten auf Thasos zahlreich

fand, und *Oriolus oriolus or.* (Janis, Thrakien). Die Wald-
ränder werden von *Lullula arborea flavescens* und *Emberiza hortulana* bevorzugt; letztgenannte Ammer fand ich als Brutvogel auf der Nordseite des Phengari (Samo-
thraki) an der oberen Grenze des Eichenhochwaldes, ferner am Rande des Wäldchens von Kuri östlich von Saloniki (Gegensatz zur verwandten, aber petrophilen *Emberiza caesia* der Xerowuni !). Von den dendrophilen Formen des Kulturgeländes führe ich an *Hippolais pallida elaeica* (Saloniki, Samothraki), sowie *Lanius nubicus*. Von diesem Würger beobachtete ich Tiere im Jugend- und Altersgefieder am 19. und 20. August 1937 im Olivenhain bei Limenos auf Thasos, dort, wo diese Art von Lynes 20 Jahre vorher aufgefunden worden war. Die Verbreitung von *Lanius nubicus* in unserem Gebiet ist dargestellt auf einer Karte von Harrison und Pateff in « The Ibis » 1937, Pl. Xii (Valandowa, Dedeli, Kaluckowa, Thasos, Samothraki, Küstenregion westl. von Alexandropolis). Als Ergänzung zu dieser Karte sei auf die Feststellung des Vorkommens von *Lanius nubicus* bei Lechonia in Thessalien durch Banzhaf hingewiesen.

Wo ausgedehnte Getreidefelder vorhanden sind, wie zwischen Saloniki und Sedes, treffen wir *Emberiza melanocephala* und *Miliaria calandra* als Bewohner der Kultursteppe an. Für das Vorkommen von *Passer hispaniolensis* in der Campania von Saloniki sind Belege und Beobachtungen vorhanden; Harrison und Pateff fanden in der Küstenregion von Alexandropolis diese Art häufiger als *Passer domesticus*; beide Forscher jedoch vermissten *Passer hispaniolensis* auf Samothraki. Auf Thasos konnte ich nur *Passer domesticus* beobachten.

In den Siedlungen sind *Falco tinnunculus* und *Falco naumanni* stellenweise häufig. In Atalanti sah ich auf den Dächern der Häuser *Petronia petronia macrorhynchos*. Neben *Chelidon urbica* trifft man in Saloniki, Kavalla und in Thrakien *Hirundo rustica boissonneauti* an (♂♂ mit rostgelber Unterseite). *Pica pica* ist in der Nähe der Dörfer des Festlandes häufig, besonders wo Pappelanpflanzungen vorhanden sind. *Streptopelia decaocto* und *Coloeus monedula soemmeringii* sind zahlreich in Saloniki, erstere auch in

Xanthi, letztere in Kavalla. Während Harrison auf Thasopulo viele Dohlen traf, sah ich dort keine. Auf Thasos scheinen sie zu fehlen; auch auf Samothraki dürften nur Gäste von der Gegenküste gelegentlich sich zeigen.

Höher gelegene Viehweiden werden von *Upupa epops* besucht. Wiedehopfe sah ich nicht selten im August auf Thasos in den Ölbaumpflanzungen, die stellenweise durch Bestände von *Vitex agnus castis* unterbrochen werden; möglicherweise waren es Vögel aus den benachbarten Bergländern. An den Bachläufen höherer Regionen verweilt *Motacilla cinerea* als Brutvogel; die Gebirgsbäche westlich des thermaischen Golfes beherbergen *Cinclus cinclus orientalis*.

Die Rohrvegetation der sumpfigen Niederungen bietet *Cettia cetti mülleri*, *Locustella luscinioides*, *Acrocephalus scirpaceus* und *Acroceph. arundinaceus* sowie *Emberiza schoeniclus reiseri* Nistgelegenheiten, aber auch für *Budytes flavus* feldegg (Bewohner feuchten Geländes!). Hier trifft man *Circus aeruginosus*; für *Circus macrourus*, der im Herbst und Winter nicht selten ist, habe ich keinen einwandfreien Nachweis des Brutvorkommens; der gleiche Fall liegt vor bei *Circus cyaneus cyaneus*. Die von Stresemann für Makedonien aufgeführten Reiher dürften wohl, wie auch *Plegadis falcinellus falc.*, in den Flussniederungen Brutvögel sein; für *Bubulcus ibis* allerdings fehlen mir Belege. *Ciconia ciconia* ist Brutvogel.

Von Brachvögeln sind *Numenius arquata arqu.* als September- und Oktoberdurchzügler, *Numenius arquata lineatus* als Dezembergäste zu nennen. Hinsichtlich der Kraniche vermute ich, dass ein grosser Teil auf dem Herbstzug in den Flussniederungen der makedonischtrakischen Küste längere Zeit verweilt, um dann an der griechischen Ostküste entlangzuziehen, möglicherweise um schliesslich in südwestlicher Richtung das Mittelmeer zu überqueren.

Pelecanus onocrotalus ist Zugvogel; *Pelecanus crispus* möglicherweise noch Brutvogel. Zu Beginn des Jahres 1935 erhielt mein russischer Mitarbeiter Dimitri Paduskin in Saloniki einen Flamingo aus dem Wardarmündungsgebiet zur Präparation (Universität Saloniki). *Cygnus olor* dürfte

noch Brutvogel sein; er ist, wie *Pelecanus crispus*, durch die Trockenlegung der Sümpfe stark gefährdet.

Tadorna tadorna brütet in Untermakedonien, ebenso *Casarca ferruginea* und *Netta rufina*. Unter den Wildgänsen ist als Wintervogel *Anser albifrons albifrons* stark vertreten, ferner auch *Anser erythropus*; von beiden Arten besitze ich Dezemberbelege. Es ist auch ein Beleg von *Branta ruficollis* vorhanden, erlegt von Ruggiero im Februar 1929 bei Janitza. *Colymbus arcticus* wird gelegentlich im Spätherbst angetroffen.

Wenden wir uns den Küstenvögeln zu, so halte ich *Sterna sandvicensis sandvic.* und *Hydrocolaeus melanocephalus* für Brutvögel, auch *Larus argentatus michahellesii*. Von *Larus genei* habe ich nur Winterbelege; über *Larus audouinii* hat Banzhaf berichtet (Verh. Orn. Ges. Bayern XXI). Hinsichtlich *Puffinus puffinus yelkouan*, über dessen Brutkolonie auf Xero Reiser berichtet, ist anzunehmen, dass an der makedonisch-thrakischen Küste sich noch weitere Kolonien befinden; zwischen Longos und Samothraki ist dieser Sturmvogel regelmässig, bei Saloniki nicht selten anzutreffen.

Abschliessend sei noch gesagt, dass die Raubvögel unseres Gebiets besondere Beachtung verdienen. Während die beiden Milvus-Arten, *Circaetus gallicus* und *Buteo rufinus* Brutvögel sind, sind mir aus der Umgebung von Saloniki *Buteo buteo b.* und intermediäre *Buteo buteo vulpinus* × *buteo* nur als Wintervögel und Durchzügler bekannt. Unter den Belegen von *Buteo lagopus pallidus*, dessen Brutheimat Nordsibirien ist, befindet sich auch ein Tier, das Grösse und Zeichnung der Rasse *kamtschatkensis* aufweist. Von *Accipiter badius brevipes*, *Accipiter nisus nisus*, *Accipiter gentilis* und *Circus macrourus* habe ich nur Herbst- und Winterbelege; für das Brutvorkommen habe ich keine Beweise.

Falco eleonora, dessen Lebensweise in hohem Masse von dem Durchzug der Kleinvögel im Spätsommer beeinflusst ist, wurde von Lynes auf Lemnos festgestellt; Lynes führt von dieser Insel auch einen Beleg von *Falco peregrinus* an, den er zur Rasse *punicus* Lev. rechnet. Auf dem benachbarten Samothraki wurde *Falco eleonora* bis jetzt nicht verzeichnet; ich sah *Falco peregrinus* unbekannter Subspecies

im Westen dieser Insel. Ebenso beobachtete ich *Falco peregrinus* auf Thasos, sowohl wiederholt bei Limenos als auch an den steil nach Osten abstürzenden Hängen zwischen Ilià und Hypsarion. Es liegt die Vermutung nahe, dass es sich hier um *Falco peregrinus brookei* handelt. Von der *Falco peregrinus*- und *Falco cherrug*-Gruppe habe ich nur je einen Zugvogelbeleg aus der Umgebung von Saloniki. Der Wanderfalk hat eine Flügellänge von 311-314 mm; ♀ (fide Paduskin). Die genaue Bestimmung der Rassenzugehörigkeit ist mir nicht möglich; der im Oktober 1936 bei Galico erlegte Vogel gleicht in Farbe und Zeichnung dem Vogel Abb. 3 auf Tafel 33 der Kleinschmidtschen Wanderfalkenmonographie (Berajah 1915); in der Kehlfärbung dem Vogel Abb. 2 auf Tafel 33. Die Oberschwanzdecken sind ziemlich hell; kein rotbraunes Nackenband. Ein von Elwes und Buckley erwähnter Wintervogel aus Untermakedonien wurde nach Stresemann zur Rasse *leucogenys* gerechnet.

RASSENPROBLEME

VON

DR ANDREAS KLEINER

*Kgl. Ungarisches Ornithologisches Institut.
(Budapest)*

Als Ende des vergangenen Jahrhunderts Kleinschmidt die moderne Systematik auf geographischer Grundlage aufgebaut hatte, war es gleich esichtlich, dass es Fälle gibt, die sich mit der neuen Auffassung schwer vereinbaren lassen. Hartert hatte auf Grund grossen Materials diesen Gedanken auch praktisch zum Sieg verholfen. Er gibt folgende Definition : « Mit Subspezies bezeichnen wir die geographisch getrennten Formen eines und desselben Typus, die zusammengenommen eine Spezies ausmachen. « Von Hartert her wurde die neue Systematik durch die Ornithologen allgemein übernommen, aber es schien, dass auch diese Systematik mit ihren Detailfragen in eine Sackgasse gelangte. Darum wirkten die Schriften Rensch's mit neuen positiven Anhaltspunkten völlig erneuernd. Rensch betonte, dass die Zoologen bei ihren Forschungen immer nach solchen Resultaten streben sollen, die nicht nur bei ihren Detailfragen, sondern auch im Allgemeinen benützt werden können. Er hat mehrere solche Regeln anerkannt, bez. selber aufgestellt. In vielen Fällen waren aber diese Regeln, wie auch Rensch's Definitionen nicht voll und ganz durchführbar; so suchte er nach Hilfsbegriffen, z. B. « Artenkreis ». Im J. 1937 will Ökland mit der folgenden Definition die Schwierigkeiten überwinden : « Eine geographische Rasse (Unterart, Subspezies) ist eine biologische und geographische Einheit, die doch keine scharfe morphologische und geographische Abgrenzung gegen andere Rassen derselben Art zu haben braucht ».

Alle diese Probleme erscheinen ganz anders in unseren Augen, wenn wir bedenken, dass jedes Lebewesen ausser aus Materie, auch aus Leben besteht. Die Komponente des Lebens macht in jeder kleinen Einheit eine selbstständige Regel aus. Die Materie können wir mit allgemeinen Regeln erforschen, die sich im Leben durch die unendliche Zahl der mitwirkenden Umstände immer anderes zeigen werden, und so ergeben sich oft scheinbare Regellosigkeiten.

An dieser Stelle will ich mich nicht ausführlich mit den Unregelmässigkeiten beschäftigen, von denen ein grosser Teil durch endogene Ursachen hervorgerufen wird, ich möchte nur einen Teil von Rensch's Definition anführen, (« ... in deren Verbreitungsgebiet keine andere geographische Rasse lebt »), und mich mit den Ausnahmen dieses essentiellen Satzes beschäftigen.

Die Rassen gehen in einander gleitend über, und so ergeben einige Populationen morphologische Schwierigkeiten, und die extremen Varianten führen zu scheinbaren Ausnahmen. Die meisten Zoologen beschäftigen sich mit solchen Tieren, die an ein begrenztes Gebiet gebunden sind, es ist daher heute das Material noch zu spärlich für eine zoologisch-geographische Studie. Diese Zoologen stehen grössten Theils verständnislos vor den Problemen der Ornithologie, und weisen die Sätze Rensch's zurück.

Die Ornithologie hat Probleme, die für andere Gebiete der Zoologie wegfallen. Diese Hemmung verursacht der Zug und der Strich der Vögel. Der Zug der nordischen Vögel währt noch zu einer Zeit, wo unsere Vögel schon brüten. Wenn also eine Expedition Vögel in der Brutzeit sammelt, so kann sie immer noch auf Zug- oder Strichvögel treffen, die dann die Ornis in einer Zusammenstellung zeigen, als ob mehrere Rassen in einem Gebiet brüten würden; solche Gebiete sind z. B. der südliche Teil der ungarischen Ebene, die südrussischen Steppen, usw. diese Schwierigkeiten betont besonders Greschik.

Dieselben störenden Einflüsse sind auch bei den sogenannten Standvögel vorhanden, die zeitweise herumstreichen, und bei denen keine geographischen Hindernisse zwischen den Rassen existieren, wie Hochgebirge, See,

Wüste, usw. So kann man in der Ornis West-Europas (Frankreich) immer auf Ueberraschungen rechnen; auch im Dauro-Mandschu-Amur-Ussuri-Gebiet stösst man auf sehr viele solche Schwierigkeiten, usw. Bei der Feststellung der geographischen Hindernisse muss auf die Lebensweise der Vögel sehr geachtet werden, z. B. bei einer Meisenart wird der Hochgebirgswald kein Hinderniss sein, der der an die lockere Landschaft gebundenen Elster unbedingt hinderlich wäre (siehe Grosser Chingan). Die Beobachter versichern uns, dass die orientalische Lachtaube (*Streptopelia d. decaocto* Friv.) schon von längeren geraden Linien auf Jahre zurückgehalten wird, z. B. Eisenbahnlinie, Fluss, usw., was wir nicht genügend erklären können. Natürlich bleibt für eine Rasse immer das grösste Hinderniss die Nachbarrasse, die die Nachkommenschaft der Neuankömmlinge in der ihren aufgehen lässt. Das man mit grossen Verschiebungen rechnen muss, ergaben die Beringungen bei der finnischen Nebelkrähe (nach Dänemark und Schweden).

Im Folgenden möchte ich an wenigen Beispielen, möglichst aus der paläarktischen Region, zeigen, wie sich die Rassenfrage komplizieren kann :

Dryobates major L. und *Dryobates syriacus* Hempr. et Ehr. Hartert stellt den Buntspecht und Blutspecht in einen Rassenkreis, Stresemann in zwei. Stresemann gab die Erklärung, dass die Formen der beiden Rassenkreise ursprünglich zu einem gehörten. Die Eiszeit spaltete sie, und während der Spaltung haben sich die Rassen-Gruppen auch physiologisch so entfernt, dass es nicht mehr zwischen ihnen zur Brut kam, als sie auf einander stiessen, höchstens war eine fallweise, lokale Bastardierung der beiden Rassenkreise möglich, z. B. Bulgarien. Sie sind heute als selbstständige Rassenkreise aufzufassen.

Ebenso ist heute noch bestritten, ob *Corvus corone* L. und *Corvus cornix* L. vereinbar sind. Niethammer (1937) vertritt neuerdings wieder den standpunkt des einen Rassenkreises (Kleinschmidt), obwohl in der letzten Hartert-Ergänzung Hartert (1931), und auch die neue Ausgabe des Handbook's (1938) sie trennte. Ueber die Krähen werde ich in den nächsten Jahren eine Studie veröffentlichen, daher

bitte ich den Kongress um die gütige Erlaubniss eine Meinung nicht im Voraus äussern zu müssen.

Kleinschmidt's Beispiel *Phasianus colchicus* L. und *Phasianus versicolor* Vieill. gehört auch hierher.

Die teile dieses Rassenkreises haben also schon einen so hohen Grad der Unabhängigkeit erreicht, dass sie als selbstständige Rassenkreise betrachtet werden können, obwohl sie geographisch streng getrennt leben, einander vertreten und nur ausnahmsweise, oder nur im höchsten Entwicklungsgrad in das Gebiet der anderen eindringen.

Noch komplizierter ist der Fall bei den Schafstelzen (*Motacilla flava* L.), wo sich drei Gruppen scharf von einander trennen lassen : grau-, schwarz- und gelbköpfige Gruppen — als vierte kann man die *taivana*-Gruppe nehmen. Die Gruppen sind scharf getrennt, doch ist die graue und schwarze Gruppe durch die breite Variation und den gleitenden Uebergang der *M. fl. dombrowskii* TSCH. eng aneinander gebunden. Nicht so die gelbköpfige Gruppe, dessen westlicher Vertreter der Nominatform noch sehr nahe steht und auch geographisch selbstständig ist, der östliche Vertreter dagegen wohnt in Osteuropa und Asien mit schwarz und grauköpfigen Rassen zusammen. Grote wollte das Problem damit lösen, dass er annimmt, dass *M. fl. lutea* GM. eine Mutation ist. Andere wollen sie als einen Rassenkreis behandeln, welcher ähnlich zu *Cyanopica cyanus* Pall. im Westen und im Osten Rassen besitzt. Gelegentlich einer Studie, in welcher ich die individuelle Variation der Population des Karpathen-Beckens fixierte und die Durchzugsrassen kontrollierte, war mir die Möglichkeit gegeben mehrere hundert Schafstelzen von verschiedenen Rassen zu untersuchen. Ich kam zu dem Resultat, dass ich alle Schafstelzen zu einem Rassenkreis reihte, betonend, dass die gelbköpfige Gruppe, ein Rassenkreis im Werden ist.

Einen ähnlichen Fall erwähnt Rensch bei *Parus m. major* L. und *Parus major minor* Temm. et Schleg. in No. Asien.

Die Verteilung von Rassen, die trotz ihrer gleitenden Uebergänge morphologisch gut zu unterscheiden sind, zeigt am schönsten der Eichelhäber (*Garrulus glandarius* L.). Seine 41 Rassen sind in 5 gut trennbare Gruppen zu teilen.

Die Nachbarrassen gehen trotzdem gleitend in einander über, was wir am schönsten bei *G. gl. pekingensis* Reichnw. sehen können, die die morphologisch stark unterschieden fuchsrot gefärbte und schwarzgestreift-köpfige *brandti*-Gruppe, mit der einfarbig zimmtbraun gefärbten *bispecularis*-Gruppe verbindet. Auch der Schnabel ist bei den letzteren Rassen zarter; *G. gl. pekingensis* steht wie gesagt zwischen diesen beiden Gruppen. Extreme Varianten neigen sich einerseits zur *brandti*-Gruppe, anderseits zur *bispecularis*-Gruppe, was man besonders an den feinen Streifen der Kopfplatte gut feststellen kann.

In den meisten Fällen sind aber die Rassen schwer zu unterscheiden, da der Uebergang ganz gleitend ist, und hier ist es fraglich, wo die Grenze ist zwischen Rasse und Population? Bei der Untersuchung dieser Frage hängt viel von der systematischen Begabung des Forschers ab. Kleinschmidt der immer nach feinen Unterschieden forschte, gibt jeder Population, in welcher sich die minimalste Differenz zeigte, einen neuen Namen. Diese vielen Namen haben die Systematik in eine neue Verwirrung gebracht, da wir die angeblichen Rassen nicht unterscheiden können. Stresemann fragte daher, ob die subtilen Rassen benannt werden sollen, und kam zu dem Resultat: « Ein eigener ternärer Name gebührt nur einer Form, die so gut ausgeprägt ist, dass mindestens die Hälfte der Individuen von der nächstverwandten benannten Form unterscheidbar ist. « Sachtleben's Vorschlag ist noch ausgeprägter. Er stellt die Populationen neben einander und benennt nur die auch morphologisch gut unterscheidenden Rassen; die Populationen, die dazwischen leben, bezeichnet er mit dem verschiedenen Grad des Prope-Zeichens: +, \pm , —. Museologisch wird man aber auch dieses schwer anwenden können, weil es ein Extrastudium bedingen würde.

Diese Fragen können wir an folgenden Beispielen studieren: Stresemann's Studien über die europäischen Schwanzmeisen, Gimpel, *Sitta* und *Lanius* sind wohlbekannt, so brauche ich sie nicht zu wiederholen. Ich habe einen ähnlichen Fall bei der Elster (*Pica pica* L.) gefunden, wo nur die

ost- u. mittel-europäische *P. p. pica* L. und die iberische *P. p. melanotos* Brehm sich gut unterschieden lassen, alle Rassen und Populationen, die zwischen ihnen leben, sind nur schwer trennbar. Der grösste Teil Europas ist von der Nominatform bewohnt, die deutsche Population ist eine stark gemischte Population, und muss mit dem Prope-Zeichen versehen werden (\pm). Sie ist eine Rasse im Werden. Die französische Population selber ist auch nur schwer trennbar, aber erreicht noch diesen Grad, dass sie mit einem Namen versehen werden kann: *P. p. galliae* Kleinschm. Die iberische *P. p. melanotos* schliesst sich eng dieser Rasse an, ist aber von der mitteleuropäischen Elster ziemlich gut zu unterscheiden, weil sie dunkler und kleiner ist. Ebenso kann man eine Reihenfolge bei den mittelasiatischen Elstern aufstellen: *bactriana* — *hemileucoptera* — *leucoptera* — *kamtschatica*. Wir können behaupten, dass bei den Elstern die Tendenz herrscht, von Osten nach Westen immer dunkler und kleiner zu werden.

Es gibt auch eine andere Tendenz, die nicht in eine andere Rasse überführt. Subtile Unterschiede können für eine Population charakteristisch sein, aber wenn wir eine grössere Serie untersuchen, ersehen wir, dass sie so nahe zu der Nachbarpopulation steht, dass eine Trennung nicht möglich ist. Der Eichelhäher Kleinasiens z. B. — ausgenommen die südöstlichsten Teile — ist kleiner, an der Unterseite heller, weisslicher, als die die Population aus dem Kaukasus und Kuban. Dieser Unterschied ist aber nur an grossen Serien zu bemerken, und die Mehrzahl der Exemplare ist gleich jenen der helleren Variation der kaukasischen Form. Ebenso ist es bei dem Eichelhäher aus Tunis gegenüber dem Häher aus Algier. Diese Population wollte Tschusi mit dem Namen *G. gl. koenigi* versehen. Solche Tendenzen führen die Entwicklung des Rassenkreises in eine Sackgasse; nur wenn die Eigenschaften verschiedener Populationen im Laufe der Zeit hervorstechend werden, können diese sich zu selbstständigen, gut begrenzten Rassen entwickeln.

Glücklicherweise braucht man sich bei den Vögeln mit ökologischen Variationen nur äusserst selten zu beschäftigen, weil die Vögel durch ihre Lebensweise und ihr Flug-

vermögen den Einflüssen ihrer unmittelbaren Umgebung nicht so ausgesetzt sind. Nur einige geographische verhältnisse rufen solche Einflüsse doch hervor (z. B. Wüsten-, Stadtvögel, Hochgebirge). Rand hat den Einfluss der Hochgebirge New-Guinea's auf die Färbung und Grösse ihrer Vogelwelt eingehend untersucht, und behauptet, dass die Population der höheren Gebirge stattlichere Grösse und dunkleres Gefieder aufweist.

Nach Rensch können Rassen auf drei Arten zustandekommen (1932) : 1) durch die Isolation einer Population, in welcher der Bestand der Genen sich ändert; 2) durch Auftreten der Mutationen; 3) durch dem Umstand, dass die Umgebung bestimmte Individuen ausrottet, mit welchen bestimmte Genen verschwinden. Aus individueller Variation wird aber nie eine Rasse — vrgl. Timoféeff-Ressovsky — Rensch weist auf Stresemann's Mutationsstudien hin, und folgert, dass die Rolle der Mutationen in der Rassenbildung nur sehr untergeordnet ist. Es muss mehr auf das Vordringen u. die Ausbreitung der Vögel geachtet werden, und in der Tat können wir vor unseren Auge sich abspielende Gebietseroberungen einiger Arten beobachten, z. B. in Europa der Girlitz, die orientalische Lachtaube, usw., in NO. Asien der Haussperling, die Elster, usw. Das Vordringen kann aus einer Richtung erfolgen, oder sogar aus zwei. Bei der Entstehung der Rassen spielt der erste Fall eine grössere Rolle, denn so entstehen die gleitenden Uebergänge. Es kann aber vorkommen, dass eine « Art », die vor der Eiszeit einheitlich war und durch die Eisdecke in zwei Teile geteilt wurde, wieder ihr altes Revier erobert, und so dringen die Teile aus zwei Richtungen, vor, bis sie sich sogar auch mit einander verbinden. Wenn sie nun ihre sexuelle Affinität nicht verloren haben, gewinnt die Bastardierung auch eine rassenbildende Rolle. Stresemann hält dies für einen bedeutenden Faktor in der Rassenbildung, dass aber selbst die Bastarde zu einer neuen Rasse führen, hält auch Stresemann nicht für wahrscheinlich; Jordans spricht stricke aus : « Ich kann mir bei einer derartigen Rassenverteilung keine Möglichkeit denken, die die Grundlage schaffen sollte für das Entstehen einer Mischrasse über ein

Gebiet von vielen hundert Kilometern hin ». Einen Unterschied zu machen zwischen dem Verlauf der beiden Rassenbildungen kann nur durch eine Vermutung geschehen, und hängt sehr viel von der Auffassung des Autors ab, obwohl es sich hier entscheiden kann, ob wir es noch mit einer Rasse oder schon mit einem anderen Rassenkreis zu tun haben. Jordans führt auch eine dritte Möglichkeit an, wenn in das Gebiet einer ständigen Rasse, während der Strichzeit eine andere eindringt, und einige übriggebliebene Exemplare sich dort mit der ständigen Form paaren; nach seiner Ansicht entstehen so die *Nucifraga caryocatactes* « *relicta* » genannten Vögel, die von *N. c. caryocatactes* L. und *N. c. macrorhynchos* Brehm stammen.

Ein grosser Teil der Rassen ist gar nicht « fertig », um die Worte Rensch's zugebrauchen. Das ist der Fall bei den charakteristischsten Rassenkreisen, wo die Rassen ganz gleitend in einander übergehen; z. B. im Falle der Elster scheint *pica* und *melanotos* schon « fertig » zu sein, die *galliae* ist beinahe « fertig », aber noch nicht ganz rein, dagegen ist « *germanica* » noch so unklar, dass man eine entstehende Rasse in ihr ahnen kann, die aber noch nicht für eine Rasse gelten kann; es kann die deutsche Population daher nicht mit einem prioritätskräftigen Namen benannt werden, obwohl wir sie in keine von der Rassen einreihen können; die einzelnen Exemplare wären morphologisch beinahe gut determinierbar, aber wenn wir die Variation der Population an einer Serie betrachten, ersehen wir, dass eine klare Scheidung unmöglich durchführbar ist, und so kann man auch das Prope-Zeichen nur für die Population selbst anwenden, und nicht für einzelne Stücke. Solche Exemplare können nur mit Hilfe des Fundortes bestimmt werden. Ebenso entscheidet der Fundort die Rassenzugehörigkeit der Exemplare bei den mandschurischen Eichelhähern.

Je grösser die individuelle Variation ist, desto kleiner pflegt die Möglichkeit der Rassenbildung zu sein, aber dafür ist die Möglichkeit der Entstehung der Mutationen grösser. Es ist wahrscheinlich, dass ein Rassenkreis alle die Rassenmerkmale in sich trägt, die bei den Rassen nur

Aus den ungarischen Beringungen der Standvögel gewinnen wir folgende Resultate (siehe Landkarte) :

1. <i>Passer d. domesticus</i> L. (6) max. 60 km., und nach Jahren an derselben Stelle..... max.	2 J.
2. <i>Passer m. montanus</i> L. (3) max. 30 km... —	3 »
3. <i>Carduelis c. carduelis</i> L. (5) max. 33 km... —	3 »
4. <i>Chloris chloris</i> auct. (3) max. 260 km..... —	1 »
5. <i>Parus c. caeruleus</i> L. (14)..... —	5 »
6. <i>Parus palustris</i> auct. (50)..... —	3 »
7. <i>Sitta europaea caesia</i> Wolf. (9) max. 5 km. —	1 »
8. <i>Dryobates major pinetorum</i> Brehm (1).. —	1 »
9. <i>Strix a. aluco</i> L. (2)..... —	2 »
10. <i>Asio o. otus</i> L. (3)..... —	1 »
11. <i>Athene n. noctua</i> Scop. (3) max. 55 km... —	1 »
12. <i>Accipiter n. nisus</i> L. (4) max. 6 km..... —	5 »
13. <i>Accipiter g. gentilis</i> L. (7) max. 20 km... —	1 »
14. <i>Perdix p. perdix</i> L. (9) max. 15 km..... —	4 »
15. <i>Phasianus colchicus</i> auct. (33) max. 13 km. —	3 »

Diese 15 Rassenkreise zeigen also in Ungarn eine ziemliche Sesshaftigkeit.

16. *Coccothraustes c. coccothraustes* L. (3)
 1. 1100 km. SW., 2 J. (S. Frankreich) ; 2.750 km. WSW., 4 J. ; 3. — km., 1 J.
17. *Parus m. major* L. (264)
 1. 500 km. SW., 1 J. ; 2. 310 km. NW., 1 J. ; 3. — km. halb J. 45 %, 1 J. 31 %, 2 J. 19 %, 3 J. 2 %, 4 J. 3 %.
18. *Tyto alba guttata* Brehm (8)
 - 1 St. 900 km. SW. (N. Italien), 2 J. ; 4 St. Halb Jahr — km., 3 St. 1 J., von welchen 2 St. 30 km., 1 St. 60 km.
19. *Falco t. tinnunculus* L. (1)
 - 600 km. NEE. (Deutschland), 2 J.

Also : die s. g. Standvögel des Karpathen-Beckens verlassen auf weite Entfernungen ihre Heimat, die Schleiereule dringt sogar in das Gebiet einer anderen Rasse vor, was die polnische Beringungen auch zeigen (Ferrara-Lwów). Die Kohlmeisen bleiben sicher in grösster Anzahl auch im Winter in ihrer Heimat, aber einige Exemplare fliegen weit weg,

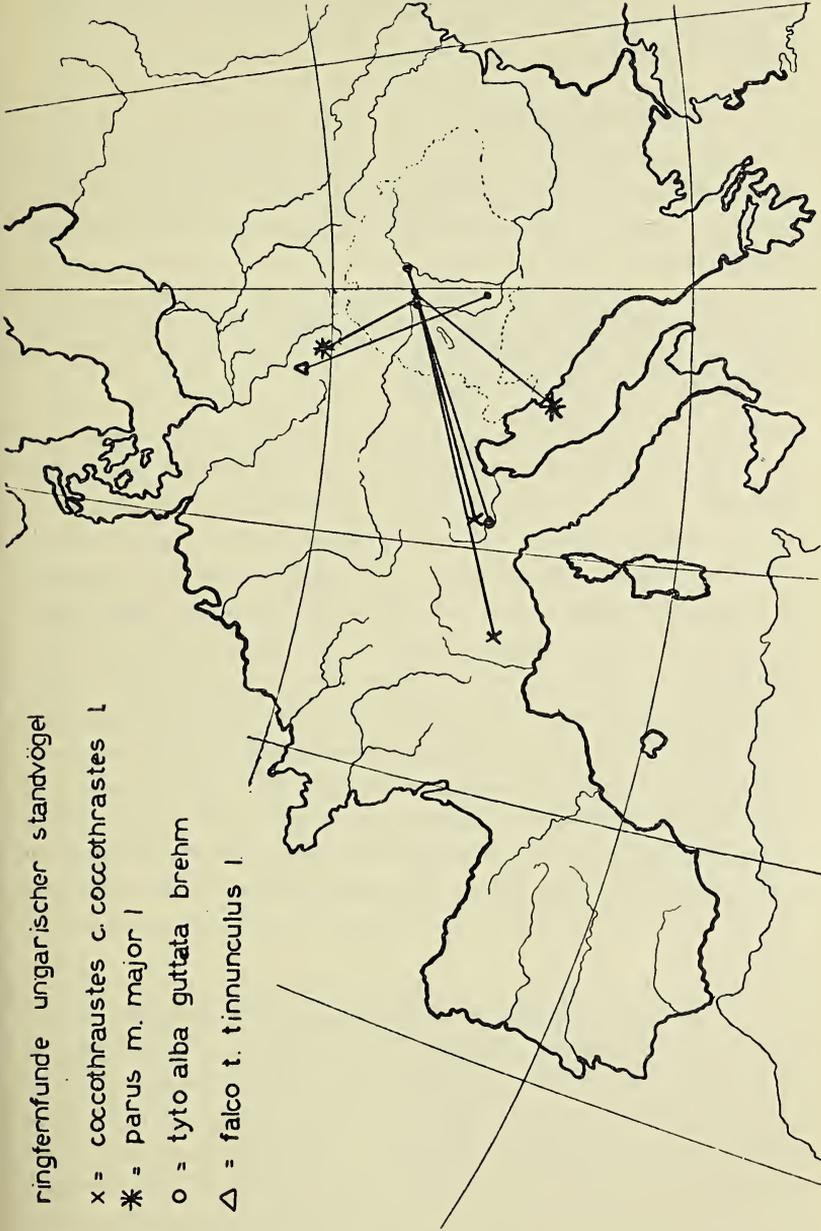
ringfernfunde ungarischer standvögel

x = *coccothraustes c. coccothraustes* l

* = *parus m. major* l

o = *tyto alba guttata* brehm

Δ = *falco t. tinnunculus* l



sogar über das Meer — Insel Lussin —, und wieder andere erscheinen im Winter von Norden zwischen der einheimischen Population.

Zusammenfassung :

1. Die allgemeinen Regeln sind eine grosse Hilfe in der Systematik — z. B. Bergmann, Gloger, Allen, Rensch-Regel — denn mit ihnen können wir unklare Fälle leichter entscheiden.

2. Die Realisierung der allgemeinen Regeln ist von sehr vielen Umständen abhängig, somit kann nur selten ein klares Bild geschaffen werden.

3. Für zoologisch-systematische Studien sind am besten die Vögel geeignet, weil ihre einzelnen Rassen ein weites Gebiet durch ihr Flugvermögen besitzen, und so braucht man zu dieser Studie das wenigste Material, verglichen mit anderen Tieren. Auch sind die Vögel durch ihre grössere Bewegungsfähigkeit den örtlichen ökologischen Einwirkungen nicht so ausgesetzt, und man braucht mit ökologischen Varianten nur selten zu rechnen. Die Vögel bereiten aber andererseits enorme Schwierigkeiten, gegenüber anderen Tiergruppen, und das kommt ebenfalls von ihrer grösseren Bewegungsmöglichkeit. So dauert der Zug und Strich der nordischen Vögel noch an, während unsere Vögel schon zur Brut geschritten sind, solche Stücke werden bei einer Balgstudie das klare Bild sehr stören; ferner wird das Materialsammeln und das Studium durch die Mauser erschwert.

4. Die Rassen können auf den verschiedensten Stufen ihrer Rassenbildung stehen : A. Die Rassen gehen ganz gleitend in einander über : a) In dem vollkommensten Fall ist der Uebergang nur an ganzen Populationen zu bestimmen, nicht aber an einzelnen Stücken — das hängt auch von der Qualität der Rassenmerkmalen ab — z. B. Elster, Gimpel; b) Im Falle des Vorschreitens aus zwei Richtungen besitzt eine Bastard-Population den grössten Teil des besiedelten Gebietes, in welchem die Nachkommenschaften sich nach

dem Mendel-Gesetz spalten, z. B. Schwanzmeise. B. Im seltensten Falle sind die Rassen « fertig », d. h. sie sind ausser an dem Fundort auch an ihren morphologischen Kennzeichen G U T kenntlich, und jede Rasse hat ein eigenes Brutgebiet, z. B. Eichelhäher. C. In einem Rassenkreis unterscheiden sich einige Gruppen ganz deutlich, soweit sogar, dass einige auch ihre sexuelle Affinität verlieren und in das Gebiet der anderen Rasse ein dringen; sie überschreiten also die Merkmale der sensu-stricto-Rasse, während die anderen Rassen geographisch getrennt leben, — vrgl. Mertens: « Auch nach ihren Zusammentreffen bleiben diese Formen daher nur Rassen (Subspecies) ». — z. B. Schafstelze, Kohlmeise, usw. D. Einige Gruppen des Rassenkreises unterschieden sich morphologisch, wie physiologisch, und obwohl sie auch *a*) geographisch gut getrennt leben oder, *b*) teils vermischt, können sie nur im Grenzgebiet zur Bastardierung kommen, z. B. Jagdfasan und Grünfasan, Rabenkrähe und Nebelkrähe, Buntspecht und Blutspecht, usw. Solche Fälle sind am schwersten zu entscheiden, und es hängt sehr viel von dem Forscher, ab, ob er sie trennt oder sie in einem Rassenkreis zusammenfasst. Die Entscheidung kann mitunter davon abhängig gemacht werden, ob die Gruppen in das Gebiet der andern eindringen, oder nicht. Dieser letzte Fall ist am kompliziertesten von allen. Nach Stresemann sollte die physiologische Entscheidung massgebend sein, aber wie wir es schon gesehen haben, hat die neue Systematik seither noch kompliziertere Fälle gefunden.

5. Der Fundort ist in fraglichen Fällen für die Rassenzugehörigkeit entscheidend (extreme Varianten), und wenn wir mit den verschiedenen Stufen der Selbständigkeit der einzelnen Rassen rechnen, benötigen wir keine höheren Zwischenformen, wie Artenkreis. Für die Untersuchung entscheidend ist in jedem Fall die systematische Begabung des Forschers. Gelegentlich des VII. Orn. Kongresses hat Salomonsen die Grenzfälle der Rassenkreise untersucht und kam zu dem selben Resultat wie ich jetzt bei der niedrigsten systematischen Kategorie, bei der Rasse.

6. Die subtilen Rassen sind möglichst zu vermeiden, nur auf Tendenzstücke können wir hinweisen. Das Tendenzstück oder die Tendenz-Population ist ein Grad der Rassenausbildung, in welchem eine Form jene morphologische Grenze noch nicht erreicht hat, auf Grund welcher wir sie mit einem Namen versehen können. Die Tendenzpopulation kann selbstständig sein oder ein Grad des gleitenden Ueberganges in die andere ausgebildete Rasse.

7. Die Feststellung der ökologischen Varianten (z. B. Blaugans, *Accipiter novaehollandiae*, *Florida caerulea*, *Coereba*, gelbschnäblige *Pica p. pica*, usw.) kann nur mit Hilfe des Studiums des ganzen Rassenkreises geschehen.

8. Wir müssen im Falle eines ungewöhnlichen Kleides immer eher an einen Rückschlag, als an eine andere Rasse denken — vrgl. Jordans : ... « Fremdkleider ». In diesen haben wir nun nichts anderes zu sehen als eine dem betreffenden Gebiete fremde atypische Realisierung der allen Individuen desselben Formenkreises eignen gleichen Eigenschafts-Realisierbarkeit... ein « Fremdkleid » bereits das typische Kleid einer bestehenden Rasse darstellt, während eine « Mutation » darin besteht, dass diese Kombination bis dahin noch nicht realisiert war. « In solchen Fällen helfen uns zur Lösung die Beringungsangaben, die uns über den Zug und Strich der Vögel, über ihre wahrscheinliche Richtung und Ausbreitung mit positiven Daten versehen.

Ich nehme meinerseits die Nomenclatur und die Definitionen Rench's an. Die Unterschiede zwischen unseren Auffassungen sind nicht bedeutend, und es war vorauszu- sehen, dass wenn die theoretischen Vorstellungen an Teilfragen geprüft werden und diese praktisch ausgewertet werden, sich einige Ausnahmen dabei ergeben werden. Dieser Vorschlag, welchen Ökland angibt, ist eine Konzession, mit welcher wir rechnen müssen. Die Grenzen zwischen Rasse und Rassenkreis — den ich für gleichwertig mit dem alten Art-Name halte — müssen in jedem Fall unabhängig beurteilt werden. Die Grenzen eines Rassenkreises müssen wir genau beschreiben, und wenn man Tiere in einen Rassenkreis zusammenfasst, muss das auch nomenclatorisch

gekennzeichnet sein, sonst könnten wir willkürlich die verschiedensten Tiere zusammenfassen und die, die nicht ganz passen ausser Acht lassen. Dann wäre das Prinzip des Rassenkreises unklar und die Systematik wieder in das alte Chaos gesunken. Ich muss gegen Kolosváry Einspruch heben, wenn er mit einer solchen Auffassung das Rassenkreispinzip in die Arachnologie einführen will, dass er verschiedene Arten (*Xysticus sabulosus* und *X. embriki*, *Yllenus arenarius* und *Y. horváthi*, *Tarentula singoriensis* und *Tarentula apuliae*) als vikariierende Mitglieder eines Rassenkreises auffasst, mit welcher systematischen Nomenclatur er ganz Rensch widerspricht. Wenn Kolosváry diesen Formen keinen Species-Wert zuschreibt — was er tatsächlich tut (mdl.), nur als theoretischer Biologe will er sich mit Nomenclatur-Fragen nicht beschäftigen — müsste er gleichzeitig auch die trinäre Nomenclatur übernehmen. Seine Auffassung über das Wesen der geographischen Rassen, die er als gleichwertig mit der ökologischen Parallellität, usw. anführt, und seine Ansicht, die die Wirkung der äusseren Faktoren in jedem Falle leugnet — vrgl. Inzucht, usw., die Argumente der breiten Literatur gegen Rensch — kann ich auch nicht annehmen, aber weil er eine Einteilung der Lebenserscheinungen von einem höheren Standpunkt versucht, kann diese Frage nicht in einer kleinen systematischen Studie beantwortet werden, sondern vom Standpunkt der theoretischen Biologie aus — möglichst von Rensch selbst. Die Systematiker zweifeln nie daran, dass ihre Einteilung eine künstliche ist, und wenn wir die natürliche zu erreichen versuchen, wird es nur beim Versuch bleiben. In den Kreaturen des Schöpfers variieren die Gesetzmässigkeiten, die in ihnen geschaffen sind. Wir versuchen diese zu zergliedern und auf Grund unserer Resultate ein System aufzustellen. Die Systeme werden immer vollkommener, aber nie völlig vollkommen werden. Durch die Verflechtung der Lebenserscheinungen muss man immer mit Ausnahmen rechnen, aber wenn wir uns nicht an Systeme halten, verlieren wir den Leitfaden unseres Denkens und können nur in einen Irrwahn, gelangen, aber nie zu Resultaten.

LITERATUR

1. CATUNEANU (P.). — *Dryobates syriacus romanicus* nov. subsp. *Nat. Biol.*, 1933, p. 85-102.
2. DOMANIEWSKI (J.). — Systematykai geograficzne rozmieszczenie rodzaju *Budytes* Cuv. — Systematik und geographische Verbreitung der Gattung *Budytes* Cuv. *Ann. Zool. Mus. Pol. Hist. Nat. Warsz.*, 1925, p. 85-125.
3. DOMANIEWSKI (J.), KRECZMER (B.). — Sprawozdanie z działalności Stacji Badania Wedrówek Ptaków za rok 1934. — *Compte rendu de l'activité de la Station pour l'Étude des Migrations des Oiseaux pour l'année 1934. Act. Orn. Mus. Zool. Pol.*, 1936, p. 467-510.
4. GROTE (H.). — Ueber *Motacilla flava mutatio lutea* (Gm.). *Orn. Monber.*, 1937, p. 162-166.
5. HARRISON (J. M.), PATEFF (P.). — A contribution to the ornithology of Bulgaria. II. *Ibis*, 1933, p. 589-611.
6. HARTERT (E.), STEINBACHER (F.). — Die Vögel der paläarktischen Fauna., Berlin, 1910-1936, pp. 2328 und 92 und 480.
7. JORDANS (A.). — Versuch einer Monographie des Formenkreises *Sturnus vulgaris* L. *Arch. f. Naturgesch.*, 1923, p. 1-147.
8. KLEIN (E.), STRESEMANN (E.). — Zur Verbreitung von *Dryobates major* und *Dryobates syriacus* in Bulgarien. *Orn. Monber.*, 1925, p. 141-143.
9. KLEINER (A.). — Ist *Motacilla flava lutea* Gm. eine Mutation? *Anz. Orn. Ges. Bay.*, 1938, p. 3-5.
10. KLEINER (A.). — Mitteilungen über die Schafstelzen (*Motacilla, Aves*) Bulgariens und seiner angrenzenden Gebiete. *Mitteil. Kgl. Naturw. Inst. Sofia*, 1936, p. 69-80.

11. KLEINER (A.). — Rendszertani tanulmányok a Kárpátok medencéjének varjúféléin és azok földrajzi fajtakörein. — Systematische Studien über die Corviden des Karpathenbeckens nebst einer Revision ihrer Rassenkreise. *Aquila*, (im Druck, bez. im Bereitung).
12. KLEINER (A.). — A sárgabillegetők Magyarországon előforduló fajtái. — Die Rassen der Schafstelzen in Ungarn Budapest, 1935, pp. 34.
13. KLEINER (A.). — Das Vordringen der orientalischen Lachtaube in Europa. *Gef. Welt*, 1937, p. 448-450.
14. KLEINSCHMIDT (O.). — Die Formenkreislehre und das Weltwerden des Lebens. Halle-S., 1926, p. 188.
15. KLEINSCHMIDT (O.). — Parallelentwicklungen und Wiederholungserscheinungen in der Tierwelt. *Nov. Acta Leop.*, 1936, p. 367-391, Taf. 87-90.
16. KLEINSCHMIDT (O.). — Die Verwandtschaft von *Emberiza citrinella* und *Emberiza leucocephala*. *J. f. O.*, 1917, p. 93-95.
17. KOLOSVARY (G.). — Generisches System der Lebenserscheinungen. *Festschr. Strand*, Vol. I., 1936, p. 185-248.
18. KOLOSVARY (G.). — A *Xysticus sabulosus* és a *Xysticus Embriki* földrajzi elterjedése. — Die tiergeographische Verbreitung von *Xysticus sabulosus* und *Embriki*. *Acta Biol.*, 1936, p. 46-48.
19. MAYR (E.). — Die Ausbreitung des Girlitz (*Serinus canaria serinus* L.). *J. f. O.*, 1926, p. 571-671.
20. MEISE (W.). — Rassenkreuzung an den Arealgrenzen. *Verh. Deutsch. Zool. Ges.*, 1928, p. 96-105.
21. MEISE (W.). — Die Verbreitung der Aaskrähé (Formenkreis *Corvus corone* L.). *J. f. O.*, 1928, p. 1-203.
22. MEISE (W.). — Zur Systematik und Verbreitungsgeschichte der Haus- und Weidesperlinge, *Passer domesticus* (L.) und *hispaniolensis* (T.). *J. f. O.*, 1936, p. 631-672.

23. MERTENS (R.). — Ueber den Rassen-und Artenwandel auf Grund des Migrationsprinzipes, dargestellt an einigen Amphibien und Reptilien. *Senckenbergiana*, 1928, p. 81-91.
24. NIETHAMMER (G.). — Handbuch der deutschen Vogelkunde. I. Leipzig, 1937, p. 474., Taf. I.
25. NIETHAMMER (G.). — Über die Beziehungen zwischen Flügellänge und Wanderstrecke bei europäischen Singvögeln. *Arch. f. Natgesch.*, 1937, p. 519-525.
26. ÖKLAND (F.). — Die geographischen Rassen der extramarinen Wirbeltiere Europas. *Zoogeographica*, 1937, p. 389-484.
27. RAND (A. L.). — Altitudinal variation in New Guinea Birds. *Amer. Mus. Nov.*, N. 890, 1936, pp. 14.
28. RENSCH (B.). — Die Berechtigung der ornithologischen systematischen Prinzipien in der Gesamtzoologie. *Verh. VI. Int. Orn. Kongr. Kopenhagen*, 1926, p. 228-242.
29. RENSCH (B.). — Einwirkung des Klimas bei der Ausprägung von Vogelrassen. *Proc. VIII. Int. Orn. Congr. Oxford* (im Druck).
30. RENSCH (B.). — Grenzenfälle von Rassen und Arten. *J. f. O.* 1928, p. 222-231.
31. RENSCH (B.). — Kurze Anweisung zur zoologisch-systematische Studien. Leipzig, 1934, pp. 116.
32. RENSCH (B.). — Das prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung. Berlin, 1929, pp. 206.
33. RENSCH (B.). — Studien über klimatische Parallelität der Merkmalsausprägung bei Vögeln und Säugern. *Arch. f. Naturgesch.*, 1936, p. 317-363.
34. RENSCH (B.). — Ueber den Unterschied zwischen geographischer und individueller Variabilität und die Abgrenzung von ökologischer Variabilität. *Arch. f. Naturgesch.*, 1932, p. 95-113.

35. RENSCH (B.). — Zoologische Systematik und Artbildungsproblem. *Verh. Deutsch. Zool. Ges.*, 1933, p. 19-83.
36. SACHTLEBEN (H.). — Vögel. i. Stechow, E., Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Lithauens und angrenzender Gebiete. München, 1922, pp. 232, Taf. I.
37. SALOMONSEN (F.). — Diluviale Isolation und Artenbildung. *Proc. VII. Int. Orn. Congr. Amsterdam*, 1930, p. 413-438.
38. SCHENK (J.). — Beringungsdaten aus der Aquila, 1910-1934.
39. STRESEMANN (E.). — Die Entwicklung der Begriffe Art, Varietät, Unterart in der Ornithologie. *Mitteil. Vers. Sächs. Orn.*, 1927, p. 1-8.
40. STRESEMANN (E.). — The Formenkreis-Theory. *Auk*, 1936, p. 150-158.
- 41 - 54. STRESEMANN (E.). — Mutationsstudien. *Orn. Monber*, 1923, p. 79-82; 83-85; 127-131; 1924, p. 132-135; 1925, p. 178-181; 1926, p. 38-41; *J. f. O.*, 1923, p. 512-516; 1924, p. 73-89; 252-261; 421-424; 542-552; 1925, p. 274-277; 1926, p. 277-385; 1927, p. 574-579.
55. STRESEMANN (E.). — Sollen Subtilformen benannt werden? *J. f. O.*, 1919, p. 291-297.
56. STRESEMANN (E.). — *Sitta eurepaea homeyeri* eine reine oder eine Mischrasse? *Verh. Orn. Ges. Bay.*, 1919, p. 139-147.
54. STRESEMANN (E.). — Ueber die europäischen Baumläufer. *Verh. Orn. Ges. Bay.*, 1919, p. 39-74.
58. STRESEMANN (E.). — Uber die europäischen Gimpel. *Beitr. z. Zoogeogr. pal. Reg.*, 1919, p. 25-55, Kart. I.
59. STRESEMANN (E.). — Ueber die Formen der Gruppe *Aethalys caudatus* und ihre Kreuzungen. *Beitr. z. Zoogeogr. pal. Reg.*, 1919, p. 3-24.

60. STRESEMANN (E.). — Zur Frage der Entstehung neuer Arten durch Kreuzung. *Club Nederl. Vogelkund*, 1919, p. 24-32.
 61. TIMOFÉEFF-RESSOVSKY (N. W.). — Ueber die geographische Temperaturrassen bei *Drosophila funebris* F. *Arch. f. Natgesch*, 1935, p. 245-257.
 62. VASVARI (N.). — Uj harkály a magyar faunában. — Ein neuer Specht in der ungarischen Fauna. *Allattani Közl.*, 1930, p. 93-97.
 63. WITHERBY (H. F.), JOURDAIN (F. C. R.), TICEHURST (N. F.), TUCKER (B. W.). — The Handbook of British Birds. I. London, 1938, p. 326.
 64. ZIMMERMANN, (K.). — Zur Rasseanalyse der Mitteleuropäischen Feldmäuse. *Arch. f. Natgesch.*, 1935, p. 258-273.
-

SOME PRELIMINARY NOTES
ON THE ANATOMY
AND SYSTEMATIC POSITION
OF *AFROPAVO CONGENSIS* CHAPIN

BY

PERCY R. LOWE

INTRODUCTORY

Few who have had the opportunity of examining a specimen of *Afropavo* will have any doubt about its gallinaeous affinities. Indubitable proof of these lie, at any rate, in its anatomical characters. Difficulties arise, however, when we try to discover its more intimate relations in that order.

During the discussion which followed Mr Chapin's account of his interesting discovery of this remarkable bird Professor Ghigi raised the question as to whether *Afropavo* was or was not peristeropodous or pigeon-footed. I stated at the beginning of my remarks on its anatomy that I felt certain that it was not. I have since very carefully dissected the hind-toe of Mr Chapin's bird and compared it with that of a pigeon and various galliform birds. The result has been to confirm my previous conclusion that *Afropavo* is alectoropodous or cock-footed, although perhaps to not the same exaggerated degree as is seen in *Phasianus*, *Perdix* and other genera of the *Phasianidae*. This conclusion is moreover borne out by the fact that the structure of its sternum follows the pattern of the Alectoropods whereas in the Peristeropods the structure of the sternum is conspicuously contrasted and characteristic.

It will be remembered that Huxley (1868) divided the Galliformes into two divisions the Peristeropods and the Alecto-

ropods. Since I think we may rest assured that *Afropavo* is not peristeropodous we can, in attempting to find its proper position in the Galliform order at once rule out the *Megapodidæ* and the *Cracidæ*.

Again, in the Guinea-fowls there is no backward bony process on the proximal end of the second metacarpal and as this process is present in *Afropavo* we can exclude the Guinea-fowls.

In *Afropavo*, moreover, this process is well jambed up into the angle made where the second and third metacarpals form a synostosis, whereas in the *Phasianidæ* the rule is for it to occupy a more distal and isolated position. It is, also, relatively to the condition found in the *Phasianidæ*, feebly developed, as it is in *Pavo*, in which the process is also well jambed into the angle mentioned above. These two points seem to go a good way towards indicating *Afropavo*'s « pavonine » affinities. Then again in the *Meleagridæ*, or Turkeys, there is a well-defined central apterion in the mid-scapular region of the dorsal feather tract whereas in *Afropavo*, in the two examples in spirit which I have examined — a fully adult and a young adult male — the dorsal tract was solid throughout its entire length. It is evident therefore that the Turkeys may be excluded.

We are therefore left with the family *Phasianidæ* in which to seek for the near relations of *Afropavo* and of the various groups into which this unwieldy and ill-defined family has been divided. I have excluded the subfamily *Tetraoninæ*, not that anyone would be very likely to include it but because for present purposes it can be definitely excluded from all other galline subfamilies on the evidence which I have lately discovered that the barbules at the bases of the barbs on the proximal third or so of the contour feathers differ strikingly in structural particulars. This leaves us with a heterogeneous collection of galline forms whose characters, especially their anatomical or deep-seated characters, are so similar as to have made any attempt to further re-group them satisfactorily a matter of considerable difficulty.

PART I

*Evidence derived from Coloration and Adumbration
of Colour-Pattern.*

Among these last, however, there is a group of genera of which the most conspicuous external character seems to be either the actual presence of ocelli in their plumage or an adumbration of such ocelli.

Elliott (1872), Beebe (1922) and others classify these genera as their subfamilies *Pavoninæ* and *Argusianinæ* and it is to the near neighbourhood of these subfamilies that I should refer *Afropavo* not only on the score of certain deep-sated characters, which will be considered below, but of colour-pattern characters which I consider of equal utility in arriving at a solution of the present problem. For *Afropavo* seems to me to occupy much the same relative position in connection with the *Pavoninæ* and *Argusianinæ*, regarded as a single group, as the genus *Chalcurus* does with regard to the *Argusianinæ*. That is to say it seems to be an unspecialized generalised or primitive « Peacock » just as I think *Chalcurus chalcurus* is an unspecialized unevolved or primitive *Polyplectron*.

In a future paper I shall hope to elaborate these ideas but in the meantime I propose to call attention to the following points :

In neither *Chalcurus chalcurus* nor *Afropavo* are ocelli present in any part of their plumage, but just as in the tail-feathers of *Chalcurus* we may note in the prismatic coloration at their distal ends a definite or determinate conflux of coloration which is the first suggestion or adumbration of the twin ocelli so characteristic of the genus *Polyplectron*, so I think we may see at the distal end of the upper tail coverts of *Afropavo* the first suggestion of an adumbrated ocellus.

In the female *Chalcurus chalcurus* this adumbration of the structural configuration of an ocellus is not so advanced as in the male; but in the female of *Chalcurus inopinatus* we find that adumbration has given way to something

approaching actuality which again is still more marked in the male.

From this last condition in the male *C. inopinatus* an evolution to the fully formed Polyplectron-like ocellus can easily be traced, so that, in fact, *C. inopinatus*, not only in this respect but in others, forms an almost exactly intermediate evolutionary stage between, on the one hand, the generalised or more primitive *Polyplectron* as immanent in *Chalcurus chalcurus* and on the other hand its fully evolved forms, with their perfectly formed ocelli, known to us as the genus *Polyplectron*.

In the material which I have as yet been privileged to examine through the kind courtesy of Dr Schouteden, (one adult male and one juvenile male with well-developed spur; both preserved in spirit), it cannot be said that between *Pavo* and *Afropavo* there is so close an approach to an actual demonstration of a continuity of evolution as above described. Indeed the relationship between *Pavo* and *Afropavo* may possibly only lie in the fact that the latter represents a still-surviving independent and early form in the Pavonine-Argusian phylum. Nevertheless there will be few who will not recognise in the prismatic coloration of the distal end of the upper tail coverts of the juvenile male referred to above a definite adumbration of the «pavonine» ocellus and something approaching it in the fully adult male.

It is not my intention in this preliminary notice to describe in detail the condition of things which I have sketched above, but I would add whereas in *Pavo* it is the upper tail coverts, in *Argus* the secondary wing feathers and in *Polyplectron* the rectrices, upper tail coverts and contour feathers which have specialized, we find in *Afropavo* prismatic conglomerations of coloration at the distal ends of the rectrices, upper tail coverts, tertials, secondary wing coverts and lesser wing coverts which might be interpreted as the generalized beginnings of an ancient status from which any one of the above conditions of specialization might conceivably have eventuated.

It is interesting also to note that in the young male alluded to above, and old enough to have conspicuous spurs, the

general colour-pattern scheme consists of a well-developed and conspicuous barring on a reddish background, a condition of things which it may owe to its phasianidine ancestry but which nevertheless curiously recalls the general appearance of the adult male *Chalcurus chalcurus*. At the distal ends of the upper tail coverts of this young male the adumbrated ghost-like ocelli are more convincing than in any other situation either in its own body or that of the fully adult old male.

In the fully adult *Afropavo* so very kindly sent to me in spirit by Dr Schouteden for study, every trace of this juvenile colour-pattern has disappeared and has been replaced by a dull and sombre coloration almost amounting to black. It is also interesting to note that although an adumbration of a potential ocellus is observable in the distal end of the upper tail-coverts, there is only a mere splash of prismatic coloration on the distal ends of the tail feathers, tertials, and their lesser wing coverts with no suggestion of any determinate structural arrangement in the coloration, except perhaps in the lesser wing coverts. It is therefore only at the distal ends of the *upper tail coverts* of the fully adult male and of the nearly grown juvenile male of *Afropavo* that we get an adumbration of the « Pavonine » ocellus; and I use the term « Pavonine » as a blanket term to cover *Pavo*, *Argus*, *Rheinartia*, *Polyplectron* and *Chalcurus*.

In the *Ibis* for 1933, pp. 112-129 Pls. IV-V, I called attention to the question of adumbration of colour-pattern correlated with a less advanced evolutionary progress in the structure of the skull as exhibited in certain genera of Ringed Plovers. Thus of two series composed of various species of Ringed Plover belonging to the subfamily *Charadriinae*, one was characterised by what may be termed an adumbrated or ghostlike colour-pattern associated with which was an apparently half completed bony skull-pattern, while in the other series the colour pattern had, as it were, been painted in strongly and the bony skull-pattern correspondingly more finished.

I suggested in that paper that the condition indicated that it might be possible to find in a community of Plovers existing at the present day and belonging to the same subfamily

Charadriinæ representatives of two distinct geological horizons.

It appears to me that *Chalcurus chalcurus*, *Chalcurus inopinatus* and *Polyplectron* spp. may also illustrate such an evolutionary series in point of time, a suggestion which seems all the more plausible in view of the amazing persistency of avian types, especially when isolated on islands.

Following up this idea I also suggested (Bull. B. O. C. Vol. LVII, p. 85, 1937) that *Afropavo* may not necessarily have had its provenance from Asia but might possibly be a surviving relic of the Miocene fauna of France driven south to a last retreat in the great Congo forest of Africa by the gradual onset of colder periods in Europe. Milne-Edwards (1871) described three fossil avian forms from this horizon in France which he referred to the genus *Phasianus*.

There seems to me to be reason to think that these three fossil miocene gallinaceous forms cannot be properly referred to the genus *Phasianus* in its strict sense or even to such a genus as *Mio-phasianus* as proposed by Lambrecht (1933) and I suggested (loc. cit.) that in view of their very large size and the great length of the tarso-metatarsus it may be possible that they were nearer to some form now represented by the Fire-back group (*Lophura*).

The question now arises whether they may not have been some generalised form of « Peacock » such as *Afropavo*. The comparative osteology of the tarso-metatarsus seems to make this point worthy of consideration and further investigation. Their southerly journey would have been easy as the Mediterranean in the Miocene was only represented by a chain of small lakes.

PART II

Evidence of Taxonomic Position derived from Anatomical and other structural characters.

Having considered at some length the evidence of *Afropavo's* taxonomic position derived from colour-pattern considerations, I now propose to jot down as briefly as possible the evidence derived from other sources.

I. PTERYLOGRAPHY. — The pterylosis of *Afropavo* is typically galline. It has a peacock-like cranial tuft which although scanty is quite normal in every particular but immediately anterad of this a series of specialised bristles devoid of barbs and barbules, arising from deep sunk epidermal fossae, and abruptly truncated at the level of the skin.

The dorsal feather tract is solid throughout. It consists of a long and narrow well-defined band in the cervical region widening somewhat as it reaches the mid-scapula region and then suddenly attaining its widest extent in almost the form of a broad saddle at about the level of the lower end of the scapula. From this point it gradually diminishes in width to the root of the tail. In this last respect therefore it differs from the condition found in *Pavo* where we find a continuously broad tract extending right down to the oil gland, a difference which may be explained by the superdevelopment of the upper tail coverts in the latter bird.

In being solid in the mid-scapular region the *Meleagridæ* are excluded, in which family there is a well defined apterion (cf. Nitzsch's Pterylography). The ventral feather tracts are typically galline.

The tail feathers are eighteen in number; the upper tail coverts fall short of the rectrices. The relative length of the central coverts to the central rectrices is as 192-222 mm.

The oil gland is tufted.

The primary wing feathers are 10 in number. The longest is either the 3rd or 4th. The order of length from without inwards is as follows — 10th very small then 9th, 8th, 7th, 6th, 5th, 4th, 3rd in order of increase in length then shorter again to the 1st. The 3rd primary measured 245 mm. The secondaries including the innermost or « tertials » are 14 in number. They are quinto-cubital. The carpal remex is longer than the carpal covert.

The structure and arrangement of the barbules at the bases of the barbs on the proximal third or so of the contour feathers from the mid-dorsal feather tract is galline as contrasted with the condition (lagopine) in grouse-like birds.

II. OSTEOLOGY. — The *Phasianidæ* are osteologically so uniform in structure that it is difficult to find characters to distinguish the various groups. In *Afropavo* the following points have emerged.

A) *The skull.* — In its general morphology is typically galline. The lacrymals are however pavonine in having the horizontal process abruptly truncated and the descending process sickle-shaped with the concavity facing backwards as in *Pavo cristatus*. The cerebral portion of the skull is low and in this respect differs conspicuously from the bombous condition in *Pavo*. In *Afropavo*, moreover, the occipital bone exhibits a very strong almost cone-shaped protuberance over the occipital foramen in which it not only differs from *Pavo* but as far as I am aware from all other galline forms.

B) *The Sternum* in its general morphology is typical of the alectoromorphous condition as opposed to the peristeromorphous but the anterior costal process is relatively short and in relation to the central axis of the body is definitely obtuse in position as in *Pavo cristatus*, a point which may be regarded as curiously interesting evidence of its « pavonine » affinities.

C) *The Metacarpals.* — In Metacarpal II there is a backward process which is not only feebly developed as compared with other phasianine forms but is jambed well up into the angle made by the synostosis between the second and third metacarpals. In this respect it agrees in a remarkable manner with *Pavo*.

D) *The Pelvis.* — In its general configuration the pelvis is typically galline and its post-acetabular portion is not so broad as in *Pavo* in which respect the condition is obviously due to the latter's hyper-specialized condition of the upper tail coverts.

E) *The tarso-metatarsi* are very long and slender and I have spent a good deal of time comparing them with the like bones in other galline forms. They come suggestively close in features to the *Argusianinæ* and also to *Lophura*.

III. MYOLOGY. — I have dissected most of the muscles in *Afropavo* and have compared them with those of *Pavo* and *Chalcurus*. I do not propose to describe them fully here but the following facts have emerged which seem of some interest :

Most gallinaceous birds have Garrod's complete thigh muscle formula AB, XY + and it might have been expected that in view of the apparently generalised nature of *Afropavo* this complete formula would have been present. On the contrary I find that both the femoro-caudal and the accessory femoro-caudal are absent so that its formula is XY +. This is remarkable for in *Pavo* according to Garrod the femoro-caudal is also absent, a very unusual condition in the Galliformes as I have just indicated.

In *Chalcurus chalcurus* I also find that the accessory femoro-caudal is very ill-developed. I have not had the opportunity of dissecting any other « Pavonine » forms, but Garrod states the femoro-caudal is present in *Argus*.

The expansor secundariorum muscle. — Garrod (1876) has described the varying relations of this extraordinary little muscle which is invariably present in the Galliformes.

In *Afropavo* I find I that it arises from the two inner secondary remiges (tertials) by two very small fleshy bellies. The long tendon just blends with the axillary border of the teres et infraspinatus muscle, winds round it and is inserted on to the axillary border of the coraco-brachialis muscle by a slightly expanded ligamentous foot. On its way across the axilla from the teres to the coraco-brachialis the tendon actually threads its way between the axillary vessels and nerves. Garrod (l. c.) states that the above is the arrangement in *Pavo* and seven other galline genera. He mentions several other genera in which the muscle takes a different course.

The tensor patagii longus and brevis are both feeble ill-developed muscles relatively to the size of the wing; and the insertion of the latter is diffusive as in all Galli. There is no patagial fan which is also a constant galline character. The *triceps* is not a strongly developed muscle, the scapular head of the *deltoid* is also long and narrow and is inserted

mid-way down the humerus. I could not find any humeral head.

The *biceps* has a single broad tendinous origin which extends over both the humeral and coracoid heads. There is no biceps slip.

The *latissimus dorsi* and the *scapular* muscles are all rather feeble. Even the subscapularis is poorly developed. On the other hand the Pectoral muscles are well developed. The tendon of the pectoralis secundus runs through a sleeve formed by the scapulo-humeral ligaments. It has a peculiar one sided hastate insertion rather reminiscent of the Penguins.

Finally all the muscles of the hinder extremities are hyperdeveloped, and the conclusion I have come to is that *Afropavo* is a better runner than a flier, and that it spends most of its time on the ground.

IV. THE SYRINX differs from that of *Pavo* in several particulars. I have not had an opportunity of examining this latter but Garrod (1879) states that the thoracic terminations of the trachea are less complicated than in any gallinaceous bird known to him. In *Afropavo* on the contrary the last three tracheal rings effect a junction in front so as to form a conspicuous bony shield and in the same way a less conspicuous one is evident behind.

In *Afropavo*, moreover, there are two wide window-like spaces on the posterior surface of each of the two bronchi which in my experience are unique in the avian class. These two spaces on either bronchial tube are situated between the 9th and 10th and the 10th and 11th rings, respectively. They occupy the whole width of the bronchial tubes and are merely separated by the 10th ring. They appear to be open spaces, unguarded by any membrane, unlikely as that may appear. I hope to have them illustrated at some future date.

V. ALIMENTARY SYSTEM. — This is typically galline and I have no more to say about it than that the caeca are more than ordinarily large — 135 mm. long by 25 mm. in their widest part; while the rectum is 60 mm. — and that the

last 65 millimetres of the small intestine before running into the large intestine is barely 5 mm. in diameter and has the appearance of a thick cylindrical cord. I have never previously noted such a condition.

I might add too that there is a very prominent bursa fabricii which stands out away from the cloacal chamber. Its measurements were 18 mm. by 12 mm. There is a well-developed gall bladder.

THE DOWNY YOUNG AND THEIR COLOUR-PATTERN

As far as I know no one has ever seen the downy chick of *Afropavo*; still less has described it in a scientific journal. This is a pity for I believe that if only we could make a comprehensive enough collection of the downy chicks of the Gallinaceous order, considerable light might be shed on the problem of how to discover a real clue to the genetic differences of the various Gallinaceous groups. It would help as to differentiate them in a way which no other method has so far done. For instance the Guinea fowls and the Francolins can be recognised at a glance as genetically distinct groups on the colour pattern of their downy young alone in a far more convincing way than by means of morphological differences in the inner structure of the adult, and so with other groups. Unfortunately our collections in the British Museum are not complete enough in this respect, although every effort is being made to make it so.

SOME LITERATURE REFERRED TO

BEEBE (Wm.). — 1922. A Monograph of the Pheasants.

BLANCHARD (Emile). — 1857. Annales de Science Naturelle
Tom. VII, p. 91. « De la détermination de quelques
Oiseaux et des caractères ornithologiques des Gallinacés ou Gallidés ».

ELLIOT (D. G.). — 1872. A Monograph of the Phasianidae.

- GARROD (A. A.). — 1876. Proc. Zool. Soc. Lond., N. 189, 200.
« On the Anatomy and Systematic Position of the
Palamedeidæ or Screamer ».
- GARROD (A. A.). — 1879. Proc. Zool. Lond., N. 354-80. « On
the Conformation of the Thoracic Extremity of the
Trachea in the class Aves ».
- LAMBRECHT (Kálmán). — 1933. Handbuch der Pala-corni-
thologie.
- LOWE (P. R.). — 1933. « Ibis », p. 112-129, Pl. IV-V. « Adum-
bration of Colour-Pattern correlated with evolu-
tion of Structure in the Skull of Certain Plovers ».
- MILNE EDWARDS (Alphonse). — 1867-1871. « Recherches sur
les Oiseaux fossiles de la France ».
- PARKER (Kitchen). — 1864. Trans. Zool. Soc. Lond., Vol. V,
p. 149. « On the Gallinaceous Birds and Tina-
mous ».
-

THE SEX RATIO IN BIRDS¹

(SUMMARY)

BY

ERNST MAYR

(The American Museum of Natural History, New-York)

Both sexes occur in an approximately equal proportion in most species of birds. Only a small deviation from the ideal 50 % ratio was found in the well studied cases of the domestic fowl and pigeon. Strongly unbalanced sex ratios have, however, been found in some species of wild birds. Either the male or the female sex may be the more common one, up to a ratio of 6 : 1 or 8 : 1.

The unbalanced condition of the sex ratio in adult populations can be correlated in some cases with environmental factors (such as a particular vulnerability of one sex); in other cases there is little doubt that it exists already at the time of fertilization (unequal primary sex ratios). In most of these cases it seems to be correlated with peculiarities in the life history, such as polyandry or polygyny. No evidence is yet available as to a cytological mechanism which might control unequal sex ratios, but one must assume the occurrence of some irregularity during the maturation divisions of the egg cell or during fertilization.

1. Will be published in detail in the « American Naturalist ».

UEBER PARALLELE
GEOGRAPHISCHE VARIATION
IN DER VOGELWELT OSTASIENS

VON

W. MEISE

(Dresden)

Durch Osteuropa ist in den letzten Jahrzehnten ein kleiner Vogel nach Westen vorgedrungen, der einen naheliegenden Ausgangspunkt für meine kurze Betrachtung über parallele geographische Variation in Ostasien bietet. Der Grüne Laubsänger, *Phylloscopus trochiloides viridanus* Blyth, führt uns bei seinem Herbstzuge nach Indien, und in Indien vereinigen sich im Winter die Angehörigen des ganzen Rassenkreises, deren eigentliche Heimat die asiatischen Gebirgsketten zwischen dem Kaukasus und dem Ochotskischen Meer sind. Unser *Phylloscopus trochiloides viridanus* beanspruchte in diesem Raum ursprünglich nur die Mitte (zwischen Ferghana und dem Sajan). Von dort aus hat er sich nach Westen über den Ural bis Deutschland ausgebreitet, und zwar sicherlich in jüngster Zeit. Das lehrt ein Blick auf die Verbreitungskarte, die der verstorbene Steinbacher (*Journ. f. Ornith.* 75, 1927, p. 559) gezeichnet hat.

Allein diese Karte liesse sich wohl durch Aufnahme einiger weiterer Rassen erweitern, die den noch offenen Raum zwischen Garhwal im westlichen Himalaya und der Mandchurei weitgehend füllen. Diese Rassengruppe heisst *Ph. trochiloides* und gibt der ganzen Art nunmehr ihren Namen. Sie unterscheidet sich nur wenig durch grössere Schwanzlänge und geringe Färbungsmerkmale von der *nitidus*-Gruppe, um so mehr aber in der Flügelform, da die zweite

Handschwinge (von aussen) nicht so lang wie die achte ist. Der Flügel ist also ein wenig stumpfer. Solche stumpfflügeligen Vögel brüten von Kansu und dem Tsinling-Gebirge südwärts durch den Ostrand Hochasiens und westwärts durch den Himalaya bis Garhwal.

Es ist nicht schwer, in dieser Formveränderung, in diesem Stumpferwerden des Flügels eine Anpassung an den kürzeren Zugweg südlicher wohnender Formen zu vermuten. Diese Annahme scheint aber für den Süden und Westen der *trochiloides*-Gruppe nicht ganz einleuchtend zu sein. Denn 1.) lebt *Ph. tr. viridanus* in Kaschmir gar nicht weiter nördlich als *Ph. tr. obscuratus* Stres., ein Stumpf Flügel, in Nordkansu (doch kennt man den Zugweg des letzteren nicht und kann daher diesen Einwand einstweilen vernachlässigen) — und 2.) — was ich bei der Vereinigung der beiden bis dahin getrennt gehaltenen Arten (Stresemann, Meise und Schönwetter in : *Journ. f. Ornith.*, 85, 1937, p. 527) nicht erwähnt habe — brütet nach Stuart Baker *Ph. tr. viridanus*, also der Spitzflügel, noch im mittleren Himalaya und in Assam, im selben Gebiet wie die Stumpf Flügel *Ph. tr. ludlowi* Whistl. und *Ph. tr. trochiloides* (Sund.) und sogar noch südlich davon. Beides widerspricht natürlich der gegebenen Erklärung für die Variation der Flügelform.

Aber ist es nicht möglich, dass die Ansiedlung der Spitzflügel im Himalaya in eine verhältnismässig späte Zeit fällt? Können sie sich dort nicht angesiedelt haben, wenn sie im Frühjahr vom indischer Winterquartier ihrer nordischen Heimat zuflogen, können die Funde bei Darjeeling und in Assam nicht einzelnen zurück gebliebenen Paaren zugeschrieben werden? An den Funden selbst zu zweifeln, liegt wegen der genauen Beschreibung der matten Eier und wegen der Erlegung von Brutvögeln am Nest (s. Stuart Baker, *Nidification of Birds of the Indian Empire* 2, 1933, p. 425 f.) kein Grund vor. Die Uebereinanderschlebung bei Garhwal möchte ich für sekundär halten, und sie umfasst im Verhältnis zum Gesamtbereich so wenig Raum, dass man in Ruhe die genannten Formen unter dem Namen *trochiloides* zusammenfassen kann.

Im Osten Hochasiens liegt die Notwendigkeit zur Zusammenfassung klar vor Augen. Von der Mandchurei an nordwärts wohnt der Spitzflügel *Phylloscopus tr. plumbeitarsus*, vom Tsinling-Gebirge und Nord-Kansu südwärts der Stumpfflügel *Ph. tr. obscuratus*.

Damit sind wir endlich in Ostasien angelangt, und ich möchte zunächst einige weitere Variationen der Flügelform und eine Anzahl anderer Variationen besprechen, ehe ich abschliessend einige ostasiatische Avifaunen im ganzen vergleichen möchte.

1. Variation einzelner Merkmale in Ostasien.

a) FLUEGELFORM :

Nordkansu eignet sich besonders gut als Ausgangsland bei der Betrachtung der Flügelform. Ausser dem soeben besprochenen *Phylloscopus tr. obscuratus* wohnen hier stumpfflügelige Feldlerchen (*Alauda arvensis inopinata* Bianchi von der *gulgula*-Gruppe, durch eine Verbreitungslücke von der spitzflügeligen, sibirischen *arvensis*-Gruppe getrennt) und die stumpfflügeligen Kurzzehenlerchen (*Calandrella acutirostris tibetana* Brooks, die ich wie die spitzflügelige, nördlicher brütende *Cal. brachydactyla dukhunensis* (Sykes) zu *Cal. cinerea* stelle, s. *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 19, 1933, p. 37-40¹⁾). Nordkansu bildet das nördliche Grenzland für die Stumpfflügel. Soweit diese in Ostchina vorkommen — *Alauda arvensis*, *Phylloscopus trochiloides* —, ist merkwürdigerweise dort die Nordgrenze nicht genau bekannt, wohl aber in Hopei zu vermuten.

Phylloscopus inornatus mandellii (Brooks) und *Ph. proregulus kansuensis* Meise sind stumpfflügeliger als die sibirischen *Ph. i. inornatus* (Blyth) und *Ph. pr. proregulus* (Pall.). Diesen beiden Stumpfflügeln gesellt sich in Nordkansu *Emberiza cioides tangutorum* Meise bei, in der Färbung kaum von gewissen sibirischen Rassen zu unterscheiden und ebenso gross. Die kleinere *E. cioides weigoldi*

1. An dieser Stelle behandelte ich die Unterschiede in der Schwingenform bei *Calandrella* und *Alauda* ausführlicher und ging auch auf die Deutung ein.

Jac. ist meist spitzflügeliger als *tangutorum* und bewohnt im wesentlichen die Mandschurei. Sie ist ein Zugvogel, während *tangutorum* und die viel dunklere *E. cioides castaneiceps* Moore von Ostchina mit ihrem stumpfen Flügel die Eigenschaft des Stand-oder Strichvogels vorweisen. Einige Bemerkungen zur Systematik dieser Art sind im Anhang zusammengestellt (s. S. 11-15).

Alauda arvensis und *Emberiza cioides* sind in Kansu durch Standvögel vertreten, während ihre nördlichen Rassen ziehen, anders *Pyrrhocorax pyrrhocorax*. Die Alpenkrähen Kansus und des Himalayas (*brachypus* Swinh. und *himalayanus* (Gld.)) sind Stumpfflügel — ebensowenig aber ziehen die am Nordrand Zentralasiens brütenden spitzflügeligen Rassen.

Tribura luteoventris tacsanowskia (Swinh.) kann in Szeschwan und Kansu zwar nicht durchgängig von den sibirischen Vertretern getrennt werden, es kommen aber in diesem Bereich als Uebergang zur südlich anschliessenden *luteoventris*-Gruppe viele stumpfflügligere Tiere vor. Auch bei *Tribura thoracica* ist dieselbe Veränderung zu bemerken: Die äusserste Handschwinge ist im Himalaya und in Westchina, auch in Kansu, länger als in Sibirien, die zweite Schwinge kürzer.

Unter den erwähnten Kansu-Formen waren bisher die von *Emberiza cioides*, *Phylloscopus trochiloides* und *Tribura luteoventris* in der Färbung ostsibirischen Formen am ähnlichsten, nicht den sich weiter südlich anschliessenden. So hat man auch bei *Luscinia calliope beicki* Meise den Eindruck, dass eine sibirische Sippe sich in Kansu angesiedelt habe und dort stumpfflüglig geworden sei, zumal diese Art weiter südlich gar nicht vorkommt und nur in Nordkansu (wohl sekundär) mit einer ziemlich ähnlichen, südlichen Art, *Luscinia pectoralis*, zusammenlebt. *Luscinia calliope beicki* von Nordkansu ist langschwänziger als die sibirische *L. c. calliope* (Pall.), ein Merkmal, das auch mit dem Fluge irgendwie zusammenhängt. Ein längerer Schwanz fördert zwar die Wendigkeit, aber nicht die Schnelligkeit des Fluges. So nehme ich auch die Langschwänzigkeit bei *Tarsiger cyanurus albocoeruleus* Meise von Nordkansu

gegenüber der Nominatform von Sibirien für ein Zeichen ähnlicher Anpassung², obwohl die Flügelform bei dieser Art nicht wesentlich verschieden ist. Hier wird bereits ein *Kernpunkt aller Untersuchung paralleler Variation* deutlich : *Nicht jede Art, die nach unserer Meinung in bestimmter Richtung abgeändert sein müsste, ist tatsächlich so verändert.* — Von dieser Erkenntnis ist es nur noch ein Schritt bis zur Suche nach entgegengesetzter, regelwidriger Variation — nach der wir aber bei der Flügelform jedenfalls in Nordkansu vergebens forschen.

Die summarische Ueberschau der Flügelform ostasiatischer Vögel — wobei wir uns auf solche Arten beschränkt haben, die auch in Nordkansu vorkommen — hat also ergeben, dass *lo von lo3 auch in Ostsibirien verbreiteten Brutvögeln in Nordkansu stumpfere Flügel* haben, darunter die Alpenkrähe *Pyrrhonorax* als einzige nirgends ziehende Art, die übrigen 9 ein grosser Prozentsatz von den 53 gemeinsamen Zugvogelarten und noch viel mehr, wenn man nur auf die 26 ziehenden Singvogelarten achtet. Es sind dann 7 von 26 aus Kansu fortziehenden Singvogelarten in Anpassung an den kürzeren Zugweg stumpflüglicher als die sibirischen Verwandten, 2 weitere sind in Sibirien Zugvögel, in Kansu nicht — und die Alpenkrähe ist, obwohl nirgends Zugvogel, in derselben Richtung verändert — was auch von anderen Stand- und Strichvögeln bekannt ist und vielleicht historisch begründet werden kann³.

Nachdem ich gezeigt habe, dass ein grosser Prozentsatz der gemeinsamen Brutvogelarten in China stumpflüglicher als in Sibirien ist, möchte ich ganz kurz die schon viel besser bekannte Variabilität anderer Merkmale besprechen — ohne wie bisher auf alle Arten namentlich eingehen zu können.

2. Natürlich kann man daraus auch einen Hinweis auf die Allen'sche Regel entnehmen, die bisher in W. nicht auf die relative Schwanzlänge der Vögel angewendet worden ist (B. Rensch, *Arch. f. Naturgesch.* N. F. 5, S. 351, 1936).

3. s besonders B. Rensch, in : *Arch. f. Naturgesch.* N. F. 5, S. 353-355, 1936 (mit Literatur, darunter B. Rensch, in : *Proc. 8 th Int. Orn. Congr. Oxford 1934* (im Druck) und Meise, ebenda).

b) FLUEGELLÄNGE :

Die Flügellänge beträgt z. B. bei ♂♂ von *Emberiza cioides* in Sibirien 79-87 mm und ebensoviel in Nordkansu (s. Anhang), im Ussuriland, der Mandchurei (ausser dem Norden) und Nordost-Tschili 75-83 mm und in China südlich des Jangtse nur 74-78 mm, in Nord- und Mittel-Japan endlich 76-81 mm. Dies ist die bekannte Art, wie die Flügellänge sich ändert : In Sibirien und Kansu ist sie am grössten, im Ussuriland und der Mandchurei (abgesehen meistens vom äussersten Nordwesten) kleiner, in Südchina vom Jangtse südwärts am kleinsten. Dazu kommt eine Grössenabnahme auf der japanischen Inselkette von Nord nach Süd — viel weniger deutlich in Westchina von Kansu südwärts über Szetschwan zum Himalaya (doch sind viele Arten im Nordwest-Himalaya wieder grösser). Meist sind die japanischen Vertreter kleiner als die des Ussurilandes.

c) FÄRBUNG :

Die Variation der Färbung verläuft in Ostasien nach festen Regeln. Die hellen binnensibirischen Vögel werden in der Mandchurei und im Ussuriland (oder auch weiter nördlich am Stillen Ozean bzw. weiter südlich in Tschili) dunkler, sei es nun durch Verdichtung oder weitere Ausbreitung des schwarzen Eumelanins (am einleuchtendsten bei *Dryobates major*) oder durch eine Verschiebung zugunsten des braunen Phaeomelanins (am auffälligsten bei *Sitta europaea*) oder durch Zunahme des Lipochroms. Letzteres ist in allmählichem Uebergang wohl am besten bei *Emberiza spodocephala* zu zeigen, die im eigentlichen China noch intensiver gelb wird, am intensivsten aber auf Japan von Sachalin und den Kurilen südwärts gefärbt ist⁴. Ein ähnlicher Unterschied tritt sprunghaft innerhalb Japans bei *Picus canus* auf, dessen süsjapanische *awokera*-Gruppe der melanin- und lipochromarmen *canus*-Gruppe (Ussuriland, Hokkaido) gegenübersteht.

4. Vgl. dazu meine Übersicht über diese Art in : *Ornith. Monatsber.* 46, 1938, S. 142-146.

2. Vergleich von ostasiatischen Avifaunen.

Wir kommen nunmehr zum quantitativen Vergleich der von mir berücksichtigten Avifaunen.

a) DAURIEN-MANDSCHUREI :

Von 150 beiden Gebieten gemeinsamen Brutvogelarten sind 55 nicht durch dieselbe Rasse vertreten, und zwar sind 12 Arten in der Mandschurei intensiver (röstlicher oder gelblicher bzw. rötlicher) und 29 dunkler gefärbt. 24 sind kurzflüglicher. Bei den Passeres ist die parallele Abänderung natürlich noch auffälliger, so dass im folgenden oft die Passeres von den Nonpasseres getrennt gehalten werden — dabei werden beide Zahlen ohne weiteren Zusatz durch ein + verbunden —. Von 109 brütenden Passeres-Arten der Mandschurei sind 67 auch in Daurien Brutvögel, davon 36 verändert. Verlegen wir die Grenze unseres Vergleichs noch ein wenig weiter nach Süden, ins nördlichen Hopei (Tschili) so sind gar 69 Vogelarten, davon 47 Passeres, im « mandschurischen » und im « daurischen Gebiet » durch verschiedene Rassen vertreten. Es gibt vielleicht 10 *Ausnahmen*. Davon seien genannt : Die intensivere Rötlichfärbung von *Hirundo rustica* im Norden, die intensivere Gelbfärbung von *Parus m. major* (dessen Nominatform aber ein junges von Westen her eingewandertes Glied der sibirischen Fauna ist), die hellere Färbung von *Passer montanus* im Ussuriland, die grösseren Masse von *Charadrius hiaticula placidus* Gray (auch beim Halsbandregenpfeifer ist die kleine nördliche Form als junger Einwanderer nach Sibirien aufzufassen).

Diese « Ausnahmen » variieren aber z. T. in anderen Merkmalen « richtig », so dass von den 55 abgeänderten Arten nur 5 « falsch » abgeändert sind. Es ist hier unmöglich, Fall für Fall durchzunehmen, obwohl durch eine derartige ökologische Untersuchung am ehesten neue Ergebnisse zu erwarten sind.

b) ASIATISCHES FESTLAND-JAPAN :

Obwohl vielleicht 125 Arten in beiden Gebieten brüten, ist Rassenbildung relativ selten eingetreten. Beim Uebergang von Kamtschatka nach Hokkaido werden etwa 10

Arten dunkler (oder intensiver) in der Färbung und ebenso viele kleiner. Beim Uebergang vom Ussuriland nach Hondo werden 14 Passeres und 4 Nonpasseres dunkler (5 Passeres davon sind lebhafter gefärbt) und 8 Arten (4 + 4) kleiner (ferner 2 klein- und 4 grossschnäbliger), zusammen sind also $16 + 6 = 22$ Arten abgeändert.

c) HOKKAIDO-HONDO :

Innerhalb Japans habe ich nur die Avifaunen von Hokkaido und Hondo verglichen, die sich genau nach der Regel verhalten, aber in viel geringerem Prozentsatz als die daurandschurische Variation, die oben zuerst besprochen worden ist. Von 108 (66 + 42) Arten, die Hondo mit Hokkaido gemeinsam hat, sind nur 18 verändert, von diesen sind auf Hondo 14 dunkler (9 + 5), 9 kleiner (7 + 2) und eine grossschnäbliger. Ausnahmen sind die im Süden heller gefärbte *Prunella rubida* (bedarf wohl der Nachprüfung) und *Cinclus pallasii* (bei *Cinclus* ist auch sonst die Farbvariation etwas rätselhaft).

Man kann sagen, dass etwa die Hälfte der auf dem Festland und in Japan gemeinsam brütenden Arten auch in Kansu brütet, und dass die Gruppe dieser Kansuvögel in Japan nicht anders variiert als die nicht in Kansu vorkommende Gruppe.

d) NORD-UND SUDCHINA :

Durch ganz Ostchina von Tschili bis Kwangtung sind etwa 71 Arten (27 + 44) unverändert verbreitet, bis an den Jangtse südwärts ferner 13 (8 + 5). Diese alle haben, soweit sie in Kansu vorkommen, dort denselben Vertreter wie in Ostchina. Zählen wir noch 2 + 4 Arten hinzu, die in Ostchina gleich bleiben, aber beim Uebergang nach Kansu verändert werden, so erhalten wir insgesamt 90 unveränderte ostchinesische Arten. Verändert sind dagegen in Ostchina von 127 Brutvogelarten, die bis zum Jangtse oder darüber hinaus südwärts verbreitet sind, nicht weniger als 37 Arten und zwar sind im Süden 26 dunkler oder lebhafter gefärbt (davon verändern sich 3 + 0 Formen nur im Jangtse-Gebiet, 3 + 4 zwischen dem Jangtse und Südchina,

4 + 1 am Jangtse und noch einmal im Süden, 3 + 3 nur im Süden und 2 + 3 an mir unbekannter Stelle). Nur 2 kann man als heller bezeichnen. Im Vergleich mit nordostchinesischen Arten werden kleiner am Jangtse 4 + 3, am Jangtse und im Süden noch einmal 3 + 0, im Süden 2 + 3, fraglich, von wo an südwärts, 1 + 3, zusammen also 10 + 9 Arten = 19 Arten von 37 überhaupt veränderten-ebensoviel im Verhältnis wie beim Vergleich Daurien-Mandschurei.

Von den 37 veränderten Arten sind 31 Arten in der « richtigen » Richtung abgewichen, davon 14 sowohl in der Grösse als in der Färbung.

Wir kehren nunmehr nach Nordkansu zurück, unserem Ausgangspunkt in Ostasien, und vergleichen die Brutvögel von Kansu mit denen von Ostchina und mit denen des südlicheren Westchinas.

e) NORDKANSU-OSTCHINA :

Nordkansu hat mit Ostchina gemeinsam 35 Passeres und 47 Nonpasseres. Von diesen sind 18 + 21 in Nordostchina oder in ganz Ostchina nicht anders gestaltet als in Kansu, so dass 43 von 82 Arten verändert sind, ein grosser Prozentsatz, wobei zu berücksichtigen ist, dass wir bei diesem Vergleich ein besonders weites und mehrstufig verändertes Gebiet durchheilen. Von Kansu ausgehend untersuchen wir zunächst die Arten, die zwar noch in Nordostchina brüten, den Jangtse aber nicht erreichen. Von diesen sind 9 + 4 verändert. Dazu kommen ebenfalls schon in Nordchina 4 + 1 Arten, die bis an den Jangtse vordringen, und 7 + 7, die sogar Südchina besetzt halten. Das ergibt im ganzen 20 + 12 = 32 Arten, die von 35 + 47 überhaupt gemeinsamen Arten bereits in Nordchina verändert sind. Von diesen sind 13 + 6 = 19 dunkler (dazu 3 Passeres, die lebhafter gefärbt sind), 9 + 5 = 14 kleiner (und 2 + 3 = 5 heller, worauf ich hier nicht näher eingehen kann !), 6 + 1 langschnäbliger (d. h. eine Reihe von Arten ist in Kansu kleinschnäbliger als anderswo). Von den nicht bereits in Nordchina veränderten Arten sind im Jangtsegebiet 2 + 5 dunkler (und 2 Passeres, die bereits einmal im Norden Chinas variiert haben), 5 + 1 kleiner (dazu 0 + 1 zum zweiten

Mal), endlich 1 (und 2 zum 2. Mal) Passeres lebhafter gefärbt. In Südchina werden weiterhin noch 4 Formen dunkler und 4 kleiner. Sie alle waren im Norden schon in derselben Richtung verändert. Nur eine bisher nicht veränderte Art wird im Süden kleiner und 2 dickschnäbliger.

Also sind insgesamt im Süden ,vom Jangtse südwärts, 16 + 11 = 26 Arten dunkler (davon legen 6 zweimal ein neues Gewand an), 4 lebhafter (2 davon 2 mal), 15 + 6 = 21 kleiner (2 davon 2 mal) und 9 + 1 = 10 dick-oder lang-schnäbliger⁵. Das macht 24 + 15 von 35 + 47 oder 39 von 82 Arten, fast die Hälfte aller vom Norden Kansus nach dem Osten Chinas verbreiteten Arten.

f) NORDKANSU-SZETSCHWAN :

Endlich kommen wir zu dem Gebiet, das bei der Bearbeitung von Nordkansu am nächsten liegt — denn über die faunistische Zugehörigkeit von Nordkansu zum westchinesischen Hochlandsrand kann keinen Augenblick eine Frage entstehen. Die Zahl der gemeinsam vorkommenden Arten ist daher auch nach keiner Richtung grösser als nach dem Süden : 100 Passeres und 58 Nonpasseres von den 110 + 70 in Nordkansu brütenden Formen kommen auch in Szetschwan vor, und von diesen sind 44 + 12 verändert, also so viel wie beim Uebergang von Daurien zur Mandschurei (s. o.). Von den 56 Arten sind 28 + 12 in Szetschwan dunkler, wobei die Trennungslinie 7 mal bereits im Tetung-Gebirge in Nordkansu, 8 mal nördlich von Südkansu, 15 mal nördlich von Nord-Szetschwan, 7 mal nördlich von Mittel-Szetschwan und 3 mal noch weiter südlich gesucht werden muss.

12 Arten werden nach Süden grösser, 8 kleiner. Die Grössenvariation muss im Zusammenhang mit den Biotopen noch eingehender untersucht werden. Es handelt sich bei den im Norden Kansus verkleinerten Formen keineswegs nur im solche, die am weitesten vom Ausbreitungs- oder Verbreitungszentrum der Art entfernt wohnen. Vielmehr lebt bei *Lanius sphenocercus* z. B. gerade die grösste Rasse am Südrand des Artareals, und dabei ist dieser Raubwür-

5. Quantitative Angaben über extreme paläarktische und nordamerikanische Vogelrassen s. Rensch a. a. O., S. 318-330, 351.

ger nichts anderes als ein von Norden gekommener, umgeformter Vertreter von *Lanius excubitor*. Ich möchte nicht weiter auf die gegen die Bergmannsche Regel in letzter Zeit zu Unrecht erhobenen Einwände eingehen.

g) UEBERSICHT UEBER DIE VERGLEICHE

Verglichene Gebiete	gemeinsame Brutvogelarten	davon verändert	dunkler oder intensiver	kleiner	Sonstiges
a) Daurien-Mandschurei	150	55	41	24	(5) + 5 ⁶ Ausnahmen
b) Asiatisches Festland und Japan					
1. Kamtschatka-Hokkaido	ca. 125		10	10	
2. Ussuriland-Hondo			14 + 4	4 + 4	
c) Hokkaido-Hondo	66 + 42	12 + 6	9 + 5	7 + 2	
d) Norden und Süden Ostchinas	127	37	15 + 11	10 + 9	
e) Nordkansu-Ostchina	35 + 47	20 + 12	13 + 6	9 + 5	2 + 3 heller
f) Nordkansu-Szetschwan	100 + 58	44 + 12	28 + 12	12	8 grosser

Es kann in dieser gedrängten Uebersicht nicht unsere Aufgabe sein, die gewonnenen Ergebnisse mit denen aus anderen Gegenden zu vergleichen. Wir wollen nichts als eine zahlenmässige Darstellung der geographischen Variation einiger Merkmale bei den Vögeln Ostasiens geben. Eine theoretische Diskussion der *Tatsachen, die eindeutig das Bestehen paralleler Formenbildung an den wichtigsten ostasiatischen Gebietsgrenzen aufzeigen*, würde zudem kaum etwas Neues ergeben. (Man vergleiche dazu besonders die ausgezeichnete Zusammenstellung von B. Rensch : Studien über klimatische Parallelität der Merkmalsausprägung bei Vögeln und Säugern in : *Arch. f. Naturgesch.* N. F. 5, S. 317-363, 1936).

ANLAGE

Beitrage zur Kenntnis von Emberiza cioides.

Bei der Bearbeitung der 28 Bälge, die Stötzner aus der Mandschurei mitgebracht hat, erhielt ich eine durchaus

6. + verbindet die Zahlen für Passeres und Nonpasseres.

andere Auffassung von der Variation dieser Art als beispielsweise La Touche. Wenn auch die wesentlichsten Ergebnisse schon im Nachtrag des Hartert'schen Werkes verankert sind, so sind doch die folgenden ergänzenden Bemerkungen nicht ganz überflüssig, zumal seitdem die Verschiedenheit der (stumpfflügeligen) Nordkansu-Rasse neu erkannt wurde.

Insgesamt habe ich etwa 113 Bälge dieser Art verglichen, von denen 39 im Berliner, 12 im Hamburger, 1 im Stockholmer, 4 im Leningrader Museum, 7 in der Sammlung Zimmermann und 17 in der Sammlung Musilek — endlich 50 im Dresdner Museum aufbewahrt werden⁷.

Unter Berücksichtigung der starken individuellen Variation dürften kaum mehr als folgende Subspezies zu unterscheiden sein :

1. *Emberiza cioides tarbagataica* Suschkin 1925.

Kennzeichen : Im Herbst die hellste Form mit sehr wenig Braun auf dem Rücken, im Frühjahr tritt die breite Streifung der Oberseite scharf hervor. Rücken i. a. dunkler braun als bei der nächsten Form. Flügelänge ♂♂ 79 — 84 mm (7 Vögel). — *Verbreitung* (nach Suschkin) : Südlicher Russischer Altai, Westen des Mongolischen Altai, Tarbagatai, Teile von Russisch-Turkestan.

2. *E. c. cioides* Brandt 1843.

Kennzeichen : Auf dem Rücken nicht ganz so hell, schmaler und nicht so scharf abgesetzt gestreift, mit mehr Rotbraun, im Frühjahr heller als *tarbagataica*. — Flügelänge ♂♂ 80-83, 85, 86, 5, 86, 5, 87, 87 (14 Vögel), nach Stegmann ♂♂ 80-87 mm. — *Verbreitung* : Waldsteppe Südsibiriens vom Altai bis Transbaikalien, nach Süden bis in die Mongolei (Selenga, Süd-Changai, Iche Bogdo), im Winter bis in den zentralen Tian-schan und nach Nordchina ziehend (jedenfalls kann man das aus den Flügelmassen von

7. Ich darf wohl den bereits in der « Vogelwelt der Mandchurei » ausgesprochenen Dank für freundliche Förderung hier summarisch wiederholen.

La Touche für seine *E. c. vagans* schliessen : 82-86 mm.). — Aus der Mandchurei nicht sicher bekannt. Der Vogel von Dschalantun im Nordwesten (Flügel 85,5 mm.) und einige Herbst- und Wintervögel aus der westlichen und mittleren Mandchurei (Gegend von Charbin) können wir aber als

2 a. *E. c. cioides* Brandt \pm *weigoldi* Jacobi bezeichnen.

Die Variationsbreite in der Färbung ist auch bei Stücken aus derselben Gegend und derselben Jahreszeit beträchtlich. Die Breite der Rückenstreifung, der braunen und der rahmfarbenen Säume wechselt, auch die Färbung dieser Säume bietet kein einheitliches Bild, so dass in der Färbung sowohl *cioides* als auch die nächste Form kaum von den Mandchurei-Vögeln und von denen Nordkansus zu unterscheiden sind. Teilweise rötlicher als *cioides*. (Gerade das nordwestmandschurische ♂ mit den langen Flügeln ist für eine *cioides* reichlich rötlich getönt). Handschwingen an der Basis rötlich gesäumt (1. Oktober). So müssen Stücke aussehen, die der Beschreibung von *vagans* La Touche entsprechen (aber nicht deren Typus).

Die Brutvögel der Mandchurei heissen

3. *E. c. weigoldi* Jacobi 1923 (terra typica 30 km nördlich von Balihandien, nordöstlich von Jehol, Typus C 24190 des Dresdner Museums vom 29.4.) — Synonyme : *E. c. vagans* La Touche 1927 (Sidemi) und *ussuriensis* Stegmann (ex Suschkin MS) 1931 (Ussurien).

Kennzeichen : Färbung etwa wie bei *cioides*, also hell, nach Stegmann nicht dunkler, aber doch lebhafter und rötlicher. Ich kann zwei Stücke (♂♀) des Dresdner und 2 des Hamburger Museums vom Amur und zwei des Leningrader von Kumara und Sidemi, alles Frühjahrsvögel, nicht von denen aus Choschigaur (also der Südmandchurei) unterscheiden, die reine *weigoldi* sind, da die vier Cotypen gut zu ihnen passen, wenn man die jahreszeitliche Schwankung berücksichtigt und die übrigen mandschurischen Stücke zum Vergleich heranzieht. Einige Stücke, auch ♀♀, von Char-

bin sind eher noch heller als *weigoldi*. — Kleiner als *cioides* :

- Flügelänge $\sigma\sigma$ 75-81 (Ussuri und Amur nach Stegmann)
 $\sigma\sigma$ 78-80 (2) östl. Mandschurei
 $\sigma\sigma$ 77-80 (2) westl. Mandschurei
 $\sigma\sigma$ 76-81, 83 (14) mittl. Mandschurei Winter
♀ 79 Amur
 $\sigma\sigma$ 80 (4) Amur
 $\sigma\sigma$ 80, 5, 81 (2) Wladiwostok und Sidemi
 σ 79 (1) Askold
 $\sigma\sigma$ 76-77 (2) Typen
 $\sigma\sigma$ 75-81, einmal 83 mm bei 27 + x Vögeln,
ferner für Nordost-Tschili 76-84
(13 $\sigma\sigma$) nach La Touche.

Verbreitung : Vom oberen (Kumara, vielleicht Dshalinda) und mittleren Amur nach Süden bis NO Tschili, vielleicht bis in die Gegend von Peking, wo sie sich jedenfalls im Winter befinden. Nur in Dshalantun und Choschigaur zur Brutzeit von Stötsners Sammlern erbeutet, bei Charbin und Maersch an im Winter und Herbst.

(La Touche rechnet einige grosse Tschili-Vögel zu *vagans*, von *cioides* durch kastanienbraune Säume an den Handschwingen zu unterscheiden. Die schon erwähnte Flügelänge von 82-86 mm deutet auf *cioides*, bei der die Handschwingen an der Basis gelegentlich auch rostbräunlich gesäumt sein können. Von da an, wo die Aussenfahnen dieser Federn enger werden, sind sie aber sowohl bei topotypischen *vagans* vom Ussuriland als auch bei *weigoldi* überhaupt stets weiss gefärbt, nur bei einem Stück aus Hupeh (*castaneiceps*) sah ich fast bis an die Spitze reichende braune Säume. Aus den Wintervögeln Nordost-Tschilis las La Touche offenbar die hellsten (♂♂ Flügelänge 78-80) als *weigoldi* heraus, auch glaubte er von Askold, Ussuri und dem Amur Sommerexemplare dieser Rasse, also doch wohl helle, an den Handschwingen weissrandige Stücke gesehen zu haben (Tring-Museum)).

4. *E. c. tangutorum* Meise 1937⁸.

Kennzeichen : Im Winter nicht anders als *E. c. cioides* gefärbt, im Sommer matter als Altaivögel — eher wie *tarbagataica*, aber nicht so dicht schwarz gestreift. Im Sommer also auch nicht so lebhaft wie die dann röstlichere *weigoldi*. — Von allen diesen Formen aber sofort durch den stumpferen Flügel zu unterscheiden, die I. Schwinge ist beträchtlich kürzer als die 5., bei den anderen Rassen dagegen länger und selten ein wenig kürzer als die 5. Flügel-länge für 6 ♀♀ 74-79, für 6 ♂♂ 80-87 mm, also so gross wie die sibirischen Rassen. *Verbreitung* : Nordkansu.

5. *E. castaneiceps* Moore 1885 (terra typica Kin-tang am unteren Jangtse).

E. giglioli Swinhoe 1867 (Amoy nach Winter-Stücken).

E. fohkienensis La Touche 1927 (Futschou, Fohkien).

Der Typ von *castaneiceps* misst nach Moore 2 7/8 in. = 7,3 mm, nach Sharpe (Cat. Birds 12, p. 544) 2,9 in. = 7,4 mm, es kann also kein zugewanderter Brutvogel des Nordens sein, der wenigstens 76 mm messen müsste. Nun hat La Touche die Vögel des unteren Jangtse mit denen von Tschili vereinigt, hat aber nur 2 verglichen, die 75 und 78 mm messen, während er für 13 ♂♂ aus Fohkien 74-76 mm ermittelt.

Da nun die Vögel des Dresdner Museums aus Hupeh und Szetschwan dunkler als *weigoldi* sind, auch *fohkienensis* nach La Touche dunkler als die Tschili-Vögel (und 2 vom unteren Jangtse) und ein ♀ von Fohkien (Februar, Flügel-länge 70,5 mm, Mus. Hambourg) nicht von einem Hupeh- und einem Szetschwan-♀ zu unterscheiden ist, so halte ich es für das Beste, eine süd- und mittelchinesische von einer nordchinesisch-mandschurischen Rasse zu unterscheiden. — *Kennzeichen*: Reduktion der schwarzen und hellen Zeichnung, so dass die Oberseite einförmiger gezeichnet erscheint. Handschwinge meist mehr kastanienbraun gesäumt. (Uebrigens sind drei Wintervögel von Fohkien fast

8. *Journ. f. Ornith.*, 85, 1936, S. 486 (Heitsuitse, Nordkansu).

so hell wie *weigoldi*, drei andere dunkler). — Stumpfflügliger als *weigoldi* und kurzflügliger. Flügellänge :

♂♂ Unterlauf des Jangtse	75, 78 (2) La Touche
	74 (1) Typus
	76 (1) Typus von <i>giglioli</i> nach Swinhoe
	72-76,5 (6) nach Jacobi für Vögel von Hupeh und Szeschwan
Fohkien	74-78 (9 + x) La Touche
	76-78, einmal 79,5 Vögel aus Fohkien, z. T. im Winter wohl zugewandert (aber 4 davon dunkel, auch der grösste).
	<hr/> 72-78 (einmal 79,5) mm für 19 + x Vögel

6. *E. c. ciopsis* Bp. 1850 s. Hartert und Hartert-Steinbacher.
Dunkelste Rasse. Flügel 76-81 mm. — Verbreitung : Hokkaido, Hondo und einige kleine japanische Inseln.

WHAT DETERMINES THE TIME OF THE SONG SPARROW'S AWAKENING SONG?

BY

MARGARET MORSE NICE

(Chicago, U.S.A.)

For nine years in Columbus, Ohio, I studied a community of *Melospiza melodia*, paying much attention to the matter of song. Each male of this species has a repertoire of six to twelve or more songs, all of which — with very few exceptions — differ from those of any other Song Sparrow. I learned by heart the six songs of the male 1M that nested beside our house for three years, and the nine songs of 4M, that held the next territory and lived in our garden for eight years.

During a considerable portion of the year in this region the resident male Song Sparrow gives what I have called the Awakening Song; i. e. about one half hour before sunrise in clear weather — and somewhat later on cloudy mornings —, he sings a series of songs, perhaps only five or six or even fewer early and late in the season, but lasting from twenty minutes to over an hour without break when at the height of his enthusiasm. In late spring and early summer he may give single songs exceedingly early, but the Awakening Song typically consists of a *series*. It was in failing to make this distinction that Allen and Wright came to such different results in their discussion as to whether the Song Sparrow or Robin (*Turdus migratorius*) was the earlier singer, and also that Allard records his Song Sparrows as starting singing in late May « near the beginnings of astronomical twilight », the earliest of all the birds he observed.

I put such sporadic songs in the category of night songs. In my experience the Robin begins regular singing much earlier in the morning than the Song Sparrow.

The Awakening Song is not given in late fall and early winter, nor during the molt; it also disappears after the male has been joined by a mate and does not reappear until nesting has begun. During feeding of the young it is of irregular occurrence. Any one of a male's repertoire may be used for the Awakening Song, the song used changing from day to day.

The Song Sparrow's Awakening Song is correlated primarily with light, but is also influenced by time of year and temperature. It varies around Civil Twilight on clear mornings. Civil Twilight occurs when the sun is 6° below the horizon. At the latitude of Columbus (40°N.) this falls 31 minutes before sunrise (and after sunset) in late December, gradually decreasing to 27 minutes before sunrise at the spring equinox, lengthening to 33 minutes before at the summer solstice, decreasing again to 27 minutes at the fall equinox, and slowly lengthening once more at the winter solstice. At Civil Twilight planets and stars of the first magnitude are just visible; it used to be the time at which farm work was started in the morning and ended in the evening (Kimball).

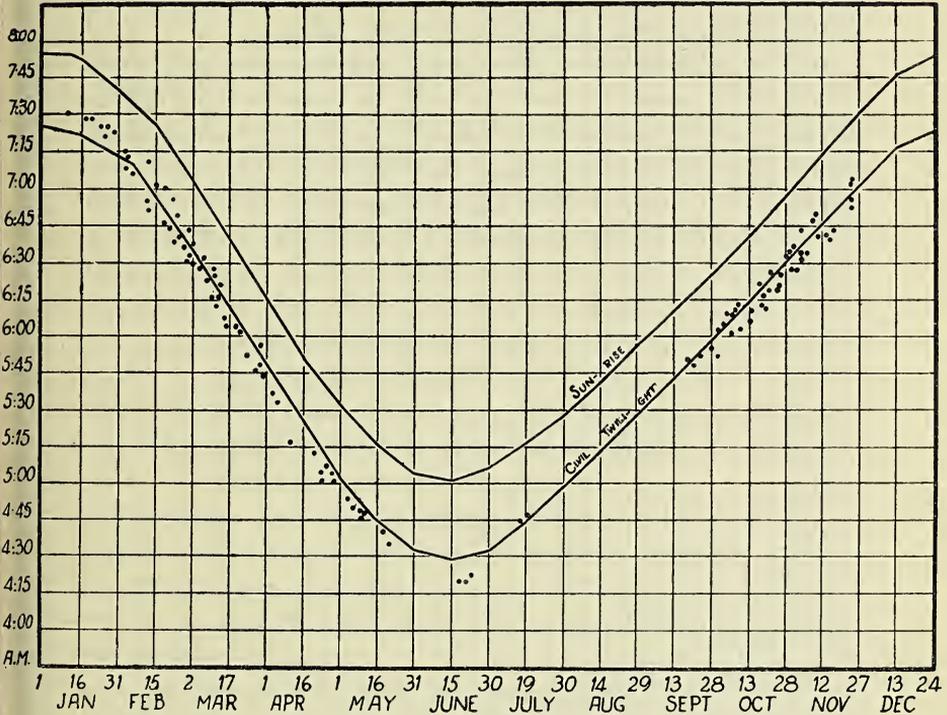
There is considerable individuality among the Song Sparrows in their response to the morning light, for there may be a difference of six or more minutes in starting time on a single morning. 1M sang early, while 4M was one of the latest to start.

There are three main stages in the time of the Song Sparrow's Awakening Song in relation to Civil Twilight, as will be seen on Chart I. Here records of the start of the Awakening Song are given for *clear mornings* from 1929 through 1935. Variations on the same dates are due both to the difference in the starting time of the birds, and to temperature variations in different years.

In stage 1 (Preliminary), coming in January and February, Awakening Song occurs about 5 minutes *after* Civil Twilight on clear mornings.

In Stage 2 (Intermediate), starting from February 3 to March 4, the Awakening Song comes close to Civil Twilight.

In stage 3 (Full Song) which follows from 3 to 14 or more days after the initiation of Stage 2, the Awakening Song comes from 3 to 6 minutes or even longer *before* Civil Twilight.



Time of Awakening Song of Song Sparrows at Columbus, Ohio, on Clear Mornings, 1929 through 1935. Eastern Standard Time, which is 28 Minutes Ahead of Sun-time.

The change from the first to the second stage is rather abrupt and is closely dependent on the weather. In 1931 and 1933 it came as early as February 3, but in 1934 and 1935 it was delayed till March 4 and 2. A decreasing temperature threshold is evident. When Stage 2 was reached in February, the temperature for the two weeks preceding the change, showed the following amounts of excess tempera-

ture : 68° and 91°C. when it came Feb. 3 (1931 and 1933), 49°C. when it came Feb. 8 (1932), and 34°C. when it came the 20 th (1930). For the two years when it was not reached until March, the temperature for the preceding two weeks was 44° and 40° C. *below normal*. In each case the change was preceded by a number of *successive* days of excess temperature, from 3 to 11 days in the years when it came early, one and two days when it came late.

In several Januaries there were considerable periods of excess temperature : from the 12 th to 25 th in 1932 140°C., from the 14 th to 27 th in 1933 120°C., from the same dates in 1934 70°C., and from the 7 th to 20 th in 1935 60°C., yet Stage 2 was never reached in January. In February 1935 the excess temperature from the 2 nd to 15 th reached 30°C., but because of bleak weather in late January and a temperature of 6°C. below normal the first week of February, there had been only 7 days of singing from the Song Sparrows — Feb. 2, 3, 9, 11-14. The number of days on which the Song Sparrows have sung in the daytime before the attainment of Stage 2 ranged from 10 to 25 with an average of 19.

As was found for the taking up of territory, migration of summer resident males and females, and the start of nesting (Nice, '37, '38), there is a decreasing temperature threshold for the attainment of Stage 2 in the Awakening Song. It was never reached in January no matter how warm the weather; after high temperatures in late January and the first of February it came in early February; while after a cold February, it appeared after two to three days of warm weather in early March.

Stage 3 was reached in mid or late February, according to the weather, in four years, and in mid March during the last two.

Besides the cumulative effect of a period of warm days, there is also a definite response to daily changes in temperature.

A striking case occurred in late February, 1935, when the Song Sparrows were still in the preliminary stage. The mornings of the 25 th and 26 th were both very cloudy, but

the temperature of the first was 5°C. above normal and of the second 6° below normal. On the 25 th the first Song Sparrow song came 4 minutes after Civil Twilight, on the 26 th 9 minutes after; 4 m's first songs came 11 minutes after on the first morning and 17 after on the second.

An example of the opposite reaction is shown on the chart when singing came 7 and 9 minutes before Civil Twilight on the very early dates of February 11 and 12 (1932); the temperature of these days was 17° and 8° C. above normal.

The Awakening Song is also given in the fall. At this season 4M showed a preliminary period from September 28 to October 7-14 (in 1930 from Sept. 19 to October 8) when he sang 2 to 3 minutes after Civil Twilight in clear weather and 7.5 minutes on an average after in cloudy; a full song period (Oct. 9-27, 1929, Oct. 10-21, 1930, Oct. 15-Nov. 24, 1931), when his Awakening Song averaged 2.7 minutes before Civil Twilight in clear weather and 1.1 minutes before in cloudy weather; and finally a decline (late October to early or mid November) when his Awakening Song averaged 3.7 minutes after Civil Twilight on clear mornings and 9.1 after on cloudy mornings. October 1933 was cold and 4M sang before Civil Twilight only on October 15 and 17. The next two autumns he sang but little, never passing beyond the preliminary stage; perhaps his advancing years were telling on him.

As for the earliest of the other Song Sparrows they sang from 2 to 15 minutes before Civil Twilight in clear weather, 59 cases averaging 4.3 minutes before, and from 5 minutes before to 12 after Civil Twilight in cloudy weather, 37 cases averaging 2.2 minutes after. There was a tendency to sing earliest in relation to Civil Twilight during the middle of the period, i. e. in mid October. November 1930 was the warmest November in over fifty years, and the Song Sparrows remained in the full song stage till the surprisingly late date of November 24, when a sudden change in the weather brought the Awakening Song to an abrupt close.

In the fall 4M was usually in « Stage 1 » at the beginning and end of his singing period and in what appeared to be

intermediate between Stages 2 and 3 during the middle, although in 1931 he remained in Stage 2-3 to the end of his singing. With the earliest of the other Song Sparrows I found no definite « Stage I » except in some years near the end of the fall singing.

On week ends in late winter and spring in 1934 and 1935, and for a period in the fall of 1934 I had the loan from the Zoology Department of Ohio State University of a Weston Photometer, Model 603, with which I measured the light at the Awakening Song. Although this instrument did not appear especially accurate at the low values at which the Song Sparrows started to sing, and it was necessary to estimate fractions of foot candles, nevertheless the 69 measurements I obtained were fairly consistent.

The average amount of light at the Awakening Song of 4M and the earliest of the other Song Sparrows was 0.32 foot candles in the preliminary stage, 0.19 in the intermediate stage, and 0.05 in the stage of full song. The average number of minutes before and after Civil Twilight in these three stages was : 3.4 minutes after in clear and 7 after in cloudy weather during Stage 1 ; at Civil Twilight in clear weather and 1.8 minutes after in cloudy during Stage 2 ; and 4.5 minutes before Civil Twilight in clear weather and 3.3 minutes before in cloudy weather in Stage 3.

The difference in the time of the Awakening Song on clear and cloudy mornings in these 69 cases averaged as follows : 3.6 minutes in Stage 1, 1.8 in Stage 2, and 1.2 in Stage 3. The light as shown by the photometer, at which the Awakening Song was sung in each stage was practically the same on both clear and cloudy mornings, having a tendency to be a little more (an average of 0.02 of a foot candle) on cloudy mornings in Stage 1, and slightly less in Stages 2 and 3 (0.01 and 0.02 respectively).

The Awakening Song seems to be of intrinsic importance to the Song Sparrow. A young male in early February, and even in some cases in the preceding fall, gives it in approximately adult manner, yet during the day sings consistently in his juvenal warble (Nice, '33, '37). The Awakening Song starts earliest (in relation to Civil Twilight) and lasts

longest when the adult male is in full song: when he is in the stage of proclaiming territory and advertising for a mate, while his mate is building and incubating, and in mild weather in the fall. It is stimulated by a rise in temperature in late winter, spring and fall. It is inhibited by low temperature, by preoccupation with a new mate and care for the young, and by the molt.

REFERENCES

- ALLARD, H. A. 1930. — The First Morning Song of Some Birds of Washington, D. C.; its Relation to Light. *American Naturalist*, 64 : 436-469.
- ALLEN, F. H. 1913. — More Notes on the Morning Awakening. *The Auk*, 30 : 229-235.
- KIMBALL, H. H. 1916. — The Duration and Intensity of Twilight. *Monthly Weather Review*, 44 : 614-620.
- NICE, M. M. 1933. — Zur Naturgeschichte des Singammers. *Journal für Ornithologie*, 81 : 552-595.
1937. — Studies in the Life History of the Song Sparrow I. *Trans. Linnaean Society of New-York*, 4 : 1-247.
- 1938.
- WRIGHT, H. W. 1912. — Morning Awakening and Even Song. *The Auk*, 29 : 307-327.
1913. — Morning Awakening and Even Song. *The Auk*, 30 : 512-537.
-

DIE GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG DER VÖGEL IN BULGARIEN.

VON

P. PATEFF

Der Zweck meines Vortrages ist nicht, ein vollständiges zoogeographisches Bild betreffs der Ornis Bulgariens zu geben, denn das würde über den Rahmen eines kurzen Vortrages weit hinausgehen. Meine Absicht ist vielmehr die, einen Ueberblick zu geben über die Verbreitung einiger Vögel, deren Verbreitungsareal seine Grenzen in Bulgarien hat, oder deren Verbreitung in anderer Hinsicht von Interesse ist, soweit eben unsere gegenwärtigen Kenntnisse dies erlauben. Natürlich ist es dabei ganz unmöglich, einige zoogeographische Fragen ganz bei Seite zu lassen, ohne sie — wenn auch nur sehr flüchtig — zu berühren. Da ferner Bulgarien keine geographische Einheit bildet, werde ich bei der Besprechung der Verbreitung der betreffenden Vögel auch ihre Verbreitung auf dem ganzen Balkan mehr oder weniger berühren müssen.

Geographisch liegt Bulgarien in der Mitte der Balkanhalbinsel, und zwar in ihrem östlichen Teil, also im südöstlichsten Teil Europas.

Bereits wegen der geographischen Lage des Landes wird man erwarten, dass Bulgarien zoogeographisch in das mediterrane Gebiet fällt, doch werden wir nachher sehen, dass dies nicht der Fall ist. Die geographische Lage ist nicht der einzige Faktor, der den faunistischen Charakter eines Landes bedingt; es kommen noch andere Faktoren, wie die Gestalt der Erdoberfläche, das Klima, die geologische Geschichte des Landes und andere in Betracht, die den faunistischen Charakter eines Landes beeinflussen.

Betrachten wir zuerst einmal die Gestalt der Erdoberfläche der Balkanhalbinsel. Die Balkanhalbinsel, einschliesslich Bulgarien, ist vorwiegend gebirgiges Land, und mit Ausnahme der Donau-Ebene, welche grössere Dimensionen hat, ist die ganze Halbinsel mit Bergen besetzt, die teilweise eine Höhe von über 2000 m erreichen. Zwischen diesen Bergen befinden sich hier und da, besonders entlang den Flüssen, grössere und kleinere Tiefebene, von denen das Maritatal die grösste ist.

Was das Klima anbetrifft, so herrscht in Bulgarien, wie überhaupt in dem grössten Teil der Balkanhalbinsel, ein trockenes, kontinentales Klima, im Winter zu kalt und im Sommer zu heiss, mit einer Temperaturamplitude von über 40°C. Niederschläge sind sehr gering. Die hohen Berge haben natürlich ein viel feuchteres Klima, und dies ist vielleicht die Ursache, dass viele Vögel, die in West- und Mitteleuropa ausschliesslich oder vorwiegend Tieflandbewohner sind, auf der Balkanhalbinsel hoch in den Bergen brüten. Von diesen sind Folgende zu erwähnen :

Carduelis spinus.

Alda arvensis, welche in Bulgarien zum Teil noch in der Ebene brütet, aber viel mehr im Gebirge, und welche in Nord- und Mittelgriechenland sowie in Macedonien ausschliesslich Gebirgsbewohner ist. Dasselbe gilt auch von *Anthus trivialis*.

Dann kommen : *Regulus regulus* und *regulus ignicapulus*, *Phylloscopus collybita* und *Phylloscopus sibilatrix*, *Turdus philomelos*, *Hippolais icterina*, *Saxicola rubetra* und *Prunella modularis*.

Hier muss auch der Gimpel erwähnt werden. Auf der Balkanhalbinsel brütet die nördliche Rasse *Pyrrhula pyrrhula*, und zwar ausschliesslich in der montanen Region. Auf der von Stresemann (6) herausgegebenen Karte über die Verbreitung der Gimpel in Europa sieht man deutlich, wie diese Rasse vom Norden Europas über die Karpathen auf den Balkan gekommen ist.

Der Umstand, dass manche Vögel, die in Nord-, West- und Mitteleuropa Tieflandbewohner sind, auf dem Balkan nur in den Gebirgen vorkommen, ist nicht direkt dem feuchteren Klima der Berge zuzuschreiben. Vielmehr sind die

Vögel, wie *Loxia curvirostris* und *Nucifraga caryocatactes* deren Leben an die Nadelholzwälder gebunden ist, deshalb Gebirgsvögel geworden, weil auf dem Balkan diese Nadelbäume in der montanen Region wachsen, also in mehr als 1000 m Höhe.

Bekanntlich beherbergen die Hochgebirge Europas mehr oder weniger boreale Elemente. Solche borealen Elemente sind für Bulgarien *Turdus torquatus* und der Dreizehen-Specht *Picoides tridactylus*, welcher bis vor Kurzem nur aus dem Mussalla-Gebirge bekannt war, dann aber von Seiner Majestät König Boris in den centralen Rhodopen gefunden und 1934 nach mündlicher Mitteilung von Gerd Heinrich auch weiter östlich in den Rhodopen, bei Tschepelarski Karlik, nachgewiesen wurde.

Der Einfluss der Gebirge äussert sich auch noch darin, dass dieselben für die Verbreitung mancher Arten Hindernisse darstellen, wenn auch nicht direkt, so doch mindestens dadurch, dass sie die klimatischen Einflüsse der Nachbarländer hemmen. Speziell für Bulgarien haben wir zuerst in dem südlichen Teil des Landes das Rila- und Rhodopen-Gebirgsmassiv, welchem sich das Piringebirge anschliesst. Diese Gebirge, welche sich fast bis zur Küste des ägäischen Meeres ausdehnen, hemmen den klimatischen Einfluss des Mediterraneums. Dann haben wir noch das Balkangebirge, auf bulgarisch Stara-Planina genannt, welches eine Verlängerung der Karpathen darstellt und sich mitten durch ganz Bulgarien zieht, von der jugoslavischen Grenze im Westen bis zum Schwarzen Meer im Osten. Dieses Gebirge mildert den Einfluss des scharfen Klimas der russischen Steppen auf Südbulgarien.

Bevor ich mit der äusseren Charakterisierung des Landes Schluss mache, muss ich noch erwähnen, dass Bulgarien eine Seeküste von 250 km. am Schwarzen Meer besitzt und im Norden vom Donaustrom mit seinen Sumpfgebieten und Teichen begrenzt ist. Diese Tatsachen begründen auch die Mannigfaltigkeit des äusseren Charakters des Landes. Dank all dieser oben erwähnten Umstände besitzen die Balkanländer im Allgemeinen, sowie Bulgarien im Besonderen, auch eine bunte Fauna.

Durch die besonderen äusseren Bedingungen, die ich kürzlich erwähnt habe, haben sich auf dem Balkan einige endemische Vogelrassen entwickelt, und zwar :

Chloris chloris mühleii Parrot., *Carduelis carduelis balcanica* Sachtl., *Emberiza pyrrhuloides reiserei* Hart., *Galerida cristata meridionalis* Brehm., *Lullula arborea flavescens* Ehmke, *Motacilla flava feldegg* Michah., *Ægythalos caudatus macedoniens* (Salvadori and Dresser), *Cinclus cinclus orientalis* Stres., *Prunella collaris subalpinus* (Brehm), *Picus viridis dofleini* Stres., *Picus canus caesaris* Steinb.

Nun komme ich zu dem eigentlichen Thema meines Vortrages, nämlich zu der Verbreitung und Verteilung der Vogelarten in Bulgarien. Die meisten in Bulgarien brütenden Vögel gehören zu der mitteleuropäischen Fauna, und nicht zu der mediterranischen, wie man von der geographischen Lage erwarten könnte. Also im Allgemeinen hat die Vogelfauna — und ich kann wohl sagen, auch die übrige Fauna — Bulgariens mitteleuropäischen Charakter. Dies gilt nicht nur für Bulgarien, sondern auch für den grössten Teil der übrigen Balkanhalbinsel. Das eigentliche mediterrane Gebiet beginnt erst in Griechenland und erstreckt sich auf einem schmalen Landstreifen längs des Agäischen und des Adriatischen Meeres.

Natürlich kann Bulgarien dank seiner geographischen Lage dem Einfluss der mediterranen und asiatischen Fauna nicht ganz entgehen. Einige mediterrane und asiatische Elemente dringen natürlich ein, von letzteren manche aus Kleinasien und andere aus Südrussland. Man kann also sagen, dass den Grund der Vogelfauna Bulgariens und des grössten Teiles des Balkans die mitteleuropäische Fauna bildet, in welche sich mediterrane und asiatische Elemente einmischen.

Wie bereits gesagt, umfasst das eigentliche mediterrane Gebiet Griechenland und die ägäische und adriatische Küste, doch erstreckt sich die Verbreitung mancher mediterraner Vögel, sowie anderer Tierarten und Pflanzen, auch auf die Flusstäler und die Küste des Schwarzen Meeres und schreitet dort mehr oder weniger fort. Hierfür kommen in Macedonien das Wardartal und in Bulgarien das Strumatal, das

Mestatal und das Maritzatal, sowie auch die Küste des Schwarzen Meeres, in Betracht.

Nun komme ich sozusagen zu dem speziellen Teil meines Vortrages, nämlich zu der Besprechung der Verbreitung einzelner Vögel, die von Interesse für das uns beschäftigende Thema sind. Ich beginne mit den südlichen mediterranen bzw. südasiatischen Elementen in der Fauna Bulgariens.

Emberiza melanocephala Scop.

Die Kappenammer ist ein sehr häufiger Vogel in Südbulgarien. Im Maritzatal erstreckt sich ihre Verbreitung bis Novo-selo, Bezirk Pestera. Bis Tschripan, Plowdiw und Assenovgrad (Stanimaka) ist sie noch sehr zahlreich. In Südostbulgarien reicht sie bis Sliven, wo sie auch sehr zahlreich ist. Im Strumatal geht ihre Verbreitung bis Dupnitsa, und im Mestatal bis Nevrokop. Sie ist auch an der Küste des Schwarzen Meeres eine sehr gewöhnliche Erscheinung und kommt bis nördlich von Warna vor. Noch weiter nördlich, in der Dobrudja, fehlt sie, trotzdem sie in der Krim vorkommt. Einmal hatte sich eine bis Sofia verflogen.

Cettia cetti Temm.

Im Maritzatal bis Plowdiw und im Strumatal bis Sweti-Wratsch. Nördlich vom Balkan und in der sofioter Ebene kommt dieser Vogel nicht vor. An der Küste des Schwarzen Meeres reicht seine Verbreitung bis zur Dobrudja.

Hippolais pallida elaeica Linderm.

Der einzige bis jetzt bekannte Fundort des Blasspöters in Bulgarien ist Sliven in Südost-Bulgarien, am südlichen Fuss des Balkans. Dort traf ihn zuerst Krüpper¹. Dieses Vorkommen konnte ich bestätigen, als ich ihn 1934 wieder dort fand, und ich habe von dort Belegstücke.

Hippolais olivetorum Strickl.

Bis 1934 war der Olivenspötter auch nur von Sliven bekannt, wo er von Krüpper beobachtet wurde. Ich habe ihn

1. Siehe Reiser (5) S. 51.

jedoch dort nicht getroffen, vielleicht weil er dort sehr selten ist. Nach mündlicher Mitteilung hat ihn 1934 Gerd Heinrich bei Nesseber (Messembria) nördlich von Burgas getroffen.

Oenanthe hispanica melanoleuca Güld.

Der östliche Mittelmeersteinschmätzer war in Bulgarien bis von kurzem nur in Stanimaka von Reiser (5) nachgewiesen. Ein Stück von Dupnitsa im Strumatal befindet sich in der Universitätssammlung in Sofia. Das ganze Strumatal bis Dupnitsa entlang fand ihn Harrison (1). Nachher habe ich ihn im Strumatal weiter nördlich gefunden, ziemlich zahlreich bei Zemen. Von dort geht seine Verbreitung mit einer Unterbrechung weiter nördlich bis zum Isker-Durchbruch, nördlich von Sofia, wo ich ihn bei Swoge und Tscherepisch fand. K. Lankes (3) hat ein Stück im Jantratal bei Tirnowo in Nordbulgarien beobachtet, und später wurde er dort auch von S. M. König Boris beobachtet. Vielleicht kommt dieser Steinschmätzer inselförmig in heißen Schluchten bei anderen Ortschaften in Nordbulgarien vor. Lintia (4) fand ihn zwischen Rama und Kladowo an der Donau Klissura.

In Südbulgarien fand ich ihn ausser in Stanimaka noch bei Swilengrad im Maritzatal, und Harrison (2) schoss ein Weibchen bei Momina-Klissura an der oberen Maritza. Ferner fand ich ihn bei Sliwen am südlichen Abhang des Balkans.

Merkwürdigerweise fehlt der östliche Steinschmätzer an der Küste des Schwarzen Meeres. Das ist um so mehr erstaunlich, als er in der Krim vorkommt.

In Macedonien reicht seine Verbreitung durch das Wardartal bis Ueskub.

Agrobates galactotes syriacus Hempr. und Ehrenb.

Bis zum vorigen Jahr in Bulgarien unbekannt. Man fand ihn jedoch im Strumatal bei der Eisenbahnstation Pirin brütend.

Hirundo daurica rufula Temm.

Diese schöne Schwalbe ist nicht selten in Thracien (Harrison und Pateff (2)). In Bulgarien wurde sie zuerst von

Harrison (1) bei Pastra an Rilafloss (Zufluss von der Struma) beobachtet, und nachdem wieder bei Sweti-Wratsch im Strumatal getroffen und auch zwischen Madan und Ustiwo im Ardatal in den Rhodopen beobachtet (Harrison und Pateff).

Es ist sehr merkwürdig, dass die Verbreitung vieler südlicher Formen, die in Westeuropa sehr weit nördlich, sogar bis England, sowie in Südwest-Deutschland vorkommen, auf dem Balkan nicht über das Balkengebirge hinausgeht. Solche sind: *Serinus canaria serinus*, *Emberiza cirrus*, *Emberiza cia* und *Lanius senator*.

Serinus canaria serinus, der Girlitz, verbreitet sich bekanntlich gegenwärtig in Deutschland immer noch nordwärts. In den Balkanländern sowie in Bulgarien ist er ein seltener Vogel, der das Balkengebirge nicht überschreitet. Die Zaunammer, *Emberiza cirrus* ist überall an geeigneten Orten in den gebirgigen Gegenden Bulgariens, jedoch nicht nördlich vom Balkan, zu finden. — *Lanius senator*, der Rotkopfwürger ist in Bulgarien nur in den Flusstälern verbreitet, und zwar im Strumatal bis Zemen, im Mestatal bis Nevrokop und im Maritzatal bis Assenovgrad (Stanimaka). Er kommt auch im Strandjagebirge bis südlich von Burgas und im Sakargebirge vor.

Von der Verbreitung der südlichen und südöstlichen Elemente in der Fauna Bulgariens muss ich noch die Verbreitung der Blutspechte (*Dryobates syriacus balcanicus* Gengler und Stres.) erwähnen. Der Blutspecht ist überall in Bulgarien in den Ebenen und Submontanen Stufen der Berge verbreitet und zieht mehr die Parkanlagen und Obstgärten vor. Er kommt auch in Macedonien und vielleicht auch im östlichen Jugoslawien vor. Die westliche Grenze seiner Verbreitung ist unbekannt. Zweimal ist er in Südungrad nachgewiesen worden. Nördlich geht seine Verbreitung bis zur Walachei in Rumänien.

Sehr interessant ist die Verbreitung der Steinhühner in Bulgarien. Hier kommen zwei Rassen vor, und zwar: *Alectoris graeca graeca* und *Alectoris graeca cypriotes* Hart, (= *Al. graeca kleini* Hart.).

Alectoris graeca graeca bewohnt das griechische Festland, die Jonischen Inseln, Albanien, Serbien, Dalmatien, Bosnien und Herzegovina, den Karst und Nord- und Mittelitalien. Es kommt bis zur montanen Stufe in allen Gebirgen Bulgariens vor; im Balkengebirge fast bis zum Schwarzen Meere.

Die Rasse *cypriones* bewohnt Syrien, Palästina, Kleinasien, Cypern und Kreta, sowie die Inseln des Aegäischen Meeres, und durch die europäische Türkei und Griechisch-Thracien auch Bulgarien. Wo die Grenze der beiden Rassen in Thracien liegt, ist bis jetzt nicht bekannt. Die Verbreitung dieser Rasse in Bulgarien beschränkt sich auf das Maritzatal und die Nebenflüsse Tundja und Arda. Im Maritzatal geht *Al. graeca cypriones* bis Harmanli und Haskowo, im Tundjatal bis Elchowo und im Ardatal bis Kirdjali.

Betrachten wir nun die südrussischen und asiatischen Vögel, die in Bulgarien vorkommen. Manche süd- und vorderasiatischen Vögel, die durch Kleinasien auf der Balkanhalbinsel und in Bulgarien verbreitet sind, habe ich bereits besprochen.

Zuerst muss erwähnt sein, dass neuerdings manche Vögel Bulgariens subspezifisch als asiatische Formen erklärt worden sind, so hat Harrison (1) den bulgarischen Fliegen-schnäpper und die Dorngrasmücke als identisch mit den Asiaten *Muscicapa striata neumani* Poche und *Sylvia communis icterops* Ménétr. festgestellt. Steinbacher fand auch nach mündlicher Mitteilung, dass die bulgarische Haubenmeise dem süduralischen *Parus cristatus baschkiricus* (Snig.) ähnlich ist.

Von den Asiaten in der Balkanfauna müssen an erster Stelle der Kaiseradler (*Aquila heliaca*) und der Zwerghaubicht (*Accipiter badius brevipes*) genannt werden.

Als Vertreter der asiatischen Fauna in Bulgarien müssen wir auch *Eremophila alpestris balcanica* rechnen, welche sich sehr wenig von der kaukasischen *E. alpestris penicillata* unterscheidet; beide unterscheiden sich sehr von der europäischen *E. alpestris flava*.

Ich lasse bei Seite jene asiatischen Vögel der bulgarischen Fauna, deren Verbreitung weit westlich sogar bis Ostpreussen reicht.

Hier muss auch der Nonnensteinschmätzer (*Oenanthe pleschenka pleschanka* Lepech.) erwähnt werden, welcher in Bulgarien nur einmal von dem um die Erforschung Bulgariens sehr verdienten Zar Ferdinand von Bulgarien getroffen wurde, welcher am 27.V. 1899 bei Euxinograd bei Warna ein Männchen schoss. Ob dieser Vogel dort brütet, kann man nicht sicher sagen, aber er brütet schon in der Dobrudja.

Zuletzt muss ich als südrussischen Vogel in der Fauna Bulgariens *Emberiza schoeniclus tschusii* Reiser erwähnen, welcher in Nordost Bulgarien in der Sumpfgegend westlich von Warna und sogar noch südlicher in Süd-Bulgarien bei Messembria brütet.

LITERATUR

- (1). HARRISON (J. M.). — A Contribution to the ornithology of Bulgaria. *The Ibis*, 1933, p. 494-521; 589-611.
 - (2). HARRISON (J. M.) und PATEFF (P.). — An Ornithological Survey of Thrace, The Islands of Samothraki Thasos and Thasopulo in the North Aegean, and Observations in the Struma Valley and the Rhodope Mountains, Bulgaria. *The Ibis*, 1937, p. 582-625.
 - (3). LANKES (K.). — Ornithologisches aus Bulgarien. *Anz. Ornith. Ges. Bay.* II. p. 151-152, 1932.
 - (4). LINTIA (D.). — Materialien zur Avifauna Serbiens. *Aquila*, 22, p. 332-351 und 23, p. 79-162, 1915-1916.
 - (5). REISER (O.). — Materialien zu einer Ornithologia Balcanica II Bulgarien, Wien 1894.
 - (6). STRESEMANN (E.). — Ueber die europäischen Gimpel. Beiträge zur Zoogeogr. der paläarktischen Region. H. I. Septemb., 1919, S. 25-56.
-

LA RÉTINE DES OISEAUX

PAR

le D^r A. ROCHON-DUVIGNEAUD

(Paris)

L'existence et le comportement des oiseaux étant principalement liés à leurs qualités visuelles, il nous paraît inutile de faire autrement ressortir l'intérêt qui s'attache à l'étude de leur rétine.

Tous les oiseaux examinés à ce point de vue ont des rétines mixtes, c'est-à-dire pourvues des deux ordres de cellules visuelles : les cellules à cônes et les cellules à bâtonnets.

Les cônes prédominent chez les diurnes, les bâtonnets chez les nocturnes. Les cônes possèdent des boules colorées, transparentes, de couleur jaune, orangée et rouge, quelquefois verte, et aussi des boules incolores. C'est surtout chez les petits Insectivores, tels que les Troglodytes, Fauvettes, Mésanges, Rouge-Queue, que nous avons trouvé ces dernières. Il n'y a aucun rapport entre la couleur des boules et celle du plumage.

Les boules de coloration intense se trouvent chez les diurnes. Les nocturnes ne possèdent guère que des boules jaune très pâle. De même aussi le Martinet noir.

Le pourpre rétinien existe chez un très grand nombre d'oiseaux, probablement chez la majorité. Il est surtout développé chez les Rapaces nocturnes, puis chez les Rapaces diurnes. Son absence a été vérifiée chez le Poulet et le Pigeon. Son abondance paraît d'une façon générale en rapport avec le degré de vision crépusculaire. Mais cette question ne saurait être encore considérée comme tranchée.

Presque tous les oiseaux ont une fovéa rétinienne comparable à celle des Sauriens, des Singes et de l'Homme, et qui est l'organe de l'acuité visuelle maxima pour une rétine

donnée, c'est le point de fixation de cette rétine. Certains oiseaux n'ont qu'une fovéa à l'état d'ébauche, ce qu'on appelle une *aréa*, par exemple la Poule domestique, la Caille, la Chouette effraie, la Bécasse, l'Engoulvent, etc...

La fovéa est généralement située vers le pôle postérieur de l'œil, un peu au-dessus du Peigne; elle est à peu près au centre de la rétine (*fovéa centrale*).

Chez les Rapaces nocturnes et le Martinet elle est placée vers le côté temporal ou postérieur de la rétine, elle est *latérale*.

Les Rapaces diurnes (Aigles, Buses, Milans, Faucons), les Hirondelles, les Sternes, le Martin-Pêcheur... ont une fovéa centrale et une fovéa latérale. Je crois que les Vautours n'ont que la fovéa centrale.

De par sa situation la fovéa centrale a sa ligne visuelle dirigée en dehors de 20° à 30° par rapport au plan médian. Les axes optiques des yeux des oiseaux divergent l'un par rapport à l'autre de 145° : (pigeon); à 90° : (crécérelle) environ, suivant que l'œil est plus ou moins latéral. La fovéa, dite centrale, étant non pas tout à fait centrale, mais un peu reportée vers le côté temporal de l'œil, il en résulte que les lignes visuelles des deux fovéæ ont une divergence relative moindre que celle des axes optiques, et réduite par exemple à 40° ou 60° , suivant les espèces examinées.

Elles divergent cependant assez pour que chaque fovéa soit braquée vers un point différent de l'espace, chacun des deux points étant l'un à droite, l'autre à gauche du plan vertical médian. Leur vision n'est donc pas associée et les mouvements des yeux, quand ils existent, sont bien loin de pouvoir faire converger ces lignes visuelles divergentes, ces fovéæ indépendantes.

Les fovéæ latérales ont au contraire, de par leur situation, des lignes visuelles convergentes; elles sont associées pour une vision binoculaire, statique, qui ne résulte pas de mouvements de convergence, complètement absents chez les Rapaces nocturnes.

En résumé, les oiseaux à fovéa centrale et unique, c'est-à-dire la grande majorité des oiseaux, n'ont pas de vision binoculaire centrale et ils fixent avec un seul œil en tour-

nant légèrement la tête. Les oiseaux à fovéa latérale et unique (Rapaces nocturnes, etc.), ont une vision fovéale binoculaire, et ils regardent en face, des deux yeux simultanément. Enfin les Rapaces diurnes (Hirondelles, Sternes, etc.), possèdent, grâce à leurs foveæ centrales, un point de vision nette à droite et à gauche, et grâce à leurs foveæ latérales, associées de position, une vision fovéale binoculaire, droit devant eux. Ils fixent et cherchent leur proie avec l'une ou l'autre des foveæ centrales, qui sont de structure plus complexe que les foveæ latérales. Mais il est vraisemblable que ces foveæ latérales associées, qui reçoivent l'image binoculaire des objets situés devant l'oiseau, permettent au vol en chute, au Rapace qui fond sur sa proie, une direction particulièrement précise. Je les ai appelées *foveæ de direction*; je pense que ce sont elles qui permettent aux Prédateurs les plus caractérisés (Faucons, Hirondelles, Martinets) de capturer toujours leurs proies au vol.

Les boules rouges, orangées et jaunes de la rétine des oiseaux, ont nécessairement une influence sur la vision des couleurs. Elles renforcent nécessairement la teinte des objets rouges, orangés et jaunes, et éteignent plus ou moins les verts et les bleus. Les oiseaux ne voient donc pas les couleurs comme nous, et ceci s'appliquant aux couleurs de leur plumage, *ils ne se voient pas comme nous les voyons*.

Le filtre polychrome à travers lequel les oiseaux voient le monde extérieur peut leur permettre de mieux discriminer les couleurs en examinant chacune d'elles à travers des écrans de tonalités diverses.

Le D^r Polack a enfin supposé que les boules colorées pouvaient augmenter l'acuité visuelle en précisant le contour d'objets brillants irisés par le chromatisme de l'œil. Une boule jaune éteignant une irisation bleue dégagerait ainsi le contour net de l'objet, nettoierait, pour ainsi dire, son image rétinienne.

L'étude de l'œil des oiseaux est un champ immense où il reste beaucoup à faire.

Pour l'ornithologiste de terrain, le plus important est d'observer le comportement visuel, la vision des différents oiseaux aux divers degrés de lumière, le degré de *nocturnité*

ou de *diurnité*, les prouesses d'acuité visuelle des Insectivores, des Rapaces, etc. Puis les mouvements des yeux, importants chez les Calaos, les Pélicans, beaucoup de Palmipèdes, nuls chez les Rapaces nocturnes. On cherchera à voir si ces mouvements des globes oculaires sont associés comme ceux de l'homme, ou dissociés comme ceux du Caméléon, des Poissons, etc...

L'anatomiste peut trouver dans l'étude des globes oculaires certains caractères susceptibles d'intervenir dans une connaissance plus profonde des rapports de parenté entre les espèces. Et je ne parle pas ici des gros caractères connus de tous, mais de certains caractères histologiques, encore à peine étudiés. C'est ainsi que les foveæ des anciens Passereaux, des Grimpeurs et des Rapaces sont plus perfectionnées, plus complexes, que celles des Gallinacés, Échassiers et Palmipèdes.

Mais ce sont là des études minutieuses, réservées aux histologistes. Elles réclament des globes oculaires parfaitement fixés dans leur forme et leurs tissus par des réactifs appropriés. Et, pour cela, il faut tuer l'oiseau pour prélever immédiatement ses yeux, les dépouiller de la graisse et des muscles et les plonger dans le liquide fixateur. Cet ensemble de conditions n'est pas toujours réalisable, et c'est là la première difficulté dans l'étude si délicate de l'œil.

PLANBEOBACHTUNG UND BERINGUNG
VON *LARUS RIDIBUNDUS*
IN EUROPÄISCHEN WINTERQUARTIEREN

VON

Dr. WERNER RÜPPELL

(Berlin)

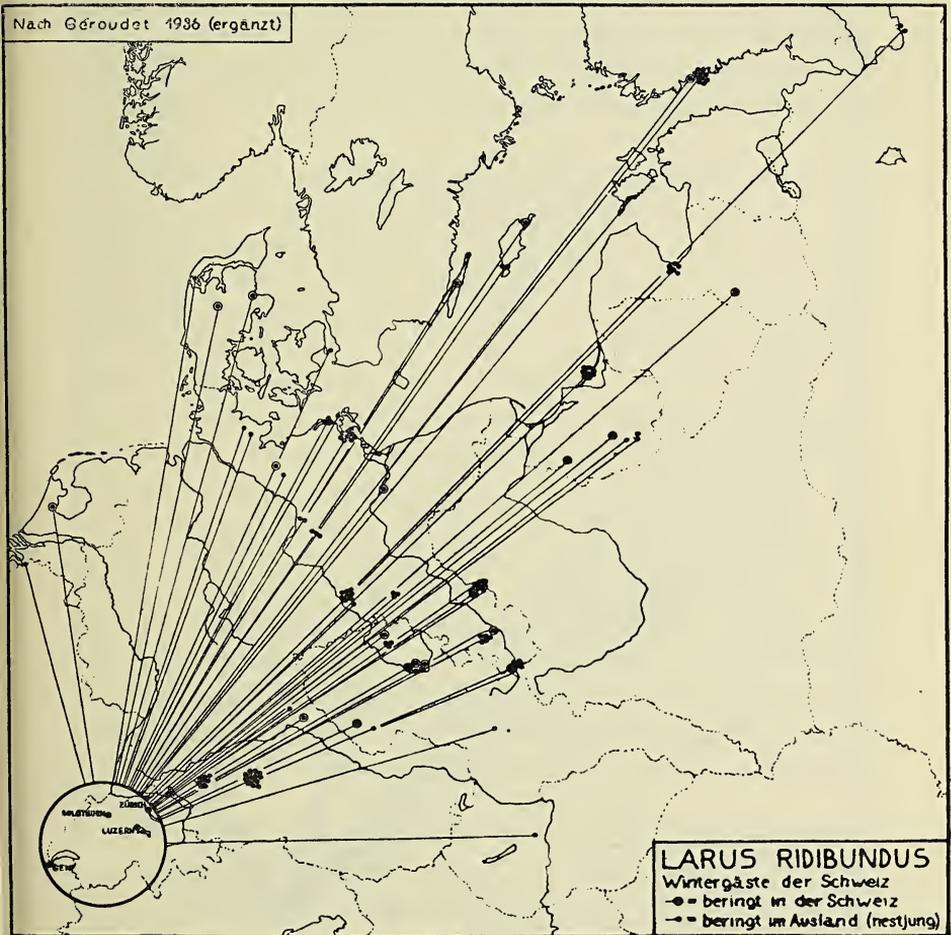
Die Beringung der Vögel, wie sie in der Vogelzugforschung im allgemeinen durchgeführt wird, rechnet mit dem Zufall, dass der gekennzeichnete Vogel später in Menschenhände gelangt. Selbst die Rückmeldung der Ringfunde an die zuständigen Beringungszentralen ist bekanntlich weitgehend von Zufälligkeiten abhängig. Eine Arbeitsmethode, die sich in so starkem Masse auf den Zufall stützt, kann jedoch nur von bedingtem wissenschaftlichem Wert sein, und es fehlt daher in der Vogelzugforschung auch nicht an Vorschlägen, beispielsweise durch Errichtung zahlreicher, über weite Gebiete verstreuter Vogelfangplätze zu weniger zufallsweisen Beringungsergebnissen zu gelangen. Derartige Anregungen beziehen sich allerdings wohl vorwiegend auf Kleinvögel; aber gerade diese lassen wegen der im allgemeinen sehr geringen ökologischen Gebundenheit ihrer Wanderungen eine Kontrolle beringter Vögel nur in sehr beschränktem Umfange zu.

Günstiger liegen die Verhältnisse bei der Lachmöwe (*Larus ridibundus* L.), die in den letzten Jahrzehnten zunehmend Durchzugs- und Wintergast menschlicher Siedlungen, vor allem grösserer, an Wasserläufen oder Seen gelegener Städte geworden ist. In ihrer Ernährung hat sich die Lachmöwe an zahlreichen Durchzugs- und Ueberwinterungsplätzen fast gänzlich vom Menschen abhängig

gemacht. Damit ist die Möglichkeit gegeben, das Zuggehen dieser Art durch planmässige Arbeit weitgehender in Einzelheiten aufzuklären, als bisher durch die zufälligen Funde beringter Vögel erreichbar war und zwar durch Beringung ihrer Herkunft nach noch unbekannter und durch Beobachtung schon beringter Möwen. In grösserem Umfange ist in dieser Weise bisher nur in der Schweiz und in Berlin gearbeitet worden.

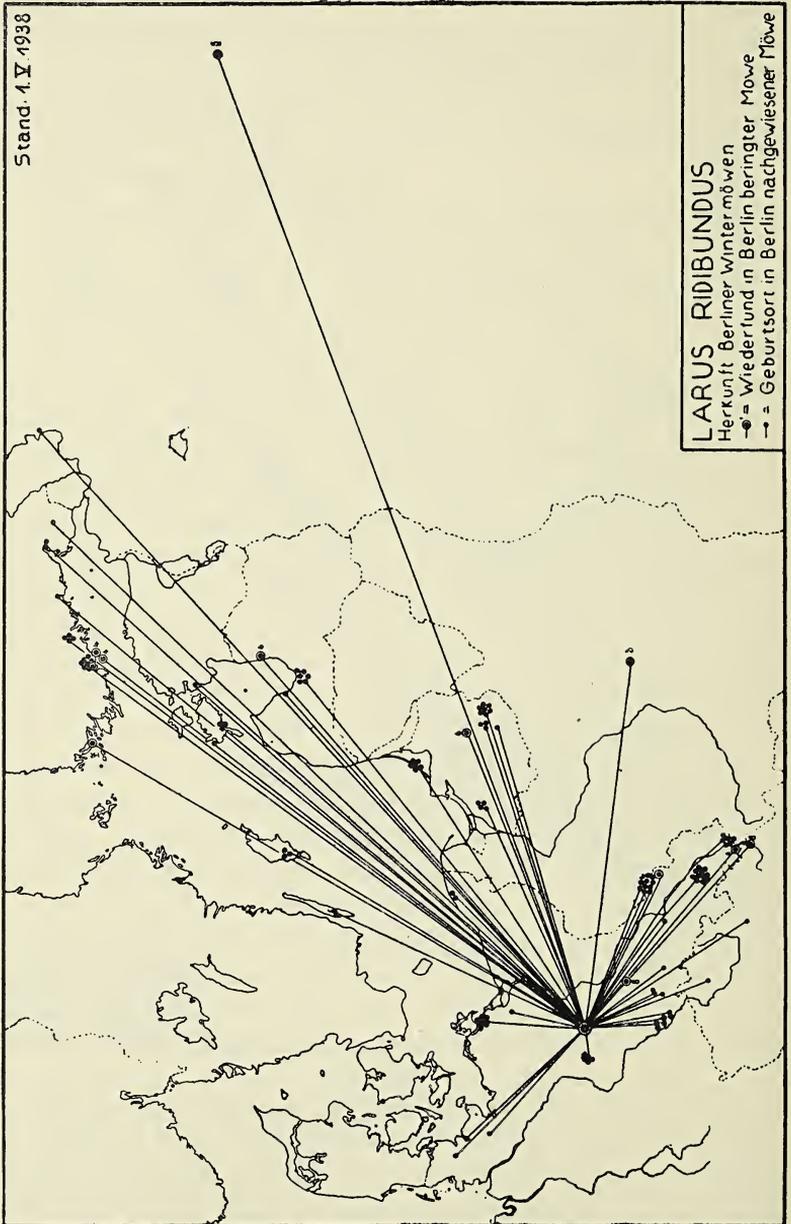
Ueber die in der Schweiz seit 1925 erzielten Ergebnisse hat Géroudet 1936 (*Ornith. Beobachter* 33, S. 167-177) eingehend berichtet. Das zunächst wesentlichste Ergebnis seiner Untersuchung, die Ermittlung der Herkunft der in der Schweiz überwinterten Lachmöwen, haben wir nach Géroudets Angaben, die um einige bei der Vogelwarte Rossitten neu vorliegende Ringfunde ergänzt sind, in Abb. 1 dargestellt. Jeder nicht umrandete Punkt bedeutet den Herkunftsort einer im Herbst oder Winter in der Schweiz angebotenen beringten Lachmöwe; hierbei kann es sich sowohl um Jungmöwen wie um anderthalb- oder mehrjährige Altvögel handeln. Die Zusammenballung mehrerer Punkte zeigt ein gemeinsames Herkunftsgebiet an, meistens sogar eine gemeinsame Brutkolonie wie den Rohrsee in Oberschwaben, den Wörthsee bei München, dessen Möwenkolonie inzwischen erloschen ist, den Lenczok bei Ratibor, den Sangowteich bei Falkenberg (Oberschlesien), das Sulau-Militscher Teichgebiet in der Bartschniederung, den Adelsdorfer Spitalteich bei Grossenhain (Sachsen), die Insel Riems bei Greifswald, das Rossittener Möwenbruch, den Babitsee bei Riga und die grosse Lachmöwensiedlung in der Brackwasserbucht Vik bei Helsinki, von der Siivonen (*Acta Soc. p. F. Fl. Fenn.* 60, 1937) berichtet, dass das erste nistende Brutpaar sich im Jahre 1864 eingestellt habe, dass vierzig Jahre später von Palmgren 300 Brutpaare geschätzt seien, in den Jahren 1934-1936 von Hytönen jedoch schon 5-10000. Der weiteste bis 1936 nachgewiesene Herkunftsort schweizerischer Wintermöwen ist die Brutkolonie Sagubje am Ostufer des Ladoga-Sees, für die Géroudet zwei Möwen anführt. Die Uebersichtskarte enthält ferner eine Anzahl umrandeter Punkte; diese entsprechen Wiederfundorten

solcher Möwen, die ihren Ring erst während des Winteraufenthaltes in der Schweiz erhalten haben. Es fällt auf, dass sich das durch diese Funde umrissene Gebiet ziemlich genau mit dem durch die auswärtigen Beringungen bekannt gewordenen Herkunftsgebiet deckt.



In *Berlin* begannen wir mit entsprechenden Untersuchungen im Winter 1935-36. Die Abbildungen 2 und 3 zeigen die seitdem erzielten Ergebnisse, über die wir später an anderer Stelle noch ausführlicher berichten werden. Hier sei im Vergleich zu den Ergebnissen in der Schweiz nur kurz auf folgende, schon jetzt recht klaren Verhältnisse hingewiesen: Das Herkunftsgebiet der Berliner Herbstdurchzugs- und

Wintermöwen deckt sich weitgehend mit dem der Wintergäste der Schweiz. Bemerkenswert als Herkunftsgebiet sind



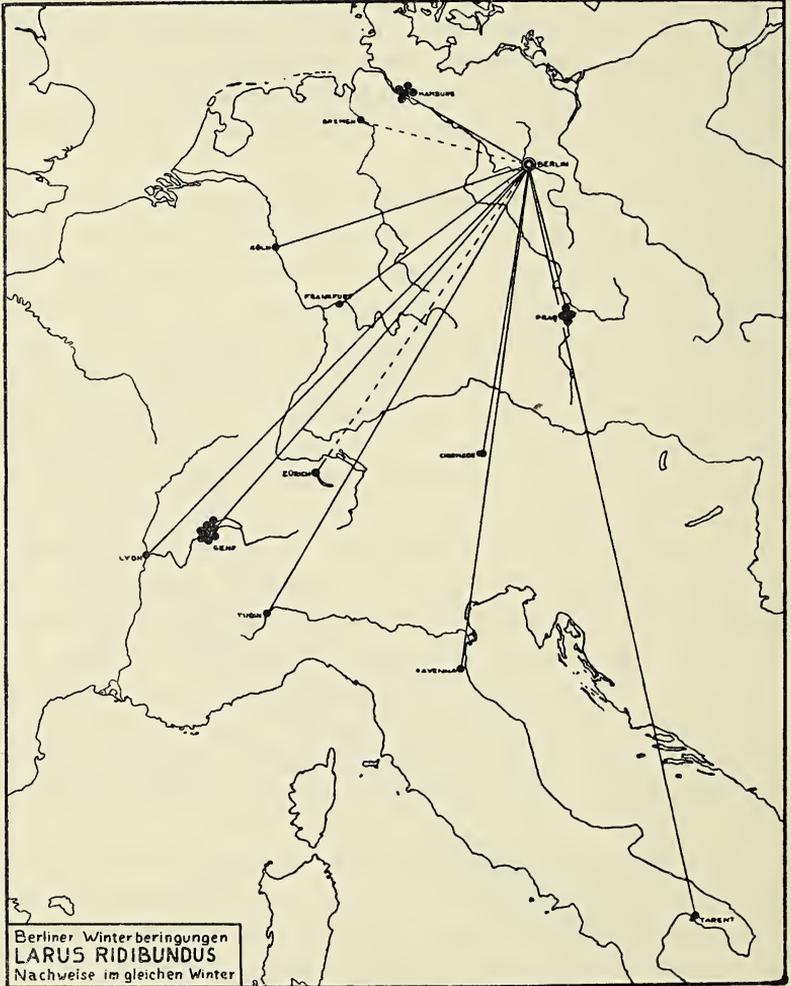
vor allem die schlesischen und sächsischen Kolonien, deren Bewohner zu einem sehr beträchtlichen Teil nach Nordwesten abwandern. Andererseits ziehen aber auch schles-

wig-holsteinsche Lachmöwen nach Berlin, sodass der Einzugswinkel des Herkunftsgebietes etwa 200° beträgt gegenüber einem entsprechenden Winkel für die Schweiz von nur 90° . Auch kurmärkische Möwen vom Beetzsee bei Brandenburg überwintern zum Teil in Berlin. Wie die Karte zeigt, ist das durch den Nachweis auswärts beringter Möwen bekannt gewordene Herkunftsgebiet durch die Winterberingungen in Berlin beträchtlich erweitert worden: je 1 Maifund in Polen und im nern Russlands (1850 km ostwärts).

Der Erfolg einer planmässigen Untersuchung der Lachmöwen eines bestimmten Winterquartieres wird an den Berliner Ergebnissen besonders deutlich, lagen doch bei Abschluss des « Atlas des Vogelzuges », also nach etwa 25-jähriger Lachmöwenberingung für Berlin nur 11 Herkunftsnachweise vor (je 1 Möwe aus Schleswig, Böhmen, Niederschlesien, Oeland und Gotland, 2 aus Sachsen und 3 aus Rossitten) gegenüber rund 110 Herkunftsnachweisen, die in drei Wintern (1935-1938) erzielt wurden, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass im Sommer 1937 in Nord- und Ostdeutschland keine Lachmöwen mehr beringt worden sind. Bezeichnend ist auch die Tatsache, dass bis zum Beginn unserer Planarbeit für Berlin lediglich 1 Nachweis einer in der Schweiz beringten Wintermöwe vorlag. Inzwischen sind weitere 15 Ringmöwen aus der Schweiz in Berlin durch Ablesen der Ringnummer identifiziert worden, und zahlreiche andere, bei denen nur die Inschrift « Vogelwarte Sempach » erkannt werden konnte, wurden beobachtet.

Das bisher wohl überraschendste Ergebnis der Planberingung Berliner Wintermöwen ist in Abb. 3 zur Darstellung gebracht. Es hat sich herausgestellt, dass die in der ersten Winterhälfte, vor allem im November in Berlin weilenden Lachmöwen zu zu einem grossen Teil noch weiterwandern. So befand sich eine am 5.XII.1936 in Berlin eingefangene Möwe (adult) 6 Tage später in Genf. Ein Ende November beringter Vogel (iuv.) hielt sich im Januar in Süd-Italien auf. Andere Möwen zogen im gleichen Winter weiter nach Hamburg (5), Prag (4), Köln, Frankfurt, Chiemsee, Lyon, Turin und Ravenna (je 1). Die in der Karte gestrichelten Linien beziehen sich auf Nachweise im nächstfolgenden

Winter (je 1 Möwe in Bremen und Zürich). Berlin ist offenbar in der ersten Winterhälfte in viel geringerem Masse schon Winterquartier als etwa die Seen der Schweiz, für die bis 1936 nur die vier in Abb. 4 dargestellten Fälle von

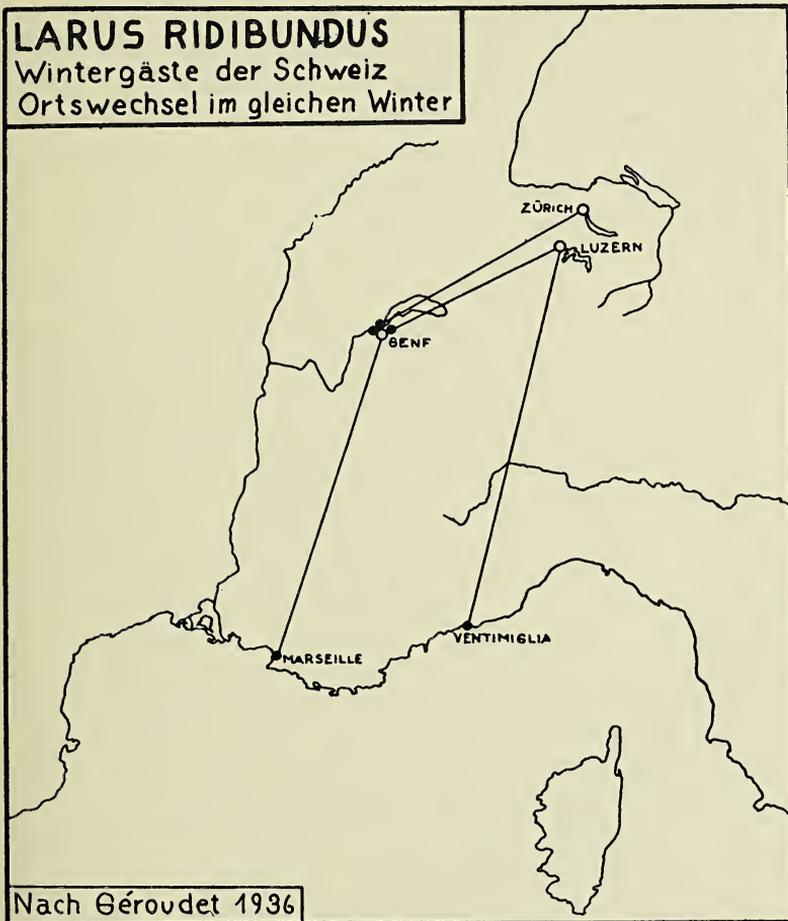


Ortswechsel im gleichen Winter, die sich überdies nur auf geringe Entfernungen beziehen, bekannt geworden sind.

Aus der Abb. 3 geht auch recht deutlich hervor, wie sehr die Ergebnisse der Planarbeit an einem bestimmten Ort, im vorliegenden Fall Berlin, auch an anderen Orten durch planmässige Beobachtung gefördert werden kann, verdanken wir doch die Anhäufung von Nachweisen in Genf,

Hamburg und Prag lediglich der Tätigkeit interessierter Beobachter (P. G eroudet, K. Rockenbach und Dr. W. Cerny).

Wir sind überzeugt, dass durch eine auf eine grössere Anzahl von Orten ausgedehnte Planbeobachtung und-berin-



gung durchziehender und überwinternder Lachmöwen das Zugbild dieser Art sowie allgemeinere Vogelzugfragen in vielen bisher noch ungeklärten Einzelheiten eine Klärung finden können. So sind zunächst zu ermitteln die Herkunft der Durchzügler und Wintergäste an möglichst zahlreichen Orten und in möglichst verschiedenen Gebieten, der Zugbereich der im Herbst und im Winter an den einzelnen Orten durchwandernden Möwen, der Zugweg einzelner Ringv gel über mehrere Orte in der gleichen Zugzeit wie in

verschiedenen Jahren, ferner der Bestandswechsel der Möwen an der verschiedenen Durchzugs- und Ueberwinterungsorten im Laufe des Winterhalbjahrs; dabei sind möglichst auch die Mengenverhältnisse von Jungen und Altvögeln zu berücksichtigen. Weitere Fragen ergeben sich von selbst.

Vorbedingung für einen Erfolg einer solchen Planarbeit an Lachmöwen in europäischen Winterquartieren ist eine weitgehende Beteiligung interessierter Ornithologen. Unerlässlich ist ferner der Einsatz grossziffriger Lachmöweringe seitens der Beringungszentralen. Bisher sind die Ringziffern fast aller in Betracht kommenden Ringausgabestellen — mit Ausnahme der der Ornithologischen Zentrale Riga — so klein gehalten, dass ein Ablesen der Ringschrift, vor allem der Ringnummer am freilebenden Vogel, selbst bei Verwendung bester Ferngläser, nur in verhältnismässig seltenen Fällen möglich ist. Für die Lachmöwenberingungen in Berlin haben wir seit dem Herbst 1937 grossziffrige Sonderringe in Gebrauch (Serie M der Vogelwarte Rossitten; Abbildung s. « *Der Vogelzug* » 9, 1938, S. 178), die das Entziffern der Ringnummer wesentlich erleichtern. Soweit es die örtlichen Verhältnisse zulassen, ist der Fang durchziehender oder überwinternder Lachmöwen als zusätzliche Arbeitsmethode besonders zu empfehlen. In Betracht kommt sowohl der Fang mit Zug- und Schlagnetzen an Winterfutterplätzen (Rasenflächen, Uferböschungen u. a.) als auch das Greifen wenig scheuer oder hungertoller Möwen beim Füttern aus der Hand, wie es sich besonders an Brücken vieler Ueberwinterungsorte der Lachmöwe ermöglichen lässt; diese Fangweise hat gegenüber dem Netzfang an vorbereiteten Futterplätzen den Vorzug, dass man aus einer Schar Möwen bestimmte Vögel, die einem, weil sie vielleicht schon einen Ring tragen, besonders begehrenswert sind, in gewissem Umfange auswählen kann. In Berlin erbeuteten wir auf diese Weise im Winter 1935 198 Möwen, im Winter 1936 389 und im Winter 1937 534. Auch die schweizerischen Ornithologen, die bereits ein Vielfaches unserer Gesamtsumme erreichten, bedienen sich dieser Fangart, die im übrigen wegen der erforderlichen Geschicklichkeit eines besonderen jagdlichen Reizes nicht entbehrt.

L'ACTION CONTRARIANTE PRÉVENTIVE
DU BLEU DE MÉTHYLÈNE
ET DE QUELQUES DÉRIVÉS THIOPHÉNIQUES
DANS LE PARASITISME GASTRO-INTESTINAL
CHEZ LES OISEAUX

PAR

RENÉ SALGUES

J'ai fait connaître ailleurs¹ les propriétés fongicides du bleu de méthylène en pathologie animale. Je rappelle ces expériences : il y a quelques mois, dans un élevage de Wyandotte blanche, succombaient sans cause apparente un certain nombre de poussins, — lot que nous désignerons par la lettre A —, ou plutôt les syndromes observés plaidaient en faveur de la banale diarrhée blanche. L'examen bactériologique n'ayant pas confirmé ce diagnostic, la présence de lésions accusées du tractus digestif, lésions siégeant aux voies supérieures de préférence à l'intestin, nous a été révélée par de multiples autopsies. L'assise muco-membraneuse de l'œsophage, surtout du jabot, l'épithélium cavitaire du gésier montraient en abondance, avec solutions de continuité, des placards grisâtres, adhérant fortement à la paroi. L'estomac glandulaire et la couche coriace du gésier offraient, par endroits, d'importantes ulcérations molles et suintantes, mais non hémorragiques. En grattant avec un scalpel la surface de ces croûtes saillantes de la muqueuse du jabot et plaçant ce dépôt sur une lame, nous avons pu, au microscope, porter facilement le diagnostic de mycose grâce aux hyphes et spores ovales abondantes sur la préparation et constater qu'elles étaient le fait de champignons

1. Les propriétés fongicides préventives du bleu de méthylène en pathologie animale, *C. R. Ac. Sc.*, t. 204, n° 9, p. 721, 1^{er} mars 1937.

levuriformes. Beaucoup de stomatites aviaires, aussi de Reptiles, reconnaissant une pathogénie fongique, il devenait nécessaire de cultiver les éléments grossièrement examinés, afin d'en préciser la nature et le comportement, d'étudier les moyens propres à enrayer une affection revêtant un caractère épidémique. Un nouvel examen direct du produit de raclage dans le liquide de Pinoy, un autre encore après coloration au violet de gentiane phéniqué, nous ont permis d'établir définitivement la qualité de formes levures du champignon. Après ensemencements sur carotte (colonies blanches), et sur gélose maltosée de Sabouraud (colonies blanchâtres quel que soit l'âge des cultures), nous avons effectivement vérifié, en éclaircissant avec le lactophénol d'Amann, que nous nous trouvions en présence de formes *Monilia* et *Oidium*. Nous avons réensemencé sur les mêmes milieux. Neuf fois sur dix, en gélose Sabouraud, se sont développées des colonies blanches, un peu sèches, ayant l'aspect de calottes bombées, constituées de conidies sphériques avec très peu de formations mycéliennes. Diluées et injectées par voie intraveineuse à des Lapins, ceux-ci ont succombé rapidement à une mycose généralisée. L'agent causal, dont l'identité a été définitivement établie après réculture, était *Monilia albicans*. Trois fois sur neuf ont fait leur apparition des colonies exubérantes, fortement duveteuses, représentées par un mycélium gracile et de nombreuses spores; elles provenaient d'*Oidium lactis*, lequel s'est révélé, après inoculation, non pathogène pour le Cobaye et le Lapin et très peu pour le Canari et le Chardonneret, mais générateur de troubles n'entraînant pas la mort chez le Poussin et le Pintadon. En employant la voie orale chez ceux-ci, nous avons eu un décès sur huit sujets mis en expérience. Nous étions donc en présence d'une stomatite parasitaire ou mycose type muguet.

Deux couvées de sensiblement même époque, logées dans un autre poulailler, n'ayant témoigné d'aucun symptôme, nous avons recherché la cause de cette immunité. Les cultures à *Monilia albicans*, divisées et diluées, ont déclenché les mêmes troubles après injection, mais se sont montrées d'une innocuité complète après administration par voie

orale : les toxines étaient donc neutralisées dans une quelconque portion du tube digestif. Tous autres facteurs jouant uniformément, nous ne pouvions incriminer que la nourriture. Les deux couvées indemnes recevant, dans leur ration, du petit blé dénaturé par addition de bleu de méthylène, nous avons supprimé cet aliment. Dès que remplacé par du riz glacé et de l'orge paumelle et souillés par une émulsion de culture de *Monilia albicans*, les mêmes troubles, responsables de la mort des poussins A, ont fait alors leur apparition. Des sujets neufs, alimentés au blé dénaturé, ayant reçu ultérieurement du son humecté avec un broyat de culture n'ont présenté aucun trouble. Bien qu'ayant perdu une partie de leur appétit, des coquelets, nourris avec du son et des grains souillés, puis placés au régime du blé « méthyléné », n'ont pas été améliorés par ce changement diététique.

Sur soupçon d'origine fortuite, la preuve de la valeur fongicide *préventive* du bleu de méthylène ayant été faite, il devenait utile d'en étendre si possible les indications. Des poulets de trois semaines étant morts de trichomoniasse (flagellose à *Trichomonas gallinarum*), vérifiée par culture en milieu de Wenyon et par examens nécropsiques (plages de nécrose sur le pancréas et le foie fortement congestionné, épanchement péritonéal séro-fibrineux, foyers d'hépatisation pulmonaires, péricardite exsudative), des aliments ont été pollués avec l'eau de lavage de l'intestin et de fragments d'organes réduits en pulpe. Administrés concurremment avec du bleu de méthylène (1 gr. BM. pour 100 gr. de nourriture), ils ont produit une diarrhée passagère — évacuations exclusivement liquides et plus fréquentes pendant une semaine —, chez des poulets *n'ayant jamais reçu de blé dénaturé*; tout s'est résumé, par contre, à de très discrets symptômes de troubles gastro-intestinaux — diarrhée légère, avec retour à la normale après 36 heures —, chez les poulets consommant régulièrement du son et des grains « au bleu ». Nous avons ainsi confirmé les propriétés fongicides du colorant, démontrant, plutôt sommairement il est vrai, mais d'indiscutable façon, croyons-nous, son défaut

d'action curative et, aussi, sa moindre action sur les flagellés du tube digestif par rapport à celle énergique qu'il exerce vis-à-vis des Blastomycètes.

Une autre expérience est à mentionner : des sorghos d'importation (*Andropogon sorghum cernuum*), aux caryopses parasités par une Ustilaginée (*Cintractia* sp.), ayant provoqué des accidents toxiques chez des Moutons, nous avons fait tremper alors, environ deux à trois heures avant l'ingestion, les grains à distribuer, dans une solution de bleu de méthylène à 1 %. En continuant cette préparation jusqu'à épuisement du stock, pour deux spécimens seulement, nous avons vu d'abord l'arrêt des troubles, ensuite la régression des manifestations nerveuses initiales.

Ajoutons que longtemps après la cessation du régime au « grain bleu », il est courant de retrouver, intactes, des particules de bleu de méthylène incluses dans les aspérités, plis et accidents de surface des cavités digérantes. Après macération dans l'alcool de l'assise muqueuse de ces conduits et organes, filtration du liquide vert bleuté et évaporation, dissolution du résidu dans l'eau, l'on peut aisément caractériser le colorant par les réactions habituelles : acide sulfurique concentré et froid, chlorure de zinc, dilution dans l'ammoniaque et agitation avec de l'éther.

Au cours d'aspergillomycoses à *Aspergillus fumigatus* observées chez des granivores, Passereaux et Grimpeurs, j'ai imprégné des semences de vesces, de millet, de sorgho, de chanvre, de tournesol, de *Madia*, etc., avec une solution de bleu de méthylène à 4 %. Le résultat après ingestion pendant 36, 55, 120, 152 jours a été négatif : l'affection mycosique a entraîné la mort mais l'examen nécropsique le plus minutieux n'a pas permis de retrouver de nodules parasitaires ni dans l'intestin ni dans les caeca, alors que chez les oiseaux non traités, l'on pouvait constater que, à côté des granulations mycosiques rénales et intestinales, il n'existait point de formations miliaires exsudatives dans le tractus digestif descendant. Nous avons repris alors nos expériences en employant préventivement le bleu de méthylène en solution hydro-alcoolique et, parmi les dérivés thiophéniques, du sulfo-ichtyolate d'ammonium. Chez des Pigeons de

44 jours, des Poussins Leghorn de 16 et 20 jours, divisés en lots d'égale valeur, les uns recevant des pâtées et graines brassées ou enrobées dans des solutions de bleu de méthylène ou des émulsions d'ichtyol, nous nous sommes trouvés en face d'une infestation réduite chez les traités, grave chez la plupart des témoins. Aspergillomycoses et mucormycoses s'offraient chez ceux-ci avec leurs lésions caractéristiques. Alors que nous avons pu relever chez les sujets non traités de graves altérations viscérales (rénales et hépatiques) et du système locomoteur (myomalacie épizootique), avec importantes manifestations neuro-musculaires entraînant la mort, nous n'avons constaté que de discrets symptômes convulsifs, sans lésions accusées chez ceux traités. Non seulement l'on paraît se trouver en présence d'une immunité relative acquise mais les spores excrétées sont incapables de germer. Signalons en passant que l'instillation répétée de quelques gouttes d'une émulsion d'ichtyol sur l'œil de Pigeons offrant une kératomycose aspergillaire n'amène aucune amélioration mais souvent la production d'une kératite parenchymateuse, avec exsudat leucocytaire.

Je n'ai jamais obtenu de résultats heureux chez des oiseaux atteints de mycoses non spécialement disséminées sur le tractus digestif. Dans les localisations pulmonaires si fréquentes et celles des sacs aériens thoraciques et abdominaux, avec nodules multiples, dans celles péritonéales génératrices de gangrène et de septicémie secondaires, dans celles des sinus nasaux et orbitaires, l'addition de dérivés thiophéniques a été sans action sur le développement des manifestations morbides. La formation des hyphes n'est contrariée qu'au niveau des lésions intestinales, que celles-ci révèlent le type de tumeur végétante ou de nodules mycosiques miliaires; le nombre et l'étendue des zones de consolidation pulmonaires notamment sont indépendants d'un traitement par voie orale, commencé de bonne heure ou institué tardivement.

Ces essais thérapeutiques n'ont pas apporté davantage d'amélioration dans les cas d'helminthiases du gésier à *Habronema* et *Capillaria*, duodénales à *Echinostomum*, d'infestations des voies digestives par des Cestodes et des

Nématodes. Pour ceux-ci, nous avons prolongé les expériences, en modifiant les protocoles et en allant jusqu'aux doses léthales, dans les typhlites hétérakidiennes. En alternant l'administration d'ichtyol et d'extrait fluide d'ipéca, nous n'avons pu enrayer ni l'évolution des lésions caecales et les symptômes diarrhéiques, ni diminuer la marche de l'anémie et de l'étisie générale. Mais la portée de nos observations ne saurait échapper à tous ceux, éleveurs ou conservateurs de parcs zoologiques, qui ont charge de maintenir en bon état sanitaire une population polymorphe témoignant d'une propension marquée à contracter des affections parasitaires.

(Fondation Salgues de Brignoles (Var)
France, pour le développement des
sciences biologiques).

LES VARIATIONS
DE TEMPÉRATURE AU COURS
DE DIVERSES AFFECTIONS
CHEZ L'OISEAU

PAR

RENÉ SALGUES

L'on connaît l'importance des variations diurnes de la température chez les animaux homéothermes. Il semble donc prétentieux de vouloir relever des différences corrélatives de divers symptômes et d'expliquer et justifier celles-ci en fonction de troubles morbides. Cependant, en opérant fréquemment sur des sujets présumés en santé, de sexe, d'âge, de genre de vie et de conditions écologiques semblables, il apparaît que des variations, même minimales, ne sont pas dépourvues d'éloquence. Nous avons pu relever de nombreuses moyennes de température chez les Oiseaux les plus disparates, sauvages, en captivité récente ou franchement domestiques. La dépense musculaire, l'activité nerveuse qui jouent physiologiquement, les rapports existant entre les oscillations thermiques et le rejet des déchets de combustion opérée au niveau du poumon, sont plus largement influencés en présence d'affections soit aiguës soit chroniques. A température extérieure uniforme, les mâles accusent, à âge égal, une production de chaleur moindre que chez les femelles; chez celles-ci, dans les mêmes conditions, la température est moins élevée dans les périodes d'immaturité génitale et, plus tard, de repos des gonades, que dans celles de ponte et d'incubation. Pour les espèces sauvages, les bons voiliers offrent une température légèrement supérieure à celle des oiseaux non adaptés au vol; il

existe même une concordance tout-à-fait remarquable entre les oscillations thermiques et la valeur globulaire (Vg), c'est-à-dire le facteur exprimant la capacité respiratoire optimum des érythrocytes. Il est non moins intéressant de relever physiologiquement une température supérieure la nuit chez les Rapaces nocturnes, le jour chez ceux diurnes, avec minimum dans les heures de pause. Chez les mêmes oiseaux, maintenus en captivité, les écarts extrêmes tendent à s'effacer; il y a abolition de la courbe nyctémérale dans les conditions normales et pathologiques.

La température a été mesurée au moyen d'un thermomètre gradué en dixièmes, depuis 36°C., à diamètre sensiblement réduit par rapport à celui du type médical habituel, à bulbe un peu plus allongé. Les chiffres mentionnés indiquent la température rectale, mieux sujette à variations que celle sous-alaire et, par conséquent, bien plus instructive.

Voici quelques exemples d'hyperthermie (a correspondant à un sujet normal) :

Gallus domesticus.

a) Wyandotte blanche ♀.

173 jours, 1.780 gr., Vg. 34,2, t. 42°6.

b) Wyandotte blanche ♀.

186 jours, 1.716 gr., Vg. 31,1, t. 43°1 (13 jours avant la mort)..

199 jours, 1.701 gr., Vg. 31,3, t. 42°3 (mort).

Cause de la mort : pasteurella aviaire (choléra des poules).

Intenses lésions de congestion, avec humeurs séro-sanguinolentes dans le tractus digestif descendant. Suffusions sanguines dans la muqueuse intestinale. Splénisation pulmonaire. Péricardite avec épanchement, revêtant le type séro-fibrineux. Sang incoagulable. Hypertrophie splénique, avec placards de nécrose. Collapsus cardiaque progressif.

a) Wyandotte blanche ♀.

108 jours, 937 gr., Vg. 32,0, t. 43° (4 jours avant la mort).

112 jours, 930 gr., Vg. 30,6, t. 41°9 (mort).

Cause de la mort : pasteurella aviaire (choléra des poules).

Tissu conjonctif et séreuses œdématisés. Hépatisation grise d'un poumon granulique, avec sinus purulents. Péricardite septique. Grosses hypertrophies hépatique et splénique. Sang incoagulable. Collapsus cardiaque progressif.

b) Wyandotte blanche ♂.

113 jours, 1.091 gr., Vg. 33,0, t. 42°8 (2 jours avant la mort).

115 jours, 1.071 gr., Vg. 31,1, t. 41°6 (mort).

Cause de la mort : pasteurella aviaire (choléra des poules).

Suffusions sanguines intestinales. Péricardite évolutive, avec brides et symphise débutante. Dans les deux poumons, zones hépatisées purulentes, avec congestion périphérique. Foyers hémorragiques dans le foie, plages nécrotiques dans la rate. Énorme lymphocytose et sang incoagulable. Collapsus cardiaque progressif.

a) Rhode Island Red ♀.

31 jours, 210 gr., Vg. 31,3, t. 43°1.

b) Rhode Island Red ♀.

26 jours, 182 gr., Vg. 32,2, t. 43°1 (2 jours avant la mort).

28 jours, 180 gr., Vg. 30,6, t. 42°6 (mort).

Cause de la mort : typhose aviaire (Bacterium pullorum).

Exsudat fibrineux dans les glomérules rénaux. Pneumonie caséuse, avec petites anfractuosités et dilatations apicales; une géode sanieuse à gauche. Forte hypertrophie hépatique. Intestin gravide. Collapsus cardiaque progressif.

a) Plymouth Rock ♂.

26 jours, 188 gr., Vg. 32,4, t. 42°6.

b) Plymouth Rock ♂.

22 jours, 156 gr., Vg. 31,0, t. 43°4 (2 jours avant la mort).

24 jours, 150 gr., Vg. 30,0, t. 41°2 (mort).

Cause de la mort : typhose aviaire (Bacterium pullorum).

Parenchyme pulmonaire congestionné; granulations caséuses dans les parois bronchiques. Hypertrophie hépatique. Infarctus nécrotique du myocarde. Collapsus rapide.

a) Pigeon (*Columbia livia*) ♂.

312 gr., Vg. 38,3, t. 42°8.

b) 307 gr., Vg. 36,2, t. 42°8 (2 jours avant la mort).

Deux jours après :

296 gr., Vg. 34,1, t. 41°2 (mort).

Cause de la mort : typhose aviaire (Bacterium pullorum).

Caséification nodulaire dans le parenchyme pulmonaire.

Nette hypertrophie hépatique. Colite. Collapsus rapide.

En voici d'autres d'hypothermie :

a) Emerillon (*Falco aesalon*) ♀.

306 gr., Vg. 56,3, t. 43°6.

b) 308 gr., Vg. 47,2, t. 41°8 (mort 6 jours après).

Cause de la mort : cirrhose hypertrophique.

Augmentation très considérable du volume du foie déformé; sclérose évidente avec trabécules de tissu conjonctif intra-hépatique.

a) Pintade (*Numida meleagris*) ♀.

410 gr., Vg. 36,1, t. 42°2.

b) 400 gr., Vg. 37,1, t. 42°6 (2 jours avant la mort).

400 gr., Vg. 36,4, t. 42° (mort).

Cause de la mort : angiocholite catarrhale, avec parenchyme hépatique abcédé et montrant, par places, des foyers de dégénérescence graisseuse. Pleurésie suppurée. Endocardite aiguë fibrineuse.

a) Hibou (*Asio otus*) ♂.

208 gr., Vg. 41,9, t. 44°1.

b) 183 gr., Vg. 40,6, t. 45°3 (16 jours avant la mort, 42°6 une heure avant d'être sacrifié).

A l'autopsie : adénome papillaire du rein gauche, contemporain, semble-t-il, ou consécutif à une néphrite chronique. Non végétant, localisé.

Il apparaît donc que, compte tenu des variations physiologiques mieux connues, nous pouvons classer les maladies des Oiseaux, quant à leur répercussion sur la température, en affections hyperpyrétiques (cas des maladies infectieuses aiguës et subaiguës) et en affections hypopyrétiques (cas

des maladies chroniques, cirrhoses graves et tumeurs, par exemple). Le collapsus cardiaque spontané ou progressif est générateur d'hypothermie. Les atteintes sévères du système nerveux, si elles modifient le tableau clinique, influencent à un degré insignifiant la courbe thermique. Dans tous nos relevés hyperthermiques, nous avons constaté une certaine concordance entre les indications rectale et axillaire alors que dans ceux hypothermiques, la discordance apparaît continuellement évidente, accusée, avec chiffres labiles pour l'indication rectale, mais fixes pour celle axillaire.

Avril 1938.

(Fondation Salgues de Brignoles (Var, France)
pour le développement des sciences biologiques).

LA PHOSPHATÉMIE AU COURS DES MALADIES AVIAIRES

PAR

RENÉ SALGUES

Les différentes formes du phosphore sanguin ont été dosées par les méthodes de combustion sèche, complétées par une variante du procédé céruléomolybdique de Denigès¹. Les prises de sang ont été opérées par ponction des veines superficielles (v. basilique, radio-cubitale, tibiale).

Je rappelle quelques chiffres de phosphatémie normale chez les Oiseaux, d'après nos observations personnelles :

RACES	Total	Lipodique	Organique sol. dans acides	Minéral	Nucléo- protéine
POULES					
Wyandotte blanche... (m.).	92,4	11,9	31,5	2,6	46,4
» » (f.).	94,7	11,0	32,4	2,6	48,7
Plymouth Rock... (m.).	90,4	9,4	30,6	2,8	47,6
» (f.).	92,1	9,3	31,3	3,1	48,4
Rhode Island Red . . . (m.).	88,3	9,6	28,4	3,1	47,2
» » (f.).	90,4	8,7	29,7	3,4	48,6
Leghorn blanche... (m.).	86,2	9,4	31,3	3,1	42,4
» » (f.).	87,8	9,1	30,8	3,7	44,2
CANARDS					
Coueurs indiens(m.).	127,3	22,4	38,6	1,6	64,7
» » (f.).	131,4	20,6	30,1	0,8	79,9
Cayugas... (m.).	126,2	16,4	28,6	2,1	79,1
» (f.).	141,6	26,4	31,6	1,9	81,7
Pékin(m.).	136,8	21,3	32,4	3,1	80,0
» (f.).	139,5	22,4	37,4	3,4	76,3
Pintade	189,5	31,6	51,2	0,9	105,8
Dindon	109,7	13,6	33,1	1,4	61,6
Pigeon ramier...	198,4	26,8	51,3	1,8	118,5
» race cauchoise .. (f.).	204,3	29,7	60,2	2,0	112,4

1. GREEN H. H. — *Journal of Agricultural Science*, vol. XVIII, part. III, p. 372-375, 1928.

J'ai fourni dans d'autres contributions et mémoires, publiés ou sous presse², des indications numériques; j'en fournis ici de nouveaux exemples :

Sur 100 cas de mort en captivité :

	Hépatopathies	Entéropathies	Néphropathies
Passeres.....	20	49	16
Fringillidae.....	8	21	11
Picariae.....	6	16	11
Psittaci.....	28	12	8
Striges.....	13	42	13
Accipitres.....	6	41	22
Falconidae.....	5	17	11
Columbae.....	12	47	21
Pterocletes.....	6	13	16
Rallidae.....	4	12	11
Galli.....	29	56	19
Hemipodii.....	12	19	11
Fulicariae.....	8	18	20
Alectorides.....	4	11	20
Limicolae.....	4	8	20
Gaviae.....	11	16	11
Pygopodes.....	6	21	14
Impennes.....	6	16	8
Steganopodes.....	11	6	3
Tubinares.....	20	11	1
Herodiones.....	13	6	2
Plataleidae.....	12	11	1
Odontoglossae.....	6	8	16
Palamedes.....	16	2	4
Anseres.....	31	51	10

2. SALGUES R. — Contributions nouvelles à la Physiologie de la Plume, *Oiseau et Rev. franç. Ornithol.*, vol. VII, n° 3 et suiv., p. 417, 1937-38.

Données nouvelles de physio-pathologie animale, *Rev. Gén. Sc.*, t. XLVIII, n° 18, p. 491-498, 31 décembre 1937.

Nature et taux du Phosphore du sang chez les Vertébrés domestiques et sauvages à l'état normal et à l'état pathologique, à paraître in *Bull. Soc. Chim. biol.*, 1938.

	Total	Lipodique	Organique sol. dans acides	Minéral	Nucléo- protéine
HÉPATOPATHIES					
<i>Gallus gallus.</i>					
Rhode Island Red (m.) :					
Normal	83,6	8,7	26,4	2,2	46,3
Hépatite aiguë	91,4	8,6	27,3	2,1	53,4
Hépatite aiguë	92,2	9,1	26,1	2,0	53,0
Hépatite nodulaire	96,1	9,1	29,0	1,6	56,4
Hépatite nodulaire	100,4	8,6	24,3	1,5	66,0
Wyandotte blanche (f.)					
Normal	94,7	11,0	32,4	2,6	48,7
Hépatite aiguë	96,8	13,6	33,6	2,6	47,0
Cirrhose hypertrophique	74,2	5,6	24,2	2,2	42,2
<i>Passer domesticus (m.) :</i>					
Normal	132,4	22,1	48,5	2,7	59,1
Cirrhose atrophique	106,1	19,4	41,2	2,8	42,7
<i>Accipiter nisus (m.) :</i>					
Normal	138,9	17,4	53,1	2,1	66,3
Hépatite aiguë	151,6	18,8	59,4	3,2	70,2
<i>Ciconia alba (f.) :</i>					
Normal	121,6	16,2	44,1	3,9	57,4
Hépatite aiguë	138,2	19,6	49,7	2,9	66,0
ENTÉROPATHIES					
<i>Gallus gallus.</i>					
Rhode Island Red (f.) :					
Normal	86,8	9,3	26,1	2,5	48,9
Colite	96,2	10,2	25,2	2,5	58,3
Typhlite hétérakidienne	100,8	16,1	26,4	2,2	56,1
Leghorn blanche (f.) :					
Normal	84,2	10,2	21,6	2,4	50,0
Typhlite hétérakidienne	89,6	9,8	22,6	2,4	54,8
Pasteurella aviaire	100,8	9,3	29,6	1,3	60,6
<i>Columbia livia (f.) :</i>					
Normal	182,3	34,3	57,1	1,2	89,7
Typhose aviaire	196,6	33,7	64,2	1,6	97,1
<i>Coturnix coturnix (m.) :</i>					
Normal	83,1	8,2	30,6	4,0	40,3
Sarcome du colon	108,1	6,9	51,3	4,1	45,8

	Total	Lipodique	Organique sol. dans acides	Minéral	Nucléo- protéine
NÉPHROPATHIES					
<i>Gallus gallus</i> .					
Leghorn blanche (f.) :					
Normal	84,2	10,2	21,6	2,4	50,0
Néphrite épithéliale dégéné- rative	80,2	8,1	16,2	2,5	53,4
Néphrite interstitielle.....	66,3	8,0	13,1	2,9	42,3
Tuberculose.....	98,2	11,8	25,7	3,7	57,0
<i>Columbia livia</i> (m.) :					
Normal.....	182,3	34,3	57,1	1,2	89,7
Cancer kystique.....	194,6	34,8	61,1	1,3	97,4
Adénome nodulaire.....	213,2	48,2	71,3	2,0	91,7
<i>Anser anser</i> (f.) :					
Normal	138,2	21,6	40,2	3,1	73,3
Tuberculose	178,2	31,0	41,6	3,0	102,6
Néphrite interstitielle.....	99,1	18,2	26,2	2,8	51,9
<i>Phasianus colchicus</i> (f.) :					
Normal.....	113,6	12,4	27,4	2,2	71,6
Néphrite interstitielle.....	91,2	6,4	20,2	2,6	61,8
<i>Syrnaticus reevesi</i> f.) :					
Normal.	116,9	16,6	22,4	3,1	74,8
Néphrite interstitielle.....	84,3	8,8	21,6	3,3	50,6
Adénome papillaire.....	151,2	21,2	31,2	5,1	93,7

Comme pour les autres classes de Vertébrés, il y a physiologiquement une hyperphosphatémie du jeune âge. Sous l'angle pathologique, l'hyperphosphatémie est évidente au cours des néphrites chroniques (si communes chez les oiseaux en captivité quel que soit leur régime alimentaire), de la dégénérescence graisseuse du foie, de la leucémie chronique. L'hypophosphatémie est encore accusée pendant les maladies infectieuses atteignant plus spécialement l'appareil respiratoire et les organes hématopoïétiques, au cours du rachitisme et de l'ostéomalacie, plus généralement lorsque les perturbations du cycle phospho-calcique ne permettent plus d'envisager un retour à la normale, encore avec les dégénérescences des surrénales et la plupart des néphroses, avec les tumeurs hépatiques et les cirrhoses.

(Fondation Salgues de Brignoles (Var, France)
pour le développement des sciences biologiques).

NOTES ON THE MOULTS
OF THE ROCK PTARMIGAN
(*LAGOPUS MUTUS*)

BY

FINN SALOMONSEN

(*Copenhagen*)

It is a well-known fact that the Rock Ptarmigan *Lagopus mutus* (Montin) dons a new plumage three times annually, a phenomenon found only in a few other species of birds. This makes the study of the Ptarmigan very difficult. The almost continuous change of plumages undergone during the summer-months, together with a considerable individual variation in both moult and feather-pattern, offer great difficulties to the student. On the other hand, the great variability is a further inducement to work on this bird.

The Rock Ptarmigan is a comparatively rare bird in collections, as it inhabits rather remote and inaccessible countries, and its interesting and complicated moult therefore has not hitherto been the subject of any detailed study, although it has often been described, — more or less correctly.

For about six years I have studied the moults and sequence of plumages in the Rock Ptarmigan and have examined almost 1300 specimens belonging to 22 museums in Europe and America. However, the main object of my work has not been the description of the moults, but the *understanding* of them. The variation in the extent of the moult, in the growth-rate of the feathers, and in the types of pattern on the feathers have been associated with certain external and internal factors, and the moult and feather-pattern have been interpreted as reactions on impulses originating from the environment or from the organism itself. The results of these investigations will be published

elsewhere in the near future, but I wish to give here my conclusions on a certain point, namely the relation between winter-dress and environmental factors.

As a matter of fact, it was necessary in some way to make the different stages or phases of the development of the plumages comparable, and this was done by creating a system of symbols forming the so-called « moulting-formulæ », an idea which appeared to be of wide possibilities. The advantages of such a system of symbols are that all specimens used in the study may be included in a common scheme, that it is possible to get an exact expression for the average-state of moult of a series of birds, and that a number of short and definite terms for the various moulting-stages are created. Primarily, the « moulting-formulæ » permit a direct comparison of the state of moult in different populations.

I have worked on the moult primarily in the following six populations : I Scotland, II Iceland, III Scandinavia, IV South Greenland, V Northeast Greenland and VI Spitzbergen. In diagram I-III the annual cycles of the three plumages are shown, in diagram I the autumn-plumage, in diagram II the winter-plumage and in diagram III the summer-plumage. The six graphs in the diagrams show the moulting-phenomena in the six populations (I-VI) mentioned above. The abscissa gives the date. Each month is divided into three parts (p, s and t), each covering 10 days. The ordinate gives the state of the moult. The symbol *a* denotes that the moult of the plumage in question has not commenced at all, in stage B it has just been initiated, in stage C it has somewhat advanced and so until K, in which stage the plumage in question is completely established. The shedding of the feathers is designated by the small letters, in stage *i* only a few feathers of the plumage in question are shed, in stage *h* the shedding has continued and in stage *a* all feathers belonging to the plumage in question are dropped¹. From the three diagrams it clearly appears that

1. The triangles show the average-status of moult in male, the squares in the female and the circles in both sexes together. All the marks are solid when three or more specimens have been available to work out the average in the period in question.

considerable differences exist between the moult of male and female and between the moult in the six populations. Further it is shown that the coloured plumages (the summer- and autumn-plumages) are considerably restricted in the northern countries, all moults being effected during a short time in summer and taking place with considerable rapidity, so that in the greater part of the year the pure winter-plumage is worn. It can clearly be seen that the suppression of the coloured plumages in the northern countries takes place in a different way in male and female. In the male the summer-plumage, in the female the autumn-plumage is suppressed. It appears that an inhibition of the development of certain parts of the summer and autumn-plumages is necessary in the northern countries on account of the short period in which the coloured plumages are worn.

The six populations examined do not inhabit the same kind of country. The populations denoted by nos II-IV, *i. e.* the Iceland, Scandinavian and South Greenland birds, live in the so-called « type-range », *i. e.* arctic countries in which the mean-temperatures of the warmest summer-months are $+ 8^{\circ} — + 10^{\circ}\text{C}$ and the means of the coldest winter-months do not go lower than $\div 10^{\circ} — \div 15^{\circ}\text{C}$. Northeast Greenland (V) and Spitzbergen (VI) are high-arctic countries in which the summer-temperatures do not exceed $+ 5^{\circ}\text{C}$ and the winter-temperatures are lower than $- 20^{\circ} — \div 25^{\circ}\text{C}$. In Scotland (I), finally, the Ptarmigan inhabit the alpine tracts with rather cool summers (about $+ 7^{\circ}\text{C}$) and very mild winters, in which the mean-temperature hardly reaches $- 2^{\circ}$ or $- 3^{\circ}\text{C}$.

These differences in climate leave their mark on the moult. In diagram II are seen the differences in the winter-moult between various populations. In the « type-range » the moult begins slightly after the middle of August. In Scotland, however, the commencement of the moult is postponed to about 1st Oct., which means that it is extraordinarily belated compared with the « type-range » populations. In the northern countries, Northeast Greenland and Spitzbergen, the winter-moult begins slightly earlier than the

middle of August, but the development of the winter-feathers takes place much more rapidly than in the southern populations. The further North the Ptarmigan live, the greater is the growth-rate of the winter-feathers. In Iceland the winter-dress is established about 1st Nov., in Scandinavia slightly earlier, in South Greenland in the middle of Oct., and in Northeast Greenland and Spitzbergen even by the end of September. The Scottish birds are characterized by the extreme tardiness of the moult. In this population the feather-growth takes place so slowly that it is not nearly completed. Although the birds moult the entire winter only stage *H-I* is reached.

The dropping of the winter-feathers shows the same differences between the populations examined. In Scotland it takes place very early, in Febr.-March, and in the northern countries later in the spring. All this shows that the winter-plumage is established earlier and kept longer the further North the habitat of the population is situated.

In my opinion, the variation in the time for the moult, and in the extent and the rate of the feather-growth is the result of climatic influences originating especially from the periodical changes in temperature. The winter-plumage of the winter-whitening birds and mammals has been related by several students to the snow-layer. The snow-cover is however partly dependent on the temperature and is, besides, very difficult to measure, so I restrict my investigation to the temperature.

To find out whether a connection exists between winter-moult and temperature it is necessary to know the conditions of temperature under which the ptarmigan live. Subsequently the relation between the annual cycle of temperature and of winter-plumage has to be worked out. If a comparison shows that the relation between temperature and plumage-changes is almost identical in the various populations examined it must be concluded that the temperature is able to affect the cycle of winter-dress. The temperature-conditions in the various countries usually differ, and the problem then is to find the adjustment of the moult to these temperatures changing from one place to another. This is the only way of studying the influence of the temperature

on the moult, a sort of experiment in the field. I may here add the remark that the different populations of Ptarmigan, which form very characteristic geographical races, may not necessarily react in the same way to climatic influences. They may form very different physiological races, reacting very differently to the influences of the temperature. This, as a matter of fact, does not appear to be the case.

In the diagrams the states of moult were averages based on a series of birds collected in different years in various localities in the country in question. It is therefore possible to compare these average-states with the corresponding mean-temperatures of the habitat of the population in question.

TABLE I

Showing the Mean-Temperatures (in °C.) during the Time of Winter-Moult in Various Populations.

T_1 : mean-temperature at beginning of moult; T_2 : mean-temperature at finish of moult; d : daily fall in temperature during the time of winter-moult.

POPULATION	TIME FOR THE WINTER-MOULT.	T_1	T_2	$T_1 - T_2$	d
Scotland	25.9-26.12	4.1	-2.5	6.6	0.07
Iceland	17.8-9.11	7.5	-2.6	10.1	0.12
Scandinavia	28.8-4.11	5.0	-4.6	9.6	0.15
South Greenland	19.8-23.10	7.9	-2.3	10.2	0.16
Northeast Greenland	14.8-7.10	3.1	-8.3	11.4	0.22
Spitzbergen	13.8-5.10	3.7	-5.3	9.0	0.17

In table I is given the temperature-conditions during the winter-moult. The date for the beginning of the moult is the day on which the curve passes from stage *a* to *B*, and the date for the finish of the moult in the same way is the day on which the curve passes into the last moulting-stage (usually *K*). The corresponding temperatures (designated as T_1 and T_2) are found by interpolation between the monthly means.

From table I it appears that the winter-moult commences at mean-temperatures above zero ($3^\circ - 8^\circ\text{C}$) and ceases at

mean-temperatures below zero (-2° - -8°C). When looking at the fall in temperature during the moulting-time ($T_1 - T_2$) it appears that the fall is almost the same in all countries, about 9° - 11° . Scotland offers an exception, in which country the fall is only 6.6° . This corresponds with the fact that the winter-moult in the Scottish population is not completed, as a rule only stage *H-I* being reached, as mentioned above. So we may say that a decrease in the mean-temperature moving from positive to negative values and constituting about 10°C is the adequate impulse to make the bird go through the entire moult, continuing the feather-growth from the beginning to the end.

Some other rules of the moult deal with the growth-rate of the feathers. When the period t is the number of days in which the winter-moult takes place (the same period as given in table I), x the number of moulting-stages developed in this period, the expression $r = \frac{x}{t}$ is a measure of the

rate of growth of the new plumage. This is shown in table II.

TABLE II

Growth-Rate of the Winther Feathers.
For further explanation cf. text.

	x	t	$r = \frac{x}{t}$
Scotland	7	91	0.08
Iceland	8	82	0.10
Scandinavia	8	66	0.12
South Greenland	8	63	0.13
Northeast Greenland	8	53	0.15
Spitzbergen	8	52	0.15

The symbol r in table II gives an exact expression for the fact, already mentioned above, that the moult proceeds much faster in the north than in the south. In table I is shown the daily decrease in the mean-temperature (d), which is a measure of the rate with which the annual

decrease in the temperature takes place. A comparison of corresponding values of d and r shows that a pronounced proportionality exists between d and r . When the fall in temperature progresses very slowly (d being low) the moult proceeds slowly too; the more the fall in temperature is accelerated the more rapidly the moult will take place. We

d

may also express this by saying that $\frac{d}{r} = C$, when C denotes

a constant (with the numerical value $1.2 + - 0.3$).

To obtain further information regarding the relation between winter-moult and temperature we have to consider the main-moult. The main-moult is the most important part of the moult, when the growth-rate of the feathers is great. It includes the stages $E - G$, *i. e.* it begins at the moment when winter-feathers crop up on various parts of the body and finishes when the bird is almost pure white.

In table III the temperature-conditions during the time for the main-moult are given, worked out in the same way as shown above for the entire moult (table I).

TABLE III

Showing the Mean-Temperatures (in °C.) during the Time of Main-Moult to Winter-Plumage in Various Populations.

T_0 : mean-temperature at beginning of main-moult; T_1 : mean-temperature at finish of main-moult.

POPULATION	TIME FOR THE MAIN-MOULT	T_0	T_1	$T_0 - T_1$
Scotland	22.10- 1.12	1.2	- 1.0	2.2
Iceland	27 9-20.10	2.8	- 0.4	3.2
Scandinavia	25 9-14.10	2.7	- 0.7	3.4
South Greenland	13 9-30. 9	2.4	0.4	2.0
Northeast Greenland	27 8-10 9	1.1	- 0.9	2.0
Spitzbergen	27. 8-12. 9	1.8	- 0.5	2.3

From table III it appears that the main-moult starts at about 2°C and is finished when the temperature has reached the freezing point, *i. e.* it takes place synchronously with a temperature-decrease of about 2° — 3°C. This is an important rule. In spite of the fact that the main-moult in

the various populations takes place at very different times of the year (from Aug. to Dec., cf. table III) and lasts for a very varying number of years (from 39 to 13) in all populations it begins at about 2°C and finishes at about 0°. There is only one explanation of this significant accordance, namely that the temperature is the controlling factor.

As the main-moult is finished when the decrease in the mean-temperature has reached 0° it would be expected that a relation existed between the length of the period until 0° is reached and the growth-rate of the feathers during the main-moult (r_0). The faster the mean-temperature reaches 0° the more rapid the growth-rate supposedly should be. Indeed, this appears to be the fact, and it holds good of all populations. If n is the number of days before 0° mean-temperature is reached, counted from 15 th July (in the high -summer, when the very first slight decrease in

1

the temperature is begun), and $n_0 = \frac{1}{n}$ we shall have that

$\frac{n_0}{r_0} = Q$, in which Q is a constant. In table IV are given the values of n_0 , r_0 and Q in the various populations studied.

TABLE IV

Showing the Relation between the Number of Days (counted from 15 th July) before a Mean-Temperature of 0°C. is reached (n) and the

Rate of Feather-Growth during the Main-Moult (r_0); $n_0 = \frac{1}{n}$; $Q = \frac{r_0}{n_0}$.

POPULATION	n	n_0	r_0	Q
Scotland.....	114	0.009	0.08	0.09 + 0.023
Iceland.....	92	0.011	0.13	0.09 - 0.003
Scandinavia.....	85	0.012	0.15	0.09 - 0.010
South Greenland.....	78	0.013	0.18	0.09 - 0.018
Northeast Greenland.....	49	0.020	0.23	0.09 - 0.003
Spitzbergen.....	54	0.019	0.20	0.09 + 0.003

It appears very clearly from table IV that n_0 and r_0 are proportionnal. When 0° is reached in about 40-50 days, r_0 is large, 0.2 or more; when it takes a longer time (80-90 days) to reach 0° , r_0 is smaller, between 0,2 and 0.1; and when it takes more than 100 days to reach 0° , r_0 is very small, less than 0.1.

I may add a few words about the moult into summer-plumage, i. e. the period in which the winter-feathers are shed. It takes place when the vernal increase in the mean-temperature reaches 0° and it is possible to demonstrate the same proportionality between the rate of increase in temperature and the rate of feather-growth as was shown in the winter-moult.

Besides the Rock Ptarmigan other winter-whitening organisms have also been studied. I wish to call attention to the relation between temperature and moult in the Willow Grouse, *Lagopus lagopus* (L.), and the Stoat, *Mustela erminea* L. In these species also a definite relationship exists between the temperature and the moult. In both the Willow Grouse and the Stoat are races without the white winter-dress, viz : *Lagopus lagopus scoticus* (Lath.), and *Mustela erminea hibernica* Thomas and Barret-Hamilton. In the habitat of both races the temperature is so high that in the autumn it does not reach the threshold-stimulus for inducing the development of the white dress.

The rules dealing with the relation between temperature and moult have shown that the winter-moult is controlled by the temperature. For practical reasons the monthly mean-temperatures have been used. Naturally it does not signify that the mean-temperatures proper are able to influence the Ptarmigan. The monthly mean-temperature is a kind of symbol giving the mean-value of the various temperatures during the month in question. It is in my opinion the low daily temperatures, the decreasing part of the daily temperature oscillations which are capable of influencing the moult, forming the main impulse to feather-growth.

These investigations have not solved the problem whether the temperature proper is able to influence the moult and encourage the feather-growth. The strict proportionality between the changes in temperature and the progress of the

moult may be the result of an inherent moulting-rhythm adapted to the conditions of temperature in the locality in question.

Investigations in the field, however, appear to show that the moult varies from one year to another in agreement with the changes in the climate. Thus the environmental factors no doubt are necessary, but an inherent periodical rhythm also plays a part. The status of moult in my opinion is the result of an interplay between influences originating from the environmental stimuli and a special inherent moulting-rhythm which periodically induces a disposition to moult.

May I, finally, add some remarks on the importance of the snow-cover for the establishment of winter-dress. There is no evidence to show that the colour of the snow is of any importance to the white polar costume of the Rock Ptarmigan. On the contrary, in the humid Scotland where the snow-cover reaches its greatest density and the snow remains longest the development of the winter-plumage is inhibited, and — reversely — in the higharctic countries, where the snow-layer is comparatively thin and the snow soon melts in the arid polar climate, the winter-dress is kept for the longest period of the year. Probably the Ptarmigan derive some advantage on account of the similarity in colour between their winter-dress and the snow-covered field, although it is questionable whether this is of any special importance. At any rate, the investigation above has shown that the temperature is the main controlling factor of the winter-moult.

The purpose of these short notes is to demonstrate the following facts : The exact annual cycles of the three plumages in the Ptarmigan, as shown in the diagrams I-III, the differences in moult between the six populations examined, also shown in the diagrams I-III, and the precise accordance between the winter-moult and the temperature, shown in the tables I-IV. This latter point indicates that the establishment of a special white winter-dress in these organisms no doubt must be regarded as an adaptation of importance to the thermoregulation.

DIAGRAM I, PART 1.

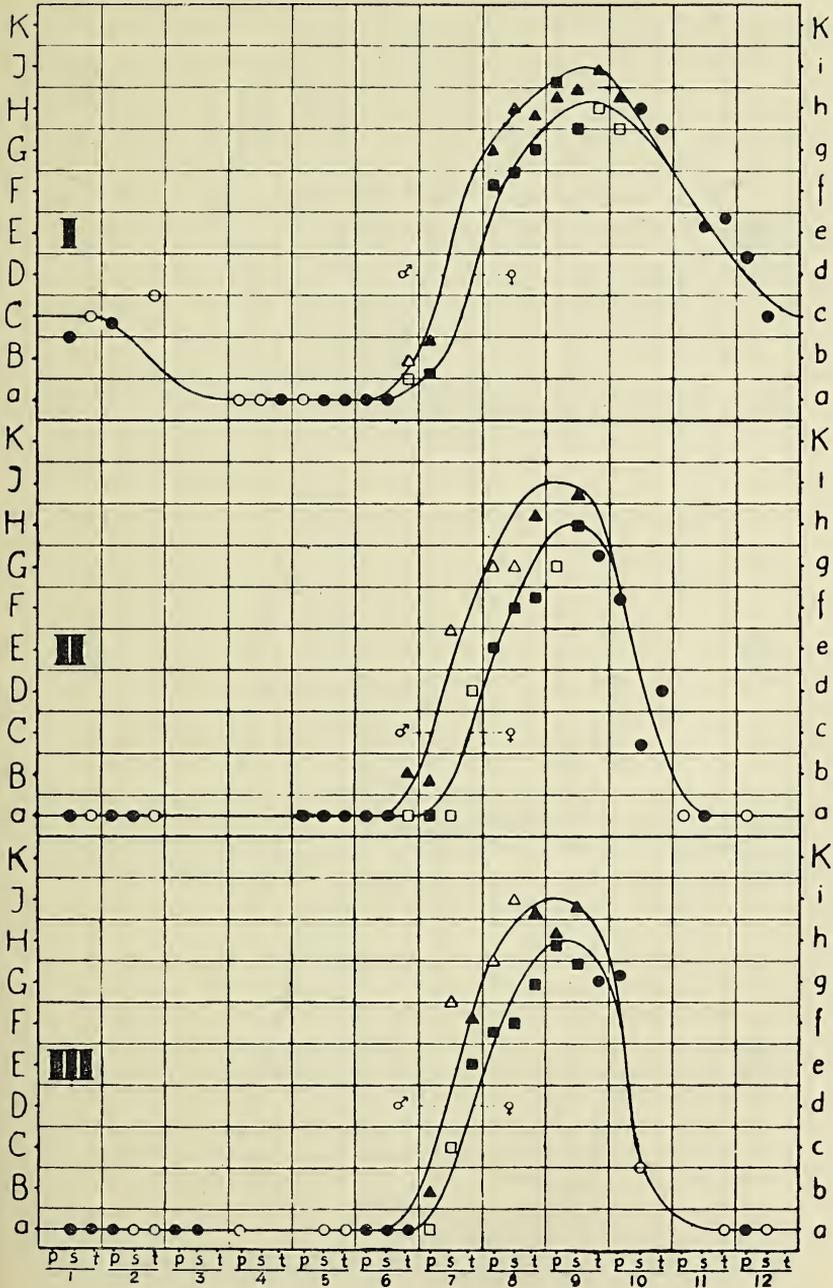


DIAGRAM I, PART 2.

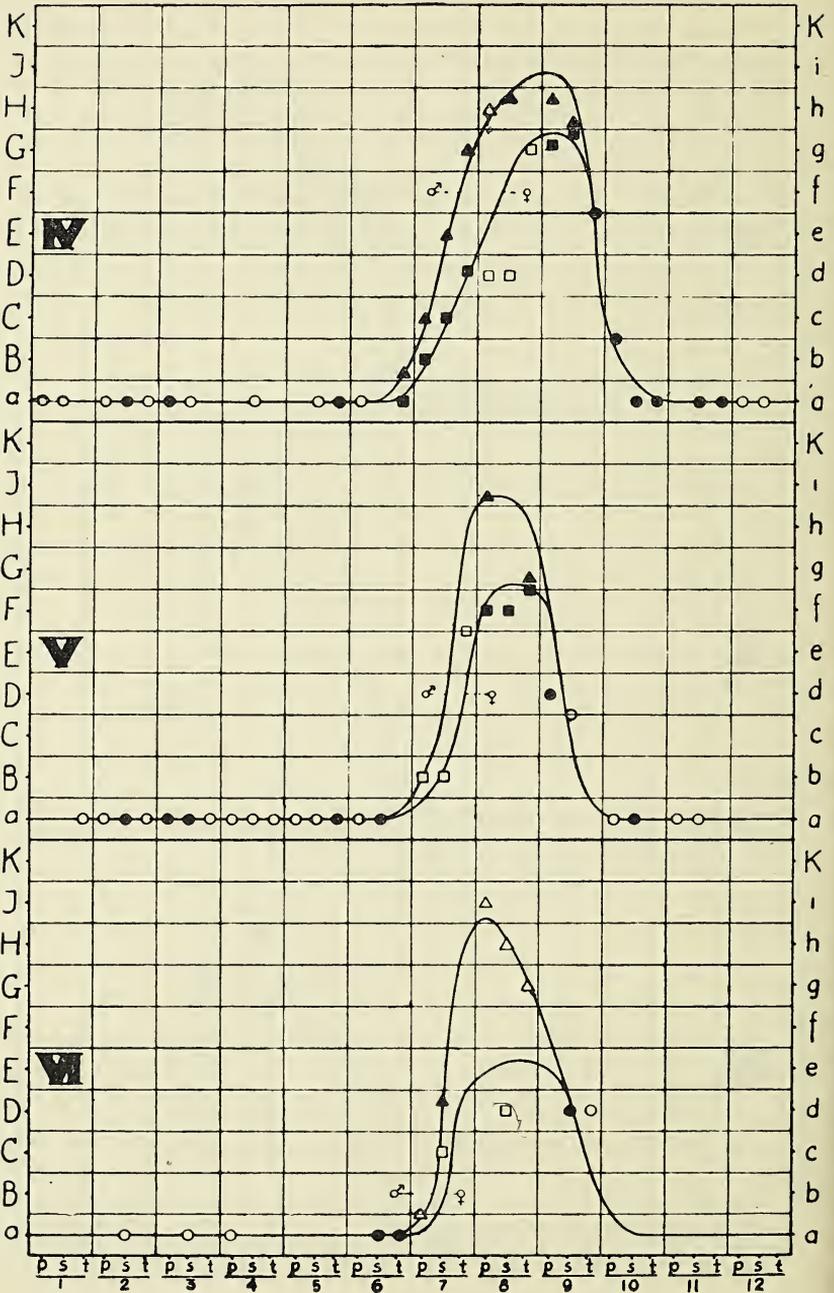


DIAGRAM II, PART 1.

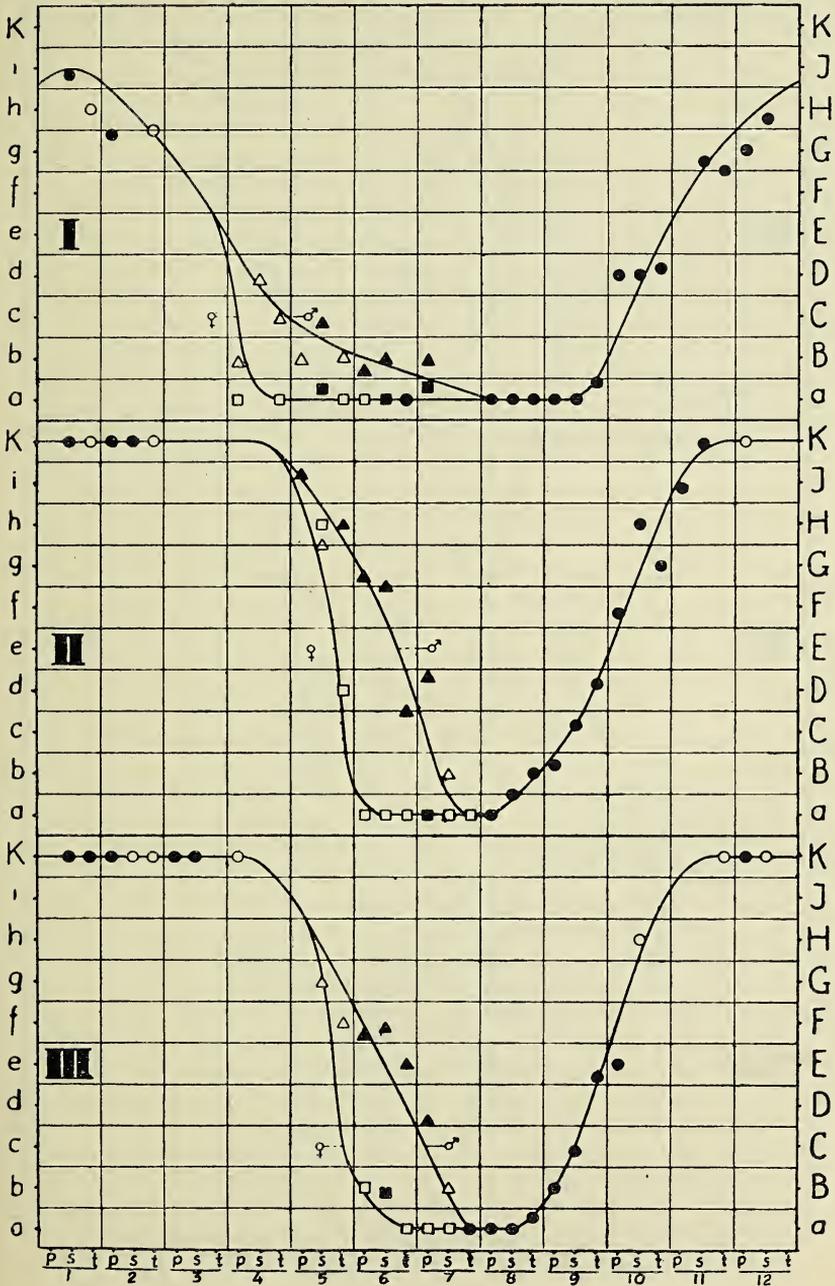


DIAGRAM II, PART 2.

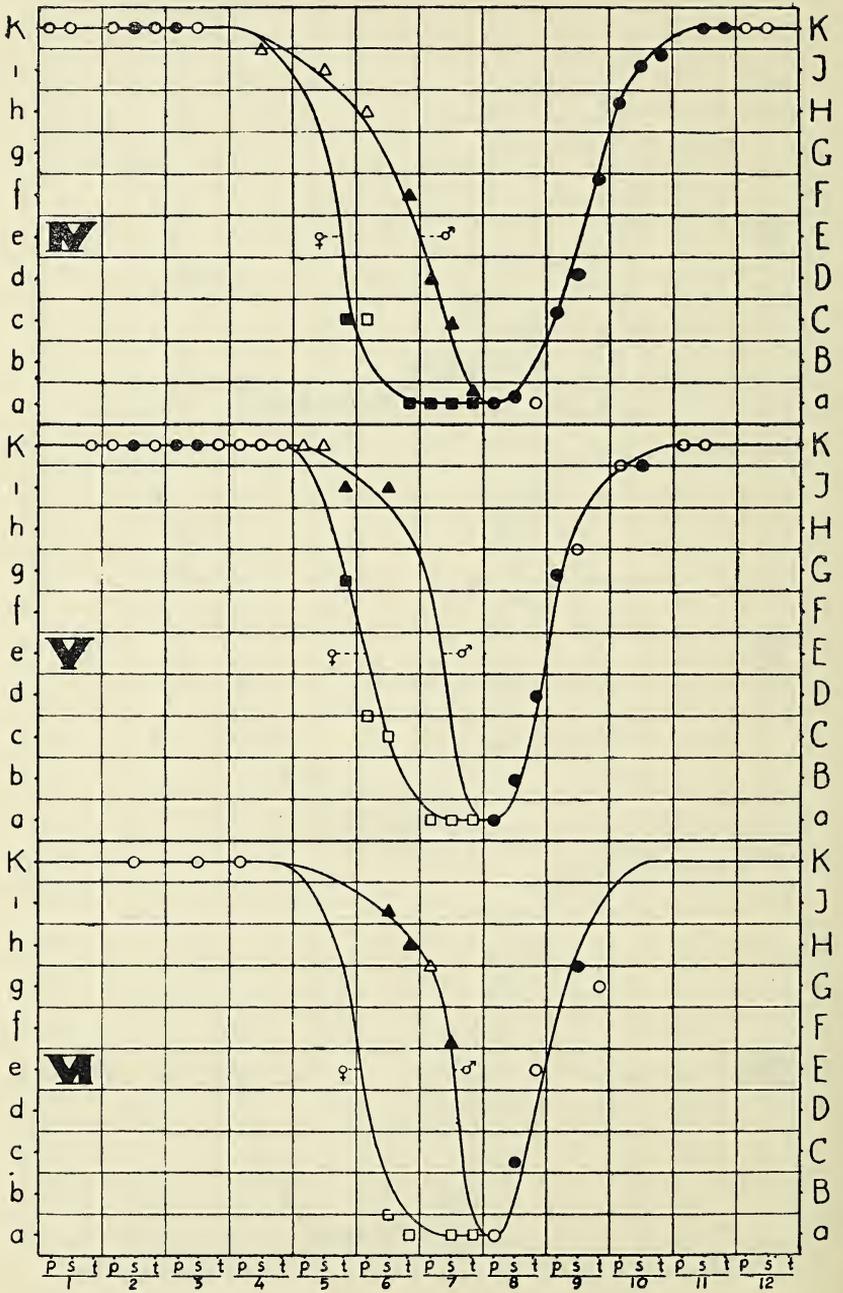


DIAGRAM III, PART 1.

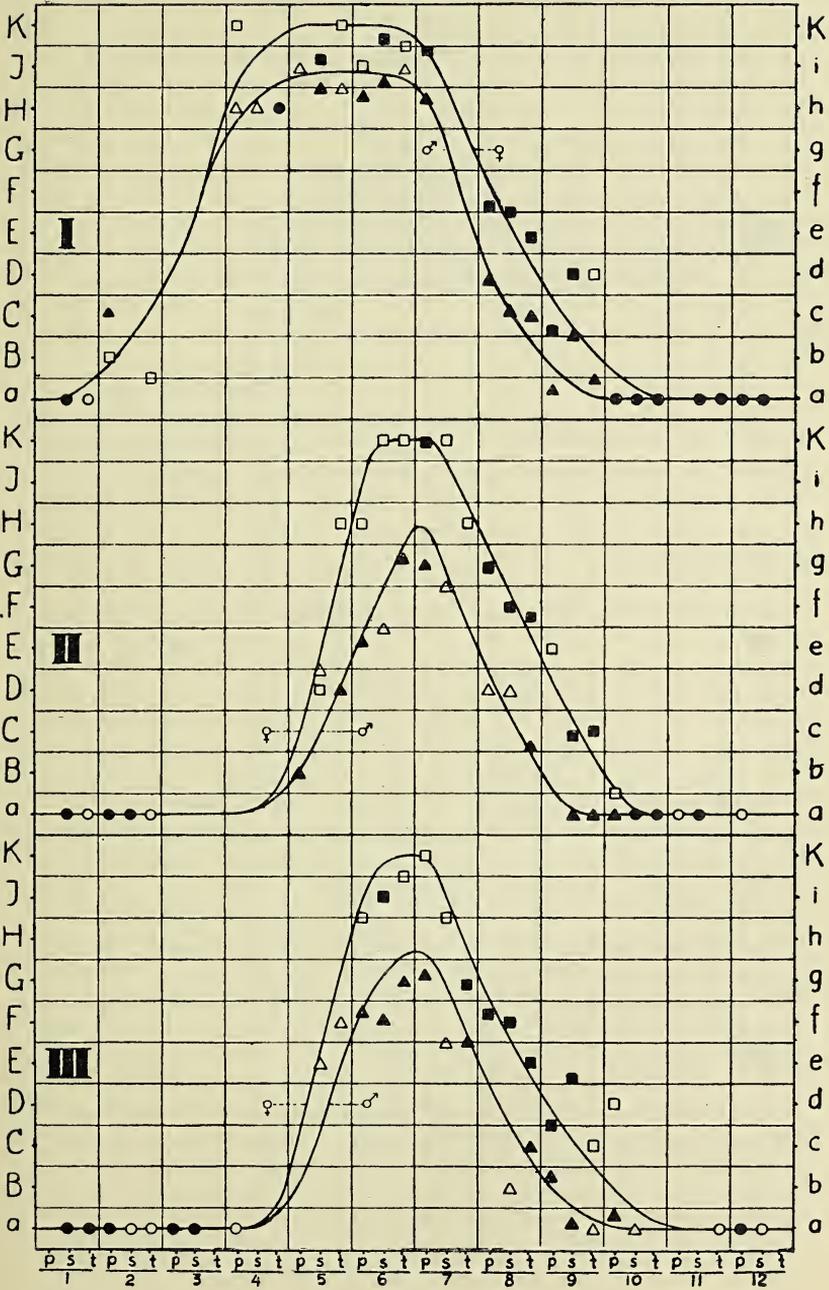
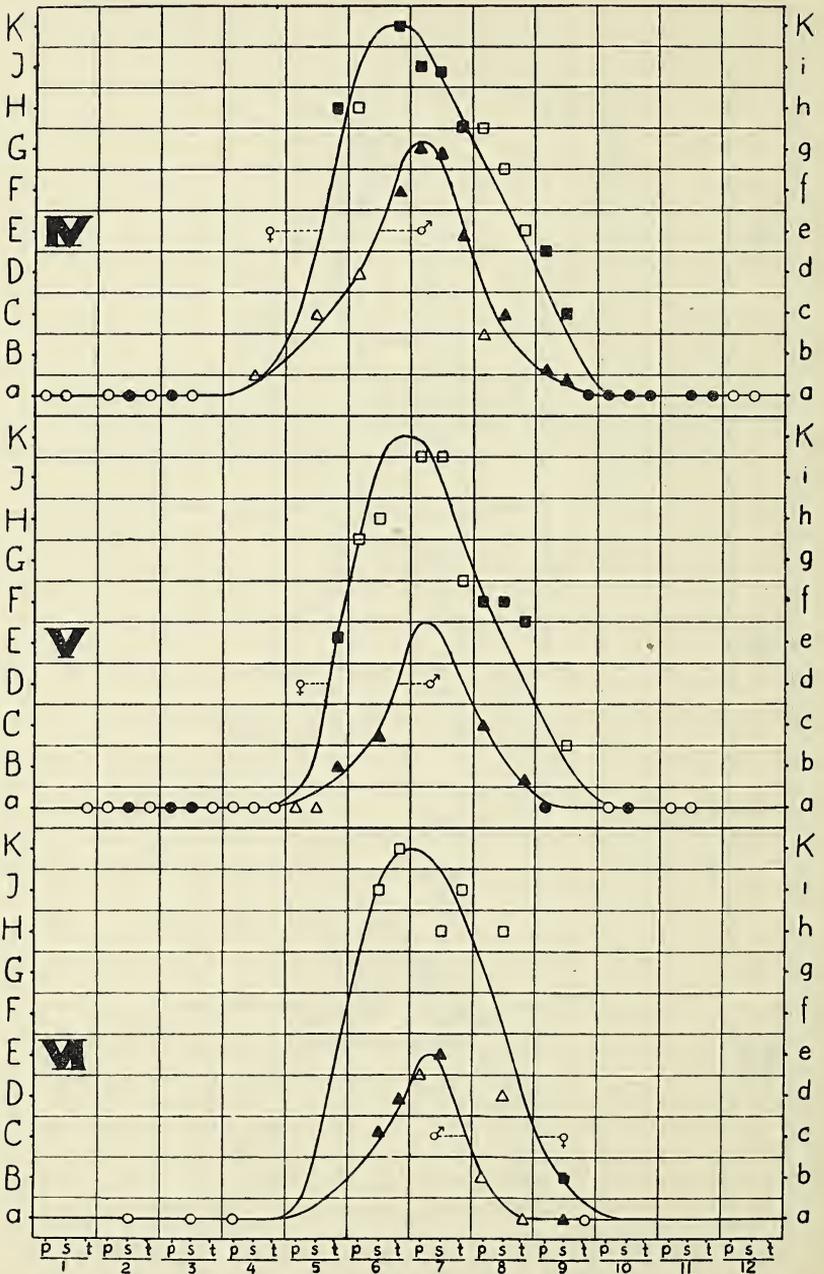


DIAGRAM III, PART 2.



ÜBER KÜNSTLICHE VERPFLANZUNG BEI VÖGELN

VON

E. SCHUEZ

*Vogelwarte Rossitten der Kaiser Wilhelm-gesellschaft
für Forderung der Wissenschaften.
(169. Ringfund-Mitteilung der Vogelwarte Rossitten).*

Die Verpflanzung wildlebender Vogelarten zum Zweck der Ansiedlung wurde und wird oft versucht. Man müsste ein Buch schreiben, wollte man nur die wichtigsten Fälle dieser Art eingehend würdigen. Hier sollen nur einige wenige Beispiele — darunter auch neue — kurz angeführt und daraus Schlussfolgerungen theoretischer und praktischer Art gezogen werden.

1. Immer wieder wurden von Seiten der Jägerwelt Einbürgerungsversuche mit Wachteln (*C. coturnix*), vor allem in Westeuropa, gemacht, und zwar in der Regel mit Frühjahrsdurchzüglern aus Aegypten (1,2). Wie die vielen Ringnachweise solcher Vögel zeigen, wanderten sie zum grossen oder grössten Teil nach der Aussetzung weiter nordwärts und ostwärts, als ob sie in ihr vermutliches Heimatgebiet zurückkehren wollten. Ja, ein Vogel, in der Provence aufgelassen, wurde beim nächsten Herbstzug wieder in Aegypten angetroffen und hat sich also in seinen alten Lebensraum zurückgefunden (3). Immerhin wird gelegentlich für einen anderen, wohl recht kleinen Teil in Anspruch genommen, dass er am Ort verblieben sei und gebrütet habe. Leider stimmt es aber nicht, wie vermutet wurde, dass eine besonders späte Auflassung dieses Ziel begünstigt, jedenfalls wanderten auch noch spät im Mai freigelassene Vögel bis Upsala und Leningrad usw. ab. In Belgien hat man versucht, das Verbleiben am Ort durch Bestreichen der Flügel

mit Schmierseife oder Sirup zu fördern (2). Tatsächlich sollen in diesem Fall erfolgreiche Bruten am Ort stattgefunden haben. Es finden sich aber anscheinend nirgends Angaben darüber, dass durch solche Versuche der Wachtelbestand gehoben und also das Ziel dieser Verpflanzungsmassnahmen erreicht worden wäre.

2. Die Versuche zur Wiederansiedlung der Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*) in den Gärten Coburgs durch Th. Koeppen (4) haben eine gewisse Berühmtheit erlangt. Es wurden dort 1878, als die Nachtigallen schon über 25 Jahre verschwunden waren, etwa gleichzeitig folgende Wege eingeschlagen und mehrere Jahre durchgeführt:

A. Auswärts gefangene, durch den Tierhandel bezogene, ganz junge Nachtigallen wurden im Spätfrühjahr oder Sommer nach vorübergehender Käfigung freigelassen. Koeppen glaubt sicher, dass die beiden Rückkehrer im folgenden Jahr auf diese Aussetzung zurückgehen und dass auch später dieser Weg erfolgreich war.

B. Gekäfigte Paare wurden in Brutflugkäfigen von 2,80 qm \times 2,50 bis 3 m Höhe im geeigneten Ansiedlungsgebiet gehalten, und während der Brut wurde die Käfigdecke geöffnet, so dass sowohl die Alten wie vor allem die nachher ausfliegenden Jungen fre waren. Koeppen empfiehlt, nachher die Alten wiederzufangen und für spätere Zuchten zurückzubehalten.

C. Nach Eintreffen wildlebender Nachtigallen wurden Käfigvögel zur Ergänzung freigelassen, unter mässig starker Behinderung des Flugvermögens (durch Abschneiden der Innenfahnen von jederseits etwa 5 Schwungfedern). Tatsächlich brüeten solche Zuchtnachtigallen mehrfach mit wilden Artgenossen; ein ♀, das im Herbst jeweils nicht abzog und im September wiedergefangen wurde, brachte in 3 Jahren 3 Bruten mit insgesamt 10 Jungen auf diese Weise hoch. Nach dem Bericht Koeppens wären also alle drei Verfahren verschiedenen Einsatzes von Jungvögeln erfolgreich gewesen. Bei einer genauen Prüfung der trefflichen Schrift muss aber doch ein Bedenken gegenüber der grossen Sicherheit angemeldet werden, mit der der Verfasser den Lebensgang einzelner Vögel und Gruppen über Wochen und

selbst in das nächste Jahr hinein verfolgen zu können vorgibt. Die Nachtigallen waren jedoch (von einem unerheblichen Zufall abgesehen) nicht gekennzeichnet, und es erscheint daher nicht zulässig, die einzelnen Beobachtungen miteinander in so bestimmter Weise in Beziehung zu setzen, wie es hier geschieht. Ein zweiter Mangel ist das Fehlen näherer Herkunftsangaben der Versuchsvögel. Sie wurden durch den Vogelhandel bezogen, und nur in einem Fall ist der Lieferort (Budapest) genannt. Natürlich wäre für die Deutung der Befunde diese Kenntnis von grosser Wichtigkeit. Trotzdem ist an der Tatsache festzuhalten, dass offenkundig durch diese Massnahmen — im einzelnen wohl welche? — ein seit 25 Jahren ausfallender Bestand an Nachtigallen neu aufgelebt ist; allerdings ist er in weiteren 25 Jahren wieder ganz verschwunden, woran die Veränderung des Biotops schuld sein dürfte (5).

3. Es wurden 1931 in Finnland 86 junge Stockenten (*Anas platyrhynchos*) erbrütet, deren Eier aus England beschafft waren, und 62 davon beringt. Diese Enten führten nicht nur weite Winterwanderungen nach Art der finnischen Stockenten aus, obwohl die britischen Stockenten als Stand- oder Strichvögel gelten müssen, sondern von diesen abgewanderten Ringenten kehrten auch 34 bis 36 (also mehr als die Hälfte !!) 1932 an ihren Ausbrütungsort zurück, und 1933 stellten sich noch etwa 10 % Rückkehrer ein (6). Bei einer Wiederholung des Versuchs in Rossitten 1936 erfolgte ebenfalls Abwanderung, bis auf wenige durch Fütterung festgehaltene Stücke. Diese erzielten 1937 eine Brut, und obwohl im folgenden Winter alle Enten verschwanden, kehrten von dieser Nachzucht englischer Abkunft einige Enten 1938 nach Rossitten zurück (7). Es zeigt sich also, dass sich diese Stockenten dem Ort des Ausschlüpfens verbunden fühlten.

4. Weiterhin erwähnen wir die Versuche zur Verpflanzung von Störchen (*C. ciconia*) durch Umsetzen von Nestjungen seitens der Vogelwarte Rossitten. Professor Dr. Thienemann holte 1926, gerade 20 Jahre nach dem Verschwinden der letzten Brutstörche in Rossitten, eine kleine

Zahl von Jungstörchen vom Festlande und zog sie bis zum Flüggewerden noch etwa 4 Wochen auf Kunsthorsten gross (8). Die Versuche wurden in den folgenden Jahren fortgesetzt, und sie laufen eigentlich noch heute dadurch, dass die Vogelwarte fast jeden Sommer Jungstörche von auswärts bekommt, die durch Unglücksfall ihre Eltern verloren haben, der Hilfe bedürfen und diese im Rahmen unserer viel besuchten Schausammlung gern erhalten. Dass 1930 wieder Störche in Rossitten nisteten und der Bestand auch weiterhin zunahm, entsprach der allgemeinen Storchvermehrung in Ostpreussen und hatte mit den vorausgehenden Aufzuchten jedenfalls nicht unmittelbar zu tun, denn die neuen Brutstörche waren nicht beringt. Im Lauf späterer Jahre wurden aber von insgesamt etwa 20 Aufzuchtstörchen mit Sicherheit 5 Rückkehrer gesichtet und abgelesen, und 3 von ihnen haben am Ort der Aufzucht gebrütet, also fast 100, 58 und 38 km vom eigentlichen Heimatplatz entfernt.

1932 siedelte sich der Storch A 1437 in dem 2 km von Rossitten entfernten Kunzen an; er war drei Jahre vorher aus Beisleiden Kreis Pr. Eylau, etwa 93 km südwärts, hergeholt. (Ein Geschwister von ihm war ein Jahr vorher, also zweijährig, 500 km westlich in Vorpommern verunglückt!). Von den 3 Jungen unseres Kunzener Ansiedlungsstorchs wurde nur eins flügge. 1933 wurde er nicht gesichtet, dagegen tauchte er 1934 als Neubesetzung auf der Oberförsterscheune Rossitten auf, um dann 1935 wieder in Kunzen zu brüten (9).

Storch 20650 wurde im Juli 1929 aus Transsaw 40 km südlich Rossitten (Samland) hergeholt und grossgezogen. Er nistete 1933 auf der Scheune des Amsvorstehers in Rossitten, ohne Nachwuchs, ♀ (vielleicht noch nicht ganz brutreif?) verschwand vorzeitig. 1934 brachte er ebenda 1 Junges hoch, 1935 3 Junge, und auch 1936 schien er der eine Partner des dortigen Paares zu sein (10, 11).

Zwei Geschwister, ♂ 26997 und ♀ 26998, aus Glamlack Kr. Pr. Fylau 90 km S von Rossitten und hier aufgezogen, erschienen am 14. April 1934 auf dem Vogelwarte-Museum. Während die Schwester nur noch am 25. April einmal vorübergehend auftauchte, verband sich der Bruder mit dem schon im Jahre vorher auf dem Museumshorst sesshaften ♀ und brachte 2 Junge hoch (11).

Storch 56650 wurde im Juli 1935 mit drei anderen Geschwistern in Metgethen bei Königsberg aus dem Horst genommen und nach Rossitten geschickt, wo er bis zum Freiflug aufgezogen wurde. Am 20. Juni 1938 tauchte er an seinem Aufzuchtplatz auf; er fühlte sich durch ihn oder wahrscheinlicher durch die dort gehaltenen Artgenossen angezogen und wurde in wenigen Tagen recht vertraut. Gleichzeitig trieb er sich harmlos störend oder anschlussnehmend an den anderen Horsten in Rossitten herum,

Wie verhält es sich nun aber, wenn junge Störche nicht 40 oder 90 km weit, sondern das Vielfache davon entfernt ein neue Heimat angeboten bekommen? Wir wagten diesen mit vielen Umständen verknüpften Schritt zu tun, weil eine solche Versuchsanordnung auch für gewisse Zugsfragen von Wichtigkeit war. Es wurden 1933 25, 1934 134, 1935 385 und 1936 210 ostpreussische Jungstörche etwa 4 Wochen alt nach mehr westlichen (und auch südlichen) Gebieten geschafft, und die Vogelschutzwarte Essen und viele andere bereitwillige Storchpfleger verhalfen den gerngesehenen Gästen zu einem glücklichen Abflug (12). Das Vorhaben war von vornherein ein besonderes Wagnis deshalb, weil wir uns mit Störchen der östlichen Schmalfront in den Bereich der westlichen Zugbahn begaben. Während die Befunde über die Fragen der Wahl des Zugwegs ergiebig waren (13), sind vorläufig die Nachweise über eine etwaige Rückkehr noch unzulänglich: auch wenn wir uns erinnern, dass der Storch erst drei-, meist vierjährig Brutreife und damit Nestneigung erlangt, so ist doch zu beachten, dass Brutfälle bis jetzt (Mai 1938) nicht bekannt geworden sind. Dagegen bestehen Hinweise auf erfolgreichen Zug nach Afrika und besonders auch Hinweise auf Anmarsch zum Aufzuchtgebiet im Bereich der westlichen Schmalfront, so dass auch in diesem Fall die grundsätzliche Möglichkeit einer Rückkehr an den Auflassplatz weit entfernt von der eigentlichen Herkunfts-Heimat naheliegt:

62042, 1935 aus Marienfelde Kreis Pr. Holland nach Burgen a. d. Mosel gebracht, wurde im April 1937, also zweijährig, verletzt in Saint-Denis-les-Martel (44.57 N 1.41 E), Dép. Lot, angetroffen.

62152, 1935 aus Steegen Kreis Pr. Holland nach Burgen a. d. Mosel gebracht, wurde am 31.III.38 in Villeneuve (44.26 N 2 E) Dép. Aveyron gefunden (erbeutet?).

60707, 1935 aus Pr. Königsdorf Kr. Marienburg Wpr. geholt und in Essen-Altenessen aufgezogen, wurde am 18. April 1938 in Bardos (43.28 N 1.13 W), Basses-Pyrénées, tot gefunden.

Diese Funde liegen 720, 1110 und 785 km südwestlich vom Aufzuchtort.

5. Nun noch ein Versuch, bei dem nicht mit Jungvögeln, sondern mit Eiern gearbeitet wurde. Solche Anregungen wurden schon früher für verschiedene Einzelfälle vorgeschlagen, doch scheidet ihre Verwirklichung leicht an

technischen Gründen Die Möglichkeit wurde uns durch Herrn Dr. Höffgen vom Ornithologischen Verein Stralsund geboten. Wir haben uns am 8. Mai 1934 etwa 260 Eier der Sturmmöwe (*Larus canus*) von der Fährinsel bei Hiddensee (Pommern) geholt und diese Eier am 10. Mai mit Gelegen der Lachmöwe (*L. ridibundus*) im Möwenbruch Rossitten (500 km östlich) vertauscht. Die Lachmöwen zogen die Sturmmöwen ohne Schwierigkeit auf. Da die Rohrinseln mit den Nestern nicht ganz leicht zu begehen sind und Störungen vermieden werden mussten, wurden von den flüggewerdenden Jungmöwen nur 79 Stück, schätzungsweise reichlich die Hälfte oder auch 2/3 des Bestandes, beringt. 1935 erschienen gegen alle Gewohnheit mehrfach einjährige Sturmmöwen am Bruch, die sich aber nicht auf Ringe ansprechen liessen. Dasselbe galt für die wenigstens drei Sturmmöwen — von denen wenigstens zwei die Abzeichen des zweijährigen Vogels trugen —, die 1936 an der Lachmöwensiedlung Standort bezogen, ohne etwas von Brutfähigkeit zu verraten. 1937 bestand eine solche, wenn auch Gelege nicht nachgewiesen werden konnten: wir konnten gegen 9 Neststellen ausmachen, die von einem oder auch zwei Vögeln besetzt waren. Sie bauten eifrig am Nest. Vom Versteck aus konnten wir bei den nächstgelegenen Nestern sehen, wie sich die Möwen scheinbrütend mit hochgenommenem Gefieder und nach hinten tretend auf die leere Mulde niederliessen. Eine Sturmmöwe stand während einer Beobachtung P. Putzigs lange Zeit auf einem Lachmöwengelege.

Von diesen Sturmmöwen 1937 waren gewiss 5 beringt; vom Versteck aus las ich bei 2 Möwen die Ringe ab (95948 und so gut wie sicher 95990).

Auch 1938 erschienen die Sturmmöwen wieder. Sie bezogen an der Ostspitze des Bruchs und auf Insel I a je einen Standort, vor allem aber (wie im Jahr vorher) mehrere auf Insel III, wo am Südrand 5 Plätze besetzt waren, aber anscheinend später zum Teil preisgegeben wurden; besonders gut erfassbar, weil in nächster Nähe des Verstecks gelegen, waren ein ebenfalls später verlassener Punkt (mit Ringmöwe) nahe Nordrand und vor allem zwei von je einem

Paar besetzte und mit je drei Eiern belegte Nester am Nordrand selbst.

Das westliche Nest (Paar beringt, ♂ Schlussziffer 2, ♀ Schlaufenring) enthielt am 2.VI ein Ei, am 3.VI zwei und beim nächsten Besuch am 22.VI drei Eier. Am gleichen Tag war auch das östliche Nest mit drei Eiern belegt. Die beiden Vögel sind anzusprechen : ♂ jedesmal 95925 (schon einmal im Aufzuchtjahr, am 1.XI.34, am Strand bei Rossitten gefangen und wieder aufgelassen), ♀ wechselnd, und zwar am 2.VI 95922 (schon am 25.IX.34 im Hafen von Nidden gefangen und wieder freigelassen, dieselbe am 27.IX.35 gegen 9 Uhr vor dem Verwaltungsgebäude der Westerplatte — Danzig — gegriffen und freigelassen. «Die Möwe ist auf der Westerplatte bereits seit etwa 3 Wochen beobachtet worden. Sie ist sehr zahm und hält sich meistens von anderen Möwen getrennt an Land auf.»), dagegen am 3.VI 95946.

Weitere Funde ausserhalb der Siedlung (als eben angegeben) liegen kaum vor : entsprechend dem Fund bei Nidden wurden im ersten Herbst zwei am 3 und 5.IX bei Pillkopen gefangen. Wichtig sind als Rückkehrer 101737 und 101700, die am 13.IV.38 und 25.IV.38 am Haffufer bei Rossitten tot gefunden bzw. mit Fanggerät lebend gefangen wurden.

Wenn auch der Rückkehr-Anteil nicht bedeutend ist, so ist doch festzustellen, dass die Sturmmöwen, soweit bekannt, nicht zum Ort ihrer Herkunft, sondern zum Aufzuchtplatz zurückgekehrt sind. Die Bindung an die Lachmöwensiedlung war so stark, dass die Möwen sich mit den für sie sicher dort unbequemen Verhältnissen (!) abfanden und nicht etwa einen ihnen mehr gemässen Brutplatz suchten : der Bestand an Schilfrohr in der Lachmöwensiedlung Rossitten ist sehr dicht und für die Lachmöwen selbst oft und gewiss noch viel mehr für die Sturmmöwen ein Hindernis. Es ist wohl bezeichnend, dass die Sturmmöwen fast durchweg ganz am Rand der Inseln siedelten. Sie waren ebenso oder noch mehr als die Lachmöwen unter sich den Angriffen der Lachmöwen ausgesetzt, und da die Lachmöwe merklich wendiger ist, scheint sie der doch stärkeren Sturmmöwe in solchen Verhältnissen gewachsen zu sein. Es ist wohl ein Zeichen für mässige Eignung des Brutplatzes, dass die Sturmmöwen 1937 gar nicht zur Brut kamen (vielleicht überhaupt nicht zu einer Eiablage), ferner dass 1938 anscheinend nur 2 Paare richtig brüteten und die Gelege dazu auffallend spät (Anfang Juni !) hervorbrachten.

Dass sich gerade Sturmmöwen nicht allzuschwer umsiedeln lassen, geht aus den Beobachtungen in Leipzig hervor :

der Zoologische Garten dort unterhält eine Kolonie freifliegender Sturmmöwen, die als Junge vom Langenwerder auf Poel (bei Wismar) geholt waren. 1933 brütete ein Paar erfolgreich in einem Schlammbecken der Leipziger Kläranlagen im Rosental (14).

Wenn wir nun die angeführten Beispiele auswerten wollen, so seien zunächst drei allgemeine Regeln vorausgeschickt, die keiner ausführlichen Erläuterung und Bezugnahme bedürfen, weil sie sich von selbst verstehen :

1. Oft scheitern Verpflanzungsversuche daran, dass man gezwungen ist, halbzahme Vögel auszusetzen. Sie müssen sich zunächst eigenen Nahrungserwerb angewöhnen und die notwendige Scheu vor dem Menschen erlernen. Bekanntlich erfordert das Ausgewöhnen vorher gekäfigter Vögel Geduld und Geschick, wofür die planmässige Tätigkeit der Vogelschutzwarte Garmisch u. a. Stellen gutes Beispiel ist. Offenbar können Vögel, die in menschlicher Obhut aufgezogen sind, tatsächlich einerseits scheu werden und andererseits im Rückkehrfall am Gewöhnungsplatz sehr zahm werden; siehe Storch 56650 und die städtischen Stockenten !

2. Naheliegendes Gebot ist die Eignung des neuen Biotops mit seinen besonderen Verhältnissen an Nahrung, Nistplatz, Deckung usw. Viele Versager gehen auf Mängel dieser Art zurück, die eine gute Kenntnis voraussetzen. Anspruchslose Vögel erobern auch ohne menschliches Zutun weite Räume; bei anspruchsvollen Arten helfen oft die bestgemeinten Massnahmen nichts.

3. Die Bereitschaft zur Fortpflanzung, auf die doch Wert gelegt wird, ist nur unter guten gesundheitlichen Bedingungen zu erwarten. Wir wissen besonders durch O. Heinroth und K. Lorenz, wie verwickelt die Triebhandlungen beider Partner zum Gelingen einer Brut zusammenspielen müssen, wie ein scheinbar geringer Mangel zum Ausfall eines Gliedes in der Kette führen und zum Hindernis für die Fortpflanzung werden kann.

4. Durch die im Einzelnen angeführten Beispiele und Versuche zog sich als roter Faden die Frage, wohin die alt,

nestjung oder im Ei versetzten Vögel zurückkehren werden. Die Fähigkeit, bei der Wanderung oder bei künstlicher Versetzung über weite Räume hin an seinen eigentlichen Heimatplatz zurückzufinden, ist bei den Zugvögeln in einem erstaunlichen Masse ausgeprägt, wie die Versuche von Rüppell u. a. erwiesen haben. Mit dieser für die Arterhaltung so wichtigen Eigenschaft wird man bei Verpflanzungsversuchen leicht in Widerstreit kommen, und es gilt zu prüfen, wo die Grenzen des Heimkehrtriebs liegen und von wo ab also Verpflanzungen überhaupt erst gelingen können. Es liegt nahe anzunehmen, dass Standvögel verhältnismässig leicht zu handhaben sind. Das wird im allgemeinen zutreffen, doch zeigen neue Versuche Rüppells und G. Steinbachers, im Gegensatz zu den ersten Ergebnissen (15), dass auch Habichte (*Accipiter gentilis*) die Neigung haben und in der Lage sind, auf grössere Strecken in ihre Heimat zurückzufliegen. Im Falle des heimkehrbereiten Zugvogels interessiert in diesem Zusammenhang ausser der bekanntlich noch ungelösten physikalisch-physiologischen Kernfrage, inwieweit bei der Bindung an ein Heimatgebiet erbliche Eigenschaften beteiligt sind. Bestehen sie darin, dass der junge Vogel in einem vermutlich bestimmt begrenzten, ersten Lebensabschnitt in besonderem Masse auf prägende Eindrücke gerichtet ist und in dieser Zeit also auf « Heimat » festgelegt wird, oder geht der erbliche Anteil über diese Bereitschaft noch hinaus? (Die Wahl der Zugrichtung im Herbst — eine andere, aber vielleicht vergleichbare Frage — scheint ja in gewissen Fällen in hohem Masse erblich festgelegt, aber auch durch nachträgliche Beeinflussung überdeckbar zu sein (13)). Genaue Prüfung verdient eine neue, wenig wahrscheinlich wirkende Nachricht, derzufolge die Nachzucht eines alten Aachener Brieftaubenstammes den neuen Heimatschlag in Münster i. W. so oft verfehlte, dass der Bestand schliesslich aufgerieben wurde; dafür flogen diese Vögel aber mehrfach in Aachen zu, obwohl hier nur die Eltern und Voreltern gebürtig waren und die fraglichen Tauben keine Beziehung zu Aachen hatten (16). Diesen Vorstellungen steht die Tatsache gegenüber, dass die 500 km entfernt vom Herkunfts-ort aufgezogenen Sturmmöwen an den Aufzuchtplatz

zurückkehrten, ferner dass die Verpflanzungsstörche auf kurze Strecke (100 km) anscheinend ohne Weiteres, auf grosse Strecken möglicherweise in kleiner Zahl die neue Heimat wiederzugewinnen suchen. Allerdings muss vor einer zu hohen Bewertung der Nahversande ausdrücklich gewarnt werden. Ich gehe dabei von der Voraussetzung aus, dass man für das Sichzurechtfinden der Vögel zur Brutheimat zweierlei Leistungen annehmen muss: die uns noch unverständliche Fern-Orientierung über grosse Strecken, und dann die Nah-Orientierung, die ein Ergebnis der Erfahrung ist und uns in Anbetracht des starken Erinnerungsvermögens der Vögel gegenüber gewissen Eindrücken begreiflich vorkommt. Bei Nah-Verpflanzung bedarf die Fern-Orientierung, die wir als die grössere Leistung betrachten, keiner Umstellung. Im Falle der Verpflanzungsversuche mit Jungstörchen innerhalb Ostpreussens auf höchstens 100 km führt sie den Rückkehrer in den weiteren Bereich der ostpreussischen Küste, und nun hat die Nah-Orientierung ein verhältnismässig leichtes Spiel, zumal hier eine klare landschaftliche Gliederung vorliegt. Deshalb scheinen mir Fern-Versendungen ungleich wichtiger. Im Falle der Verschickung nestjunger Störche aus Ostpreussen nach dem Westen lassen sie bis jetzt wie gezeigt nur in beschränktem Umfang eine Deutung zu — aber die wenigen Frühjahrsfunde (in Südfrankreich) sprechen durchaus für die Möglichkeit einer Rückkehr in die neue Heimat.

Wir werden durch diese Ergebnisse notwendig zu der Frage geführt, ob Zugvögel nach Versetzung ausserhalb ihres Jahresverbreitungsgebiets sich die notwendigen Zugbahnen neu zu erwerben imstande sind. Wäre der Vogelzug so streng, wie man früher annahm, an « Zugstrassen » gebunden, so würde dies eine sehr schwierige Aufgabe sein. Die Versuche der letzten Jahre (und auch gewisse Beobachtungen an Ringfunden weitstreuender Arten) lassen erkennen, dass den Zugvögeln doch ein gewisses Anpassungsvermögen eigen ist und dass eine (natürliche oder künstliche) Abweichung des ziehenden Vogels über seinen normalen Zugraum hinaus durchaus nicht mit einem Verlust enden muss. Sie finden offenbar vielfach in ihren heimatlichen

Raum zurück (siehe u. a. Wachtel, ferner die verschiedenen Starversuche (17)). In anderen Fällen schufen sich die Vögel einen neuen Verbreitungsraum, ja sie wurden sogar von Stand- oder Strichvögeln zu Zugvögeln : Bekanntes Beispiel sind die aus englischen Eiern in Finnland erbrüteten Stockenten (S.3), ferner gewisse nach Uebersee umgesiedelte europäische Zugvögel. Es bleibt dabei die Frage offen, ob die vor wenig mehr als 40 Jahren nach Amerika gebrachten Stare aus England englischer Abstammung waren oder dortige Wintergäste (es ist recht wahrscheinlich, dass solche beteiligt waren, so dass also die Zugvogelnatur nicht nachträglich neu erworben sein muss) ; jedenfalls ist der europäische Star an manchen Stellen im Nordwesten der Staaten einer der häufigsten Vögel geworden, und es haben sich im Verlauf der besonders starken Ausbreitung in den letzten 20 Jahren immer deutlicher richtige neue und nach Gebieten verschiedene Zugbilder herausgearbeitet (18).

Diese lückenhaften Hinweise müssen im Rahmen dieses Vortrags genügen, um einiges von den biologischen Voraussetzungen solcher Verpflanzungen zu erwähnen. Nun noch zurückblickend einige Angaben über den technischen Weg und seine Aussichten.

Alle Massnahmen laufen darauf hinaus, einen Stamm ortsgebundener Jungvögel zu sichern. A. Man kann zu diesem Zweck brutbereite Altvögel aussetzen. Besonders bei Zugvögeln begegnet dieses Vorhaben vielen Schwierigkeiten, da sie das Bestreben zum Abwandern in die Heimat haben (sogar dann, wenn sie durch Flügelschnitt festgehalten schon einmal ihre Brut am Adoptionsort ausgeführt haben; siehe Blässhuhn, *Fulica atra*, 19). Die zahlreichen Wachtelversuche von jagdlicher Seite sind wahrscheinlich letzten Endes ohne Ergebnis geblieben. Es ist viel besser, zahme oder halbzahme Vögel zu halten und dem Nachwuchs Gelegenheit zur Verwilderung zu geben. — 2. Es werden Gelegeaustausche vorgenommen, natürlich unter Berücksichtigung der Unterschiede in den Aufzuchtgewohnheiten der adoptierenden und der adoptierten Art. Diese Möglichkeiten sind recht begrenzt, immerhin bei verschiedenen Möwenarten unter sich und z. T. bei verschiedenen Raubvögeln

durchführbar. Der Mensch macht oft Gebrauch von diesem Verfahren, indem er Wildvögel durch Hausgeflügel ausbrüten und aufziehen lässt. Besonders leicht gelingt dies natürlich bei sehr nahen oder artgleichen Formen wie etwa Haus- und Graugans (*A. anser*) (K. Lorenz, B. Berg). Bei Zugvögeln dürften die so erwachsenden Jungen tatsächlich an ihnen neuen Heimatort zurückkehren (Sturmmöwenversuch Rossitten). — C. Man kann Jungvögel im Küken-Alter fortnehmen und in der ihnen zugeordneten Heimat grossziehen. Offenbar führt dieser Weg ebenfalls oft zum Ziel, vielleicht umso mehr, je jünger die Vögel beim Verpflanzen sind. Es liegt nahe, den Gesichtseindrücken eine grosse Bedeutung zuzuschreiben, die auf den ausfliegenden Vogel einwirken. Dass schon flügge an fremdem Ort eingefangene Jungvögel noch auf einen neuen Heimatplatz umgestellt werden können, ist nicht recht wahrscheinlich, und die so zu deutenden Mitteilungen Koepfens über jung verpflanzt Nachtigallen sind nicht genügend erhärtet.

D. Zum Schluss sei nachdrücklich auf einen Weg verwiesen, der beim Wiedereinbürgern noch nicht ganz verschwundener und (oder) im Versuchsgebiet durchziehender Arten den Vorrang verdient. Wir haben viele Beispiele dafür, dass die Vögel recht geschickt geeignete Lebensräume zu finden und auszunützen wissen. Der Vogel beherrscht einen so grossen Raum und hat dem Bedarf entsprechend ein so gutes Ansprechvermögen gegenüber zusagenden Biotopen, dass neu gebotene Möglichkeiten oft sehr schnell wahrgenommen werden. Ein überzeugendes Beispiel ist die in kurzer Frist erfolgte Besiedlung des Speichersees bei München mit einer Fülle von Arten, sogar solchen, die in weitestem Umkreis fehlen. Hier hat auf natürlichem Weg, aber unter Benützung einer Kunstlandschaft, eine neue Einpflanzung zahlreicher Vogelarten stattgefunden. Es sind also viel mehr Reserven da, als wir zunächst sehen ! Sie gilt es anzulocken. Dies kann wie im beschriebenen (unfreiwilligen) Fall durch ein verführe- risches Biotop geschehen, oder durch Ausgestaltung einer für den Nahrungsgewinn günstigen Landschaft mit Brut- gelegenheiten. Gut geleitete Vogelschutzmassnahmen mit

Nistkasten gehören hierher. Oder die Anlage von Kunsthorsten für Störche, wobei es sich ja als recht wichtig erwiesen hat, den Holzrost mit Reisig auszuflechtem und dem Ganzen ein bewohntes Aussehen zu geben (12). Die andere Möglichkeit liegt im Halten gekäfigter, nichtflügger oder zahmer Artgenossen. Wenn wir in Rossitten regelmässig die ersten Störche auf dem Vogelwarte-Museum oder der nahen Pfarrscheune Quartier beziehen sehen, so hängt dies gewiss zum Teil mit der Storchbesetzung der dortigen Gehege zusammen, die den Ankömmlingen ein Lockmittel ist. Manchmal nehmen die eintreffenden Störche unmittelbare Verbindung mit den nicht flugbaren Artgenossen auf; sie lassen sich aussen am Gehege nieder und möchten durchaus eindringen. Dieser Vorgang spielt sich natürlich dann ab, wenn auf Seiten des Ankömmlings ein Partner fehlt. Aber auch ohne diese Voraussetzung scheinen die zahm gehaltenen Störche den Freilebenden ein Zeichen « Hier ist gut sein » darzustellen. Entsprechende Beispiele auch für andere Arten wissen alle erfahrenen Freivogelhalter wie Heinroth, Lorenz, Siewert usw. zu berichten, oder die Tiergärten. Eben jetzt wird gemeldet, dass im Zoologischen Garten Köln ein wildes Paar Fischreiher (*Ardea cinerea*) brütet (19). Ich vermute stark, dass Koepfens Erfolge mit Nachtigallen bei Coburg vorwiegend auf die blosse Haltung von Käfigvögeln an geeignetem Platz und auf eine entsprechende Beeinflussung durchziehender Artgenossen zurückgehen.

Man wird diesem Vorschlag entgegenhalten, dass auf diesem Weg wohl Bestandlücken aufgefüllt oder Ergänzungen am Rand des Verbreitungsgebiets erzielt werden können — dass man aber auf diese Weise nicht etwa fremdländische Vögel einführen kann. Dieser Grenzen sind wir uns bewusst, aber ohne Bedauern, denn fremde Arten gehören bei uns in den Tiergarten und in das Gehege, solange wir ihrer nicht zu lebenserhaltenden oder wirtschaftlichen Zwecken bedürfen. Wir wollen mit solchen Versuchen der Heimat recht viel von ihrem ursprünglichen Gepräge bewahren oder neu aufleben lassen, und nicht fremde Geschöpfe in eine ihnen nicht gemässe Umwelt heinholen.

SCHRIFTTUM

1. Uebersicht über ältere Versuche an Wachteln siehe Schüz und Weigold, Atlas des Vogelzugs nach den Beringungs - Ergebnissen bei paläarktischen Vögeln, Berlin 1931, S. 37; neuerdings u.a. A. Hugues, Des questions sur les cailles; *Alauda* 7, 1935 S. 516-521.
2. DUPOND (Ch.). — Une expérience de repeuplement en cailles; *Royal Saint-Hubert Club de Belgique*, 29, 1937, 3, S. 9-11.
3. DECHAMBRE (E.). — Observations sur la migration des cailles; *Bull. Muséum d'Hist. Nat., Paris*, 8, 1936, 6, S. 483, und 9, 1937, 1, S. 47.
4. KOEPPEN (Th.). — Anleitung zur Züchtung und Ansiedelung von Nachtigallen auf Grund eigener Erfahrungen, Berlin (wohl 1885), 8°, 112 S.
5. Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Dr. von Böttcher.
6. VAELIKANGAS (I.). — Finnische Zugvögel aus englischen Vogeleiern; *Vogelzug* 4, 1933, S. 159-166. H. Frieling, I. Välikangas und Schriftleitung; Bemerkungen zur Genetik des Vogelzuges; *Vogelzug* 5, 1934, S. 120-122.
7. PUTZIG (P.). — Über das Zugverhalten umgesiedelter englischer Stockenten (*Anas p. platyrhyncha*); *Vogelzug* 9, 1938, S. 139-145.
8. THIENEMANN (J.). — Vom Vogelzuge in Rossitten. Neudamm 1931, 8°, 174 S.
9. GAUPP (W.) und SICK (H.). — Brutnachweise dreijähriger Störche; *Vogelzug* 3, 1932, 4, S. 177.
10. SCHUEZ. — Beobachtungen über Paarbildung und Nestleben des Storches (*C. ciconia*); *Beitr. Fortpflanzungsbiol. d. V.* 10, 1934, 2, S. 50.
11. SCHUEZ. — Beobachtungen an beringten Störchen zur Brutzeit; *ebenda* 11, 1935, S. 61-68.

12. SCHUEZ. — Jungstörche werden verpflanzt! *Naturschutz* 16, 1935, 5, S. 98-102. Ostpreussische Jungstörche als Gäste in fremdem Gauen; *Aus der Heimat*, Stuttgart, 49, 1936, 2, S. 43-50. Jungstorch-Versendung 1936; *ebenda* 51, 1938, 4, S. 107.
 13. Vortragsbericht *Journ. Orn.* 84, 1936, 4, S. 680. Die Haupt-Arbeit ist noch nicht veröffentlicht.
 14. DATHE (H.). — Umsiedelung von Sturmmöwen; *Gefiederte Welt* 65, 1936, 3, S. 32.
 15. RUEPPELL (W.). — Heimfindeversuche mit Staren, Rauchschwalben, Wendehälsen, Rotrückwürgern und Habichten (1936); *Journ. Orn.* 85, 1937, S. 120-135. Die neuen Ergebnisse sind noch nicht veröffentlicht.
 16. STOCKELMANN (H.). — Fliegt die Taube nach der Stammesheimat? *Ztschr. Brieftaubenkunde* 53, 1938, 12, S. 278.
 17. RUEPPELL (W.). — Heimfindeversuche mit Staren 1934, *Journ. Orn.* 83, 1935, S. 462, und 1935, *Journ. Orn.* 84, 1936, S. 180, u. a. Arbeiten, s. a. Nr. 15.
 18. KALMBACH (E. R.). — Winter Starling Roosts of Washington; *Wilson Bull.* 44, 1932, 2, S. 67. E. S. Thomas, A. Study of Starlings banded at Columbus, Ohio; *Bird Banding* 5, 1934, S. 121. Siehe auch den Vortrag von Hicks auf dem IX. *In. Orn. Kongress*, Zusammenfassung in *Vogelzug* 9, 1938, 3.
 19. SCHUEZ (E.). — Alte und neue Versuche über das Sich-Zurechtfinden der Vögel; *Vogelzug* 2, 1931, 1, S. 25.
 20. Zeitungsnotiz, und Nachricht von Dr. H. G. Thiemann.
-

HYBRIDS OF AND WITH NORTH AMERICAN *ANATIDAE*

BY

C. L. SIBLEY

(*Wallingford, Conn.*)

To the student of breeding, hybrids are intensely interesting for they help to solve problems of inheritance, descent of species, relationship of families and many allied questions which may puzzle the scientist and the breeder.

The *Anatidae* of the world as a family, hybridize freely, and this is especially so in captivity, where many species are kept together, often closely confined, and many times without proper mates of their own species. Hybrids are found quite frequently in a wild state also, but there is not the inducement to hybridize that obtains under artificial conditions, and the following list of cross-breedings is largely from records made in private collections. Such records have the virtue of having been closely observed and noted, which is not always the case with hybrids in the wild, and as a rule the ancestry of unusually colored hybrids is definitely known. This is an advantage for in some cases of hybridization, the appearance of the progeny gives little clue to the parentage, so diverse is the coloring from that of either parent. In other cases, of course, the parentage of a hybrid duck is very evident from the appearance of the bird itself, as in the case of the Pintail-Mallard cross, where the young bird is, in appearance, equally reminiscent of both the Mallard and the Pintail parents.

In America, collections of Ducks, Geese and Swans are not as numerous nor as complete as in Europe. Fortunately, however, many of those who have collected waterfowl in

America have been keen observers and students of breeding and have kept quite complete records of such cross-breeding as has occurred in their collections.

I am indebted to the late Mr. Herbert Job for much valuable information regarding hybrids of the *Anatidae*, both in a wild state, and in captivity. The late Mr. Henry Cook of Woodbury, Long Island, was for years a valued friend and correspondent, and gave me much data on hybrids obtained in his very complete duck collection, one of the pioneer waterfowl collections in America. Dr. John C. Phillips' « Natural History of the Ducks » has been referred to freely. Much data was secured from the experiences of Mr. John A. Cox with his collection at East Brewster, Massachusetts. The late Mr. J. V. de Laveaga of California, with whom, over a period of years I was privileged to discuss our mutual hobby, and to correspond about our common interests, sent me from time to time, notes on various hybrids in his splendid collection of waterfowl. Among others to whom I am indebted for information are Dr. Miles D. Pirnie, Director of the W. K. Kellogg Bird Sanctuary at Battle Creek, Michigan; Mr. Nion Tucker of San Francisco, who found time from his many and responsible business interests to give me much information about the behaviour of the waterfowl in his splendid collection; Mr. Lee S. Crandall, Curator of Birds at the New York Zoological Park; Dr. Stanley Ball of the Peabody Museum, Yale University, New Haven, Connecticut; Mr. Foster Parker, Cayuga, N. Y. and many others who have borne with me thru much lengthy, detailed and no doubt wearisome correspondence. To all of these my sincere thanks for their many kindnesses, great patience and unfailing courtesy. There is a splendid freemasonry among waterfowl breeders in America (and elsewhere also) which I hope may have rendered my many letters and questions less boring than they otherwise might have been.

I have been greatly interested in Dr. E. Hopkinson's lists of duck hybrids published in volume 13, numbers 3 and 10 of the Avicultural Magazine and have taken the liberty of referring freely to this list hereafter, it being a

much more complete list than is available from American records. Records of Birds Bred in Captivity (Witherby, 1926) and the Bulletin of the British Ornithologist's Club (Rothschild and Kinnear) have been valuable and most interesting.

A short paper of this sort cannot, of necessity, be in great detail, so that I have confined mention of breeding records to those about whose authenticity there can be no doubt, without here mentioning the source of the information. Quite a number of the hybrids mentioned have occurred in my own collection or in the collections of friends where I could observe the birds and get data about them at first hand. As is usual, the name mentioned first in a cross refers to the male. In cases where there has been further breeding of hybrid birds it is mentioned and where there is no doubt of the sterility or fertility of hybrid birds, mention is made of interesting circumstances, so far as is possible within the confines of a short paper.

The fact that occasional hybrids (in some cases from the crossing of widely separated species) have proven fertile where one might justifiably consider them as almost certainly sterile, opens up a most interesting field for originating possible new varieties, but this fascinating aspect of hybridizing is a separate subject in itself and is mentioned here only as an interesting phase of hybrid breeding.

The following records cannot pretend to contain all the hybrids which have occurred, but they are such as I have been able to get authentic data about :

TRUMPETER SWAN × Mute Swan; × Whistling Swan;
× Whooper Swan; × Canada Goose.

Whooper Swan × TRUMPETER SWAN female (in my own collection this season).

WHISTLING SWAN × Mute Swan. One male and two females of this hybrid were raised to maturity. The two hybrid females laid no eggs and showed no disposition to mate with males of either Whistler or Mute Swans and were apparently sterile. The hybrid male mated with a Mute Swan female and four young were

hatched from their eggs but were killed by turtles when a few days old.

WHISTLING SWAN × Whooper Swan. Young were said to be fertile.

WHISTLING SWAN × Black Swan. Young were hatched but not reared.

WHISTLING SWAN × Canada Goose; × Domestic Goose.

Whooper Swan × WHISTLING SWAN female.

CANADA GOOSE × Hutchins Goose (both male and female progeny are fertile, either inter se or with either parent species).

CANADA GOOSE × White-cheeked Goose (young are fertile); × Blue Goose; × Snow Goose; × Domestic Goose (anser-greylag var.); × Chinese Goose; × Egyptian Goose; × Muscovy Duck; × Black Swan.

WHITE-CHEEKED GOOSE × Cackling Goose, young fertile. In this connection it may be well to mention that the White-cheeked Goose of our American Pacific coast is the large prototype of the small Cackling Goose (*Branta minima*) and the two species fraternize in confinement. The Canada Goose is the large prototype of the smaller Hutchins Goose (now called Lesser Canada by the ornithologists) and hybrids between the two seem fairly common, whereas I have no record of hybrids between the Hutchins and the Cackling Goose altho there is not a great diversity of size between them. The Cackling and Hutchins do not naturally fraternize in a mixed collection of Geese indicating that there is not as close a relationship between them as their size and appearance would indicate.

HUTCHINS GOOSE × Pinkfoot Goose; × Egyptian Goose; × Canada Goose (young of this cross are entirely fertile, as might be excepted).

Egyptian Goose × HUTCHINS GOOSE female.

CAKCLING GOOSE × Bernicle Goose (young fertile); × Ross Goose; × Domestic Goose; × Muscovy Duck; × Mallard Duck; × Egyptian Goose.

Bernicle Goose × CAKCLING GOOSE female (young fertile).

Red-breasted Goose × CAKCLING GOOSE female. A young male from this cross gave fertile eggs with a Bernicle female.

BLUE GOOSE × Snow Goose (young fertile); × White-fronted Goose; × Canada Goose (young sterile); × Domestic Goose; × Emperor Goose (young fertile).

Egyptian Goose × BLUE GOOSE female.

Domestic Goose × BLUE GOOSE female.

Chinese Goose × BLUE GOOSE female (young fertile).

SNOW GOOSE × Blue Goose (young fertile); × Chinese Goose (young fertile); × Muscovy Duck; × Mute Swan (young hatched but not reared); × Canada Goose; × Ross Goose (young fertile); × Domestic Goose.

WHITEFRONTED GOOSE × Chinese Goose (young fertile); × Domestic Goose (young fertile); × Snow Goose; × Egyptian Goose.

Bernicle Goose × WHITEFRONTED GOOSE female.

Greylag Goose × WHITEFRONTED GOOSE female (young fertile).

ROSS GOOSE × Domestic Goose (young fertile); × Emperor Goose; × Bluewinged Goose; × Blue Goose (young fertile).

EMPEROR GOOSE by Blue Goose (young fertile); × Ross Goose; × Whitefronted Goose; × Magellan Goose; × Bernicle Goose.

PACIFIC (Black) BRANT × Domestic Goose. This record from Woodville, Oregon, is the only record I have of Brant breeding in confinement in America. Young appear sterile.

When one comes to the Ducks, hybrids are particularly numerous and quite a large number prove fertile on further breeding, either inter se or with one or both parent species. Also more people in America have Ducks than the larger Swans and Geese and more records are therefor available. I shall start with our commonest Duck, the Mallard, which has hybridized with so many other species that any list of Mallard hybrids cannot pretend to be by any means complete. In fact, in a mixed collection of waterfowl the Mallard is an unmitigated nuisance because of the amorousness of the males.

The following Mallard hybrids have proven fertile :

MALLARD × American Black Duck; × Florida Duck;
× Meller's Duck; × Yellow-billed Duck; × Australian
Wild Duck; × Indian Spot-billed Duck; × Eastern
Spot-billed Duck; × Pintail; × Gadwall.

Other Mallard hybrids on which I have no data as to fertility are :

MALLARD × Wigeon; × American Wigeon; × Chiloe
Wigeon; × Red-crested Pochard; × Redheaded Duck;
× Pochard; × Tufted Duck; × Muscovy Duck;
× Greenwing Teal; × Chestnut-breasted Teal; × Carolina Duck; × Egyptian Goose; × Ruddy Shelduck; × Rosy-billed Duck; × Chilian Pintail; × Bahama Duck; × Falcated Duck.

This list of Mallard hybrids could doubtless be extended almost indefinitely, so great is the propensity of the species for hybridizing.

AMERICAN BLACK DUCK (Dusky Duck) × Mallard;
× Yellow-billed Duck; × Florida Duck; × American
Wigeon; × Pintail. It is rather strange that so close a relative of the ubiquitous Mallard should have so few cross-breedings credited to it, but the Dusky Duck seems to mate, even in mixed collections, with its own kind.

PINTAIL × Mallard ; × Gadwall ; × Chilian Pintail ;
× Chilian Teal; × Yellow-billed Duck; × Meller's
Duck; × Australian Wild Duck; × Wigeon; × Ame-
rican Wigeon; × Bahama Duck; × Greenwing Teal;
× Common Teal; × Red-crested Pochard; × Redhead
Duck.

GADWALL × Carolina; × Falcated Duck; × Mallard;
× American Wigeon; × Pintail; × Chestnut-breasted
Teal; × Australian Wild Duck; × Yellow-billed Duck;
× Mandarin.

AMERICAN WIGEON × Mallard; × Pintail; × European
Wigeon; × Chiloe Wigeon; × Redheaded Duck; ×
Tufted Duck; × Muscovy Duck; × Greenwing Teal;
× Formosan Teal.

FLORIDA DUCK × Mallard; × Dusky Duck; × Shoveler;
× Yellow-billed Duck.

GREENWING TEAL × Mallard; × Common Teal; × Caro-
lina; × Formosan Teal-Greenwing Teal hybrid; × Gar-
ganey Teal; × Chestnut-brasted Teal. Progeny of the
Greenwing Teal-Mallard cross are fertile, inter se and
with both parent varieties. A male from the Greenwing
Teal-Carolina cross gave fertile eggs with a Grey Call
(decoy) female.

BLUEWINGED TEAL × Cinnamon Teal; × Garganey
Teal; × Shoveler; × American Wigeon; × Mallard;
A male from the Bluewinged Teal-Wigeon cross gave
fertile eggs in the collection of Mr. Henry Cook, when
mated with a female Mallard.

CINNAMON TEAL × Bluewinged Teal; × Garganey Teal;
× Shoveler. The last named hybrids were reported fer-
tile inter se, as might be expected since the Cinnamon
Teal is really a small Shoveler.

SHOVELER × Bluewinged Teal; × Cinnamon Teal; ×
Mallard; × White-eyed Pochard; × Pintail-Mallard
hybrid.

WOODDUCK (Carolina) × Mallard; × Greenwing Teal;
× Australian Wild Duck; × Yellow-billed Duck; ×

Gadwall; × Pintail; × Bahama Duck; × Chilian Pintail; × Rosybilled Duck; × Garganey Teal; × Shoveler. Doubtless there are many more Carolina hybrids recorded, for this species shows a decided tendency to hybridize. An interesting pair of birds in my collection is a Lesser Scaup male mated with a Carolina female. For two seasons we have hatched young and lost them by accident or bad weather. This season we hope to be able to rear these interesting hybrids.

LESSER SCAUP × Carolina; × Redhead; × Tufted Duck; × Greater Scaup.

GREATER SCAUP × Ruddy Duck; × Lesser Scaup; × Redheaded Duck; × Canvasback.

REDHEAD × Canvasback (fertile hybrids); × Ringnecked Duck; × Red-crested Pochard; × Mallard; × American Wigeon.

CANVASBACK × Redheaded Duck; × Mallard; × Ring-necked Duck; × Chestnut-breasted Teal.

RINGNECKED DUCK × Redheaded Duck; × Tufted Duck; × Lesser Scaup; × Redcrested Pochard; × Greenwing Teal. A male of the last named cross is mated with a Tufted Duck female and has given fertile eggs.

AMERICAN GOLDENEYE × White-eyed Pochard.

BUFFLEHEAD × Tufted Duck.

HOODED MERGANSER × American Goldeneye (wild hybrid).

GOOSANDER × Mallard; × American Goldeneye (wild hybrids).

FULVOUS TREE DUCK (American) × Javan Tree Duck. Two male hybrids of this cross are mated with Fulvous females and have been seen to pair this present season, but have not yet nested.

I must confess that in the cross matings mentioned above, the young have not always been fully reared, but except where otherwise noted, young have been hatched and at least partially reared. This paper is concerned only with

hybrids of which at least one parent has been of a North American species. Doubtless a much larger list of hybrids would have been obtained if more exotic species were available for cross-breeding with North American sorts, so that one can almost say that the list of possible hybrids is only limited by the number of species available for cross breeding. In almost every case, the hybridization mentioned has been the result of accident and not of calculated cross mating.

The *Anatidæ* are much more prone to hybridize than many other families of birds, and the hybrids are many times very beautiful and always interesting to students of breeding and the amateur interested in waterfowl. The list given cannot pretend to be by any means complete, but it may perhaps induce others to recount their experiences or add interesting items to the list of North American Duck hybrids.

VON DER NEBENMILZ DER VÖGEL

VON

D^r Baron LASZLO SOLYMOSY

Egervar (Hongrie)

Den Forschern ist es vor beiläufig 60 Jahren aufgefallen, dass bei der Untersuchung der menschlichen Milz, hauptsächlich aber bei jener der Kinder, häufig neben der Milz eine oder auch mehrere Nebenmilze zu finden waren. Verhältnissmässig viele Forscher haben sich mit diesen Milzformationen beim Menschen beschäftigt, nur wenige haben dieselben bei den Tieren gesucht. Wenn sich auch einiges Interesse eventuell für die Säugetiere gezeigt hat, so sind bei den Vögeln bis zur allerjüngsten Zeit überhaupt keine diesbezüglichen Formschungen gemacht worden.

Bevor ich das eigentliche Tema, die Nebenmilz der Vögel behandle, will ich erst vergleichshalber diese Frage von Anfang an betrachten, sowohl beim Menschen, als bei den Wirbeltieren. Wenn wir von allernfang an beginnen, erscheint die Milz, insofern sie überhaupt als solche betrachtet werden kann, wie bekannt, in der Form eines pancreas diverticulum bei *Ammocoetes branchialis*. Sie besteht aus lymphoidem Gewebe; laut den meisten Forschern-Kupffer in erster Linie, ersetzt sie die Milz, ist so zu sagen ein Vorbote derselben. Klar ist es jedoch, dass hier nur von Milzgewebe die Rede sein kann, und nicht von einer eigentlichen Milz. Daher kann auch von einer Nebenmilz nicht gesprochen werden. Zu Allerst soll die Nebenmilz bei den Selachien gefunden worden sein, doch kann dies auch nicht auf Richtigkeit beruhen. Die Milz besteht hier aus 1000-2000 kleinen Kügelchen, deren Gesamtheit die Milz bildet. Unteerinander sind sie gleichwertig, daher kann man nicht einige von ihnen als Nebengebilde, und andere hingegen als

Bestandteile des eigentlichen Organes betrachten. Sehr selten kommt die Nebenmilz bei Amphibien und Reptilien, vor in der diesbezüglichen Literatur habe ich überhaupt gar keine diesbezüglichen Anhaltspunkte gefunden. Bei den Säugetieren steht der Fall schon ganz anders. So haben Nicolle und Lebailly bei Hunden, Curson beim Pferde, Limousin und Buffanais bei Lämmern bis zu 25 Stück von Erbsen bis Nussgrösse variierende Nebenmilze gefunden. Häufig ist bei Säugetieren die durch Extirpation erzielte Nebenmilz. Meyer und Tiziani erwähnen diese, Wartin hingegen behauptet, dass diese durch Extirpation hergestellten Nebenmilze keine wirklichen Milze sind, sondern blos haemolymphatische Ganglyone, welche sich nach dem Eingriff in gewöhnliche lymphatische Ganglyone verwandeln. Er stellt diese Behauptung auf Grund seiner eigenen Versuche an Ziegen und Schafen auf. In der Reihe der Primates haben auch mehrere Verfasser Nebenmilze gefunden. Die meisten fanden sich beim Menschen vor, allerdings wurden aber auch die meisten Untersuchungen beim Menschen gemacht. Beim Menschen ist die grosse Anzahl der Nebenmilze charakteristisch, Albrecht erwähnt deren 400, Otto, Orth, Rokitanszky haben 20-23-30-40 neben je einer Milz gefunden.

Was nun die Nebenmilz der Vögel anbetrifft, so sind in der Literatur kaum einige Daten darüber zu finden, trotzdem diese Erscheinung bei den Vögeln garnicht selten ist, wovon ich mich bei meinen diesbezüglichen Arbeiten selbst überzeugen konnte. Dass sich die Literatur so wenig damit beschäftigt, wird auch nicht seinen Grund in der Seltenheit dieser Erscheinung haben, sondern eher darin, dass sich überhaupt nur Wenige mit der Milz der Vögel beschäftigt haben.

Im Laufe meiner Forschungen habe ich in mehreren Fällen Nebenmilze bei Vögeln gefunden, so z. B. zweimal bei *Buteo buteo* und *Sturnus vulgaris*; bei *Corvus corax*, *Streptopelia turtur* und *Ardea cinerea* je einmal.

Bevor ich zur Einreihung, beziehungsweise Qualifizierung der Nebenmilze schreite, müssen wir die Verhältnisse deren Lage, Gestalt und Gewebe betrachten. In jedem einzelnen Fall befindet sich die Nebenmilze der Vögel auf der Hilus-

Seite der Milz, wo sie meistens in einer grösseren Menge Fettgewebe eingebettet erscheinen. Was ihren Umfang anbetrifft entspricht derselbe schlechtweg dem zehnten Teil der Milz. In den Fällen des *Buteo*, *Corvus* und *Streptopelia* hatte die Nebenmilz eine rundliche Gestalt, etwas in die Länge gezogen, bei dem einen *Sturnus* ganz lang, so dass ihre Form beinahe jener des Muttermilz gleich war, beim anderen *Sturnus* hingegen war sie ebenfalls rundlich gestaltet.

Der Gewebeaufbau der Nebenmilz entsprach in jedem einzelnen Fall dem der richtigen Milz. An der äusseren Peripherie ist auch die Nebenmilz mit Epithelium überzogen. Die Capsula ist dick, gut entwickelt, steht in ihrer Entwicklung nicht hinter jener der eigentlichen Milz zurück. In der aus faserigem Bindegewebe gebildeten Hülse sind ziemlich viel Muskelelemente und elastische Fasern vorhanden, vorwiegend an den peripherialen Teilen, stellenweise gruppieren sie sich augensichtlich, so dass sie eine sozusagen zusammenhängende Schichte bilden. Die rote und weisse Pulpa ist im Inneren der Capsula ziemlich streng getrennt, u. zw. auf interessante Weise, da sowohl die rote, wie die weisse Pulpa concentrisch gelagert erscheint. Es befindet sich namentlich unter der Capsula eine Schichte weisser Pulpa, und in deren Inneren die rote Pulpa. Selbstredend gibt es in der weissen Pulpa auch rote, und umgekehrt, die Hauptmasse zeigt jedoch die eben erwähnte Lagerung. Das Gerüst der Nebenmilz zeigt den selben Aufbau, wie jenes der richtigen Milz, es besteht aus reticularen Zellen und Fasern.

Zur Pulpa zurückkehrend, will ich erst die weisse P. vornehmen. Einen grossen Teil derselben finden wir, wie bei der richtigen Milz, im Umkreise der Arterien, von nicht begrenzten Lymphzellenhäufen gebildet, welche ihrem ziemlichen Umfang zufolge aneinanderreichen, und ein zusammenhängendes Ganzes bilden. Darunter sind Malpighische Körperchen zu finden, welche im Gegensatz zu jenen der Milz, nur von einer lockeren, dünnen Hülle umgeben erscheinen und durch diese von ihrer Umgebung abgegrenzt sind. Diese Umgebung besteht aus Bindegewebefasern, nur hie und da zeigen sich einige elastische Fasern

und Muskelemente. Die Körper sind mehr oder weniger rundlich oder schwach elliptisch geformt, die darin laufende Arterie, ist, wie bei der Muttermilz, excentrischer Lage. Ebenso sind hier auch die Schweigger-Seidelschen capillaren Hülssen sehr klar und schön zu finden. Diese sind zwar etwas dicker als diese Hülssen der richtigen Milz; ihren Aufbau betreffend, weichen sie jedoch nicht von denselben ab.

Was nun das Blutgefäss-System anbetrifft, entsprechen die Veränderungen der Gewebe, welche bei den Verzweigungen, Verengungen und dem Lauf der Arterien zu bemerken sind, jenen der eigentlichen Milz. Bei den Venen können wir dasselbe beobachten. In jedem einzelnen Fall, den ich untersucht habe, lief eine eigene Arterie und Vene zur Nebenmilz, ein Zweig der zur Muttermilz strebenden resp. sich von derselben entfernenden Arteria, resp. Vena linealis. Nur bei einem Sturnus habe ich eine Abweichung hievon bemerkt, auf welche ich später zuzückkehren werde. Die eben erwähnte zur richtigen Milz führende Art. linealis ist, wie bekannt, ein Zweig der aus der thoracica entspringenden coeliaca. Die meisten Verfasser qualifizieren die Nebenmilz beim Menschen einfach als einen von der Muttermilz abgeschnürten, abgetrennten Teil. Bei der menschlichen Milz kommen nämlich Furchen und Spalten ziemlich häufig vor, und so meinen diese Autoren, zu denen auch Meckel, Acby, Henle, Rauber, gehören, dass diese Incisuren so tief eingreifen, dass Teile der Milz gleichsam abgetrennt und zu Nebenmilze werden. Auch behaupten Einzelne, dass die Nebenmilz auf traumatischen Wege entsteht, was auch in manchen Fällen der Ursprung der Nebenmilz sein mag, man kann sich leicht vorstellen, dass in Folge eines Schlages oder einer ähnlichen Einwirkung ein nur schwach mit der Muttermilz zusammenhängender Teil abfällt, resp. abgetrennt wird.

Den Aussagen dieser Verfasser gemäss, gibt es einen fortgesetzten Uebergang zwischen der auf nicht traumatischem Wege, sondern durch eigene Entwicklung entstandenen Nebenmilz und der aus Lappen bestehenden Milz, wie jene der Marsupialia und Primates. (Bei Letzteren nur

schwach). Diese Erscheinung erscheint mit Recht, glaubhaft.

Da die Milz, aus in Lappen zergliederten Zellenanhäufungen entsteht, ist, laut Krause, ihre Entwicklung einfach so zu erklären, dass sich eine Zellengruppe von den anderen abgesondert entwickelt, und dadurch die Nebenmilz gebildet wird. In der Literatur finden wir für die Nebenmilz des Menschen die Benennungen l. accessorus und succenturiatus. Hier findet man aber starke Abweichungen, jenachdem ob die Nebenmilz unmittelbar neben der Muttermilz gelagert erscheint, und mit derselben in organischem Verhältniss steht, oder aber weiter entfernt placiert ist, schliesslich auch welchen Ursprungs der betreffende Autor sie qualifiziert. Die einzelnen Verfasser stimmen darin nicht überein, Henle, Rauber, Orth, Rokitzansky z. b. identifizieren die beiden Benennungen, Hyrtl gebraucht einzig die Benennung lien succenturiatus, Meckel, Luschka, Toldt, die accessorius, Eppinger hingegen alle Beide. Die Benennungen variieren mit einem Wort jenachdem die einzelnen Autoren die Nebenmilz und ihren Ursprung auffassen, resp. qualifizieren.

Was nun die Nebenmilz der Vögel anbetrifft finden wir darüber in der Literatur kaum einige Daten. Nur in einigen wenigen Vogelbüchern, so z. b. Naumann, wird die Nebenmilz erwähnt, aber nur so viel darüber gesagt, dass dieselbe bei den Vögeln vorkommen kann, besonders beim Strauss und dem Kasuar. Bis zur allerletzten Zeit hat sich auch Niemand mit dieser Frage beschäftigt. Nur ein einziges Werk habe ich gefunden, Claras Werk, in welchem öfters von der bei Vögeln entdeckten Nebenmilz die Rede ist. Bei *Gallus domesticus*, *Passer domesticus*, *Fringilla coelebs* und *Turdus merula* wurden richtige Nebenmilze neben der eigentlichen Milz entdeckt, in einem der Fälle bei *Turdus viscivorus* wo sie in Verbindung mit einem Teil des pancreas dorsalis erschien.

In den sieben Fällen, die ich untersucht habe, lagen mit Ausnahme eines einzigen die Nebenmilze alle von der Muttermilz verhältnissmässig weit entfernt, und wurden separat durch die aus der Arteria lienalis entspringende Arte-

rie mit Blut gespeist. Ihre ganz selbständige Gestaltung lässt darauf schliessen, dass diese Nebenmilz, welche übrigens mit Recht als die Überreste der einst den Darmkanal in seiner ganzen Länge begleitenden Urmilz betrachtet werden können, sich schon beim Beginn ihrer Entwicklung selbständig gebildet haben. Daher können diese nicht zu den im Entwicklungsstadium, oder nach vollkommener Entwicklung als von der Muttermilz abgetrennten Teilen gezählt werden, wie laut obiger Ansicht zahlreiche Autoren bei der menschlichen Milz beobachtet worden ist.

Wie gesagt, fand ich einen Fall von den sechs anderen verschieden, u. zw. fand ich bei einem Sturnus die Nebenmilz eng an die Muttermilz geschmiegt, und wurde sie aus keiner eigenen, der Arteria linealis entsprungenen Arteria mit Blut versorgt, sondern war ihr Gefäss-System in engem Zusammenhang mit jenem der Muttermilz. Aus diesem Umstand können wir offenbar darauf schliessen, dass hier der von zahlreichen Verfassern erwähnte Fall vorliegt, dass nämlich die Abtrennung eines Teiles der Milz in Folge einer mechanischen Einwirkung vorliegt. Allerdings sind die sieben Fälle, die ich beobachtet habe, keine bedeutende Zahl, aber das Verhältniss von 6 zu 1 zeigt doch, dass die Nebenmilz der Vögel grösstenteils separaten, und nicht traumatischen Ursprunges ist.

Betrachten wir die Milz der Vögel, müssen wir bemerken, dass deren kompaktere Konsistenz gleichsam im Gegensatz zur lockeren Milz des Menschen steht, welche durch ihre Incisuren, Spalten, Furchen, viel leichter dazu neigt durch mechanische Einflüsse zerrissen zu werden, resp. dass sich einzelne Teile derselben abtrennen.

Will ich nun schliesslich die beim Menschen angewendeten Benennungen *l. succuriatus* und *l. accesorius* auch bei den Vögeln anwenden, und so die Nebenmilz separaten Ursprunges *l. succenturiatus*, die auf traumatischem Wege entstandene hingegen *l. accesorius* nenne, so sind diese beide bei den Vögeln zu finden.

Was die Funktion der Nebenmilz betrifft, so ist es ihrer Struktur zufolge anzunehmen, dass sie dieselben Funktionen verrichten kann und verrichtet, wie die Muttermilz.

LICHT-UND SCHATTENSEITEN DES ZUGPHYSIOLOGISCHEN EXPERIMENTS

VON

R. STADIE

(*Hiddensee*)

Eigene Erfahrungen haben mich zu dieser Themastellung veranlasst. Es liegt nicht in meiner Absicht, einen vollständigen Gesamtüberblick über den derzeitigen Stand der zugphysiologischen Forschung zu geben und an den Arbeitsweisen und Ergebnissen im einzelnen Kritik zu üben. Ich will vielmehr nur an einigen Beispielen aus der Fülle der zugphysiologischen Untersuchungen neben den Vorzügen, die gleichbedeutend mit den wissenschaftlichen Ergebnissen sind, auch die Mängel einmal herausstellen, die mehr oder minder unvermeidlich der bisherigen Arbeit anhafteten. Dabei erscheint es mir zweckmässig, in der Besprechung mit Untersuchungs-Beispielen zu beginnen, die ganz allgemein den Zugtrieb oder die ihn auslösenden mannigfaltigen Faktoren behandeln.

Wir verdanken Wagner's (13) Registrier-Versuchen den ersten experimentellen Nachweis der jahreszyklischen Zug- und Ruhe-Phasen einiger nächtlich ziehender Zugvogelarten, — weiterhin Rowan (8), Bissonnette (1), Schildmacher (10), Giersberg u. Stadie (2), Putzig (5, 6), Merkel (4), u. a. Erkenntnisse über die Bedeutung innerer auf der Wirkung der Inkretdrüsen-Systeme beruhender Faktoren auf den Zugtrieb einiger Arten und Bissonnette (1), Palmgreen (12), Schildmacher (11), Wagner (14), u. a. auch solche über die experimentelle Wirkung von Aussen-Faktoren wie Licht u. Wärme auf das Zug- Verhalten der Versuchstiere.

Wohl gewinnen wir durch alle diese Untersuchungsergebnisse auf jeden Fall Anhaltspunkte für den Zusammenhang zwischen bestimmten physiologischen Geschensabläufen und dem Auftreten, Andauern oder Abklingen des Zugtriebes bei einigen Vogelarten, jedoch als ein Mangel empfinden wir es, dass viele der bisher an verschiedenen Arten gewonnenen Einzel-Ergebnisse kaum oder keine Verallgemeinerungsberechtigung besitzen, d. h. dass die einmal erhaltenen Ergebnisse nicht ohne weiteres auf andere Arten übertragbar sind.

Im Folgenden seien nun einzelne Versuche und ihre Ergebnisse besprochen. Ehe hormonphysiologische oder ähnliche Untersuchungen an irgendeiner Zugvogelart durchgeführt werden, halte ich es für unbedingt erforderlich, dass man sich in einem einjährigen Registrier-Versuch (nach Wagners oder ähnlicher Methode), über das Zug-Verhalten der unbehandelten Käfig-Vögel, also über die jahreszeitliche Verteilung von Ruhe- und Zug-Phase Gewissheit verschafft. Dieser Forderung folgend, erhielt ich bei meinen Versuchen mit Gartenrotschwänzen folgendes Ergebnis: Die Versuchs-Tiere zeigten in ihrer Gesamtheit vom 1. Monat ihrer Käfigung an, also vom September mit kurzfristigen, individuell unterschiedlichen Unterbrechungen bis in die ersten drei Wochen des Juni hinein anhaltende Zug-Unruhe; sie kamen nur während der Mauserperiode in Ruhe, und der Zugtrieb setzte nach vollendeter Mauser zwischen dem 10. und 25. August wieder ein. Die Gartenrotschwänze zeigten also ein recht unterschiedliches Verhalten gegenüber den Wagnerschen Grasmücken hinsichtlich der Verteilung von Zug- und Ruhephase. Darüber hinaus konnte ich hinsichtlich des Intensitätsgrades der Zug-Unruhe sechs Stufen unterscheiden und nicht in einem einzigen Monat in dieser Hinsicht ein einheitliches Verhalten der Versuchs-Vögel feststellen. Im Bestfalle verteilten sich die Tiere auf nur drei Intensitätsstufen in einem Monat (März). Die höchste Intensität wurde im Mai erreicht.

Um ein anschaulicheres Bild von den soeben geschilderten Tatsachenverhältnissen zu geben, sind die Ergebnisse der Bewegungskontrollen in einem Ausschnitt und zwar aus

der Zeit von Dezember 1934 bis Mai 1935 noch einmal zu einer Tabelle zusammengefasst. Die unterschiedlichen Grade der Zugunruhe werden in dieser Uebersicht mit sechs Intensitätsstufen bezeichnet, wobei die einzelnen Zahlen (I bis VI) zu bedeuten haben :

- I. = Zugruhe.
- II. = Unregelmässige Einzelbewegungen in einigen Nächten.
- III. = Nur in wenigen Nächten auftretende und im Bestfalle deutliche aber noch gemässigte Zugunruhe.
- IV. = In den meisten Nächten jedoch oft gemässigte Zugunruhe.
- V. = In der Mehrzahl der Nächten anhaltende, lebhafte Zugunruhe.
- VI. = In den meisten Nächten anhaltende, stürmische Zugunruhe.

TABELLE

INTENSITÄTSSTUFEN DER ZUGUNRUHE	I	II	III	IV	V	VI	IN FOLGENDEN MONATEN :
Anzahl der Vögel, die jeweils oben genannt Zugintensität zeigten :	3	2	0	4	5	0	Dezember
	1	2	2	2	7	0	Januar
	1	0	3	4	6	0	Februar
	0	4	6	4	0	0	März
	0	3	5	4	2	0	April
	0	1	1	5	4	3	Mai

Diese Feststellungen beweisen, mit welchem ungleichwertigen Ausgangsmaterial der Experimentator jederzeit bei weiteren Versuchen rechnen muss. Wir haben es hier also unter Umständen mit einer nicht zu unterschätzenden Fehlerquelle zu tun, vor allem, wenn es sich im weiteren um hormonphysiologische Untersuchungen handeln soll, von denen nun einige besprochen werden.

Auf der Suche nach den Zug-auslösenden, inneren Faktoren sind bisher vor allem das Gonaden-System und die Schilddrüse zum Gegenstand der Untersuchungen gewählt worden.

Nach Rowan (8) und Putzig (5) zeigen kastrierte Vögel im Herbst dennoch normales Einsetzen des Zugtriebes und normalen Zugverlauf. Das Vorhandensein der Gonaden ist also im Herbst für das natürliche Zugverhalten dieser Vögel nicht erforderlich gewesen. Es wird schwieriger sein, auf gleichem Versuchswege den Nachweis oder die gegenteiligen Erkenntnisse auch für die Frühjahrs-Zug-Verhältnisse zu erbringen, denn das Ausbleiben von Rückmeldungen auf dem Heimzug-Wege wäre ja noch nicht als ein Beweis für die Bedeutung der Gonaden für den Heimzug anzusehen, könnte vielmehr ausser auf einem zufälligen Fehlen von Funden auch auf den möglichen, nachträglichen Folgen des veränderten Stoffwechsels beruhen.

Weiterhin liegt, wie wir wissen, eine Reihe von Untersuchungsbefunden vor, die im Käfig-Experiment gewonnen wurden.

Nach Putzig (5) kommen Rotkehlchen trotz künstlich (durch Belichtung) vorzeitig entwickelter Gonaden im Frühjahr nicht bedeutend eher als normal in Zug-Unruhe. In gleichgerichteter Zielsetzung untersuchte ich in den Herbst- wie in den Frühjahrsmonaten die Wirkung von Gonaden-Hormonen an männlichen und weiblichen Gartenrotschwänzen, — gleichfalls ohne eine grundsätzliche Aenderung ihres Zugverhaltens als Folgeerscheinung feststellen zu können. Es wurde jeweils weder eine Auslösung des Zugtriebes noch eine Hemmung oder Förderung erreicht. Diese Untersuchungsergebnisse stehen allerdings im Widerspruch zu den Befunden von Schildmacher, der Gartenrotschwanz-Weibchen im Herbst mit Ovarial-Hormon behandelte. Ich bin der Ansicht, dass bei meinen Versuchsvögeln zu einem Erlöschen des Zugtriebes erst die Fortsetzung des Versuches führen würde, die darin bestehen müsste, die Versuchsvögel nach künstlich bewirkten Reife-Gonaden in geeigneter Umgebung zur Durchführung des Fortpflanzungsgeschäftes zu bringen. Es ist die ungenügende, unnatürliche Unterbringung, die den psychischen Anforderungen der Vögel nicht gerecht wird und sie in einem ständigen, wenn auch hin und wieder unterbrochenen und an Intensität zeitlich unterschiedlichen Wander-

trieb gefangen hält, der nur während der Herbstmauser einige Wochen ruht. Die harmonische Verknüpfung psychischer und physiologischer Prozesse, die den natürlichen Fortpflanzungsverlauf garantieren, fehlt im Experiment.

Wohl gelang es mir, im Versuch an Gartenrotschwanzweibchen künstlich Zugruhe zu erzwingen und zwar durch das Corpus-luteum-Hormon « Progestin », doch kann es sich, auf die natürlichen Verhältnisse übertragen, hier nur um eine humorale Zwangsbindung an den Brutplatz handeln, nachdem die physiologische Notwendigkeit der Eiablage und die vorhin schon angedeuteten psychischen Bindungen an den Brutraum das Erlöschen der Zugunruhe längst bedingt haben. Dieser Progestin-Versuch verlief wie folgt : In den Monaten November, Dezember behandelte ich drei Gartenrotschwanzweibchen mit Progestin. Die Tiere zeigten zu Beginn des Versuchs rege bis stürmische Zugunruhe; nach fünftägiger Behandlung war diese völlig erloschen und die Vögel verharrten in diesem Zustand etwa vier Wochen. Erst durch spätere, intensive Follicülin-Behandlung konnten die Weibchen wieder in Zugunruhe gebracht werden.

Bei kombinierter Injektion von Ovarialhormon und Progestin wurde die Wirkung des Progestins zeitlich sehr hinausgeschoben und abgeschwächt. In guter Uebereinstimmung zeigten sich zwei weitere Gartenrotschwanzweibchen in den Monaten Mai Anfang Juni ähnlich resistent gegen die Wirkungen der Progestin-Behandlung. Jedoch auch sie, die vorher in stürmischer Zugunruhe gewesen waren, kamen in Zugruhe; nur hielt bei dem einen Weibchen die Hormon-Wirkung nicht so lange an; das Tier kam nach einigen Tagen wieder in schwache Zug-Bewegung. Zur Kontrolle dienten Gartenrotschwanzmännchen, die, mit denselben Mengen Progestin behandelt, in ihrem Verhalten keine derartigen Folgeerscheinungen zeigten.

Ueber die Bedeutung der Keimdrüsen-Hormone als zugauslösende, fördernde oder hemmende Faktoren können wir auf Grund der bisherigen, sich noch z. T. widersprechenden Versuchsergebnisse kein abschliessendes Urteil fällen; und was im besonderen Fall die Bedeutung der

Gonaden für den Frühjahrs-Zugtrieb anbetrifft, so macht sich wieder eine klaffende Lücke im Käfig-Experiment bemerkbar, nämlich die Haltung und Registrierung kastrierter Zugvögel, (mit welcher Aufgabe ich mich zur Zeit beschäftige).

Die vorhin besprochenen Versuche mit Progestin und Ovarial-Hormon sind ferner dazu angetan, mögliche antagonistische Wirkungen gegen das Schilddrüsen-Inkret aufzudecken. Wir wissen ja leider, und das ist gleichfalls ein hemmendes Moment in der zugphysiologischen Arbeit, noch wenig darüber, wie die Verhältnisse beim Vogel liegen, inwieweit antagonistische Wirkungen zwischen Keimdrüse und Schilddrüse bestehen.

Unter diesem Blickwinkel gesehen, könnten die negativen Ergebnisse mit Ovarial- und Testikel-Hormonen bei zugunruhigen Gartenrotschwänzen die Deutung finden, dass bei vermehrter Schilddrüsentätigkeit, die zu Zeiten der Zugunruhe anzunehmen ist, die zugeführten Gonaden-Hormone ohne Gegenwirkung auf die Thyreoidea sein müssten. Der gegenteilige Befund käme dem Corpus-luteüm-Hormon zu.

Noch vieldeütiger als der Gesamtbefund der mannigfaltigen zugphysiologischen Versuche, die die Bedeutung der Keimdrüsen zur Fragestellung haben, ist das Bild, das die mindestens ebenso zahlreichen Untersuchungen über die zugphysiologische Wirkung der Schilddrüsentätigkeit abgeben. Putzig (6), hat unlängs auf die Fülle der gleichzeitig auftretenden, unterschiedlichen histologischen Befunde der Schilddrüse innerhalb der Art und erst recht zwischen verschiedenen Arten (an Kiebitz und einigen Läufer-Arten) hingewiesen. Z. T. widersprechend sind auch die Angaben über die Histologie der Schilddrüse des Haussperlings von Küchler (3) und Watzka (15). Auch Merkel (4) weist ausdrücklich auf die unterschiedlichen Verhältnisse im histologischen Bild der Schilddrüse ziehender Kleinvögel einerseits und ziehender Raubvögel andererseits hin. Die geschilderten Tatsachenverhältnisse sind also wiederum eine Stütze der eingangs aufgestellten Grundforderung, dass in der zugphysiologischen Arbeit selten Ergebnisse ohne weiteres

von Art auf Art übertragen werden dürfen, ja dass sogar wegen der grossen Individualitäts-Breite innerhalb der Art jedes Ergebnis erst durch weitere Bestätigungen unter Beweis gestellt werden muss.

Es ist daher zu begrüssen, dass Putzig (6) auf Grund seiner Untersuchungen mit thyreotropem Hormon an Rotkehlchen ausdrücklich hervorhebt, dass er an den gleichen Artvertretern drei verschiedene Gruppen von Vögeln ihrer Reaktion nach unterscheiden musste. Merkel (4) kommt im Gegensatz zu Putzig bei Grasmücken mit Behandlung von thyreotropem und Schilddrüsen-Hormon zu einem einheitlicheren Bild, (sofern er nur genügend geringe Mengen verwandte. Bei stärkeren Gaben kamen seine Versuchstiere in Zug-Ruhe statt in erhöhte Unruhe).

Unstreitig spielt die Schilddrüse für das Zustandekommen und für die Aufrechterhaltung des Zugtriebes eine grosse Rolle. Dazu führt zwangsläufig auch die Gedanken-Folgerung, dass zur Durchführung der Wanderung der Betriebsstoffwechsel erhöht und der Vogel zu seinem besseren Schutze stärker sensibilisiert sein muss, beides Funktionen einer erhöhten Schilddrüsentätigkeit. Hier haben wir es also — im Gegensatz zu den Versuchsergebnissen mit Keimdrüsen-Hormonen — mit Befunden zu tun, die in ihrer Mehrzahl für eine zugauslösende Wirkung des Schilddrüsen-Hormons sprechen. Dennoch erscheint es ratsam, künftighin im Käfig-Versuch die Wirkung antagonistischer Stoffe gegenüber der Schilddrüsen-Tätigkeit (bei gleichzeitiger Registrierung der Zugunruhe) zu erproben.

Ueber die beiden genannten, inneren Drüsensysteme wirkt z. T. oder ausschliesslich eine Reihe von Aussen-Faktoren, die wir als zugbestimmend vermuten dürfen.

Mehrere Autoren haben sich in den letzten Jahren mit der Einwirkung des Lichtes auf die Gonaden der Vögel und im Verlauf dieser Arbeitsrichtung über die Wirkung zusätzlichen Lichtes — im Sinne einer verlängerten Tagesdauer — auf den Wandertrieb beschäftigt. Sicher ist, dass nach Bissonette (1), Rowan (8), Putzig (5), Schildmacher (10), u. a. bei manchen Arten und unter bestimmten Nebenbedingungen durch Verlängerung der Tagesdauer eine vorzeitige

mehr oder minder vollständige Reifung der Gonaden in den Winter-Monaten zu erzielen ist. Diesen positiven Ergebnissen stehen negative an anderen Arten gegenüber. Ich bin der Ueberzeugung, dass sich grundlegende Verschiebungen der Gonadenreifungen nur bei Vogelarten erzielen lassen, bei denen eine mehr oder minder grosse Plastizität des inkretorischen Rhythmus die Möglichkeit dazu bietet.

Die bisherigen Erfolge, die mit der zusätzlichen Beleuchtung hinsichtlich einer Einwirkung auf die Zugintensität erzielt worden sind, sind bisher z. T. noch recht widersprechend; ich denke z. B. an die Angaben von Putzig (6) und Schildmacher (10). Beide arbeiteten u. a. an Rotkehlchen. Putzig belichtete von Ende November ab seine Tiere bei natürlichen Aussentemperaturen im Versuchsraum. Die behandelten Vögel kamen erst im März in Zugunruhe zu einer Zeit, da die ersten Rotkehlchen ihre Wanderungen bereits begonnen hatten. Die unbelichteten Kontrollvögel folgten etwas später nach. Schildmacher erreichte durch gleiche Behandlung bei gleichen Temperaturbedingungen bei seinen Rotkehlchen Zugunruhe im Januar, Februar und März und ein vorzeitiges Nachlassen bzw. Aufhören der Zugunruhe in den Folgemonaten. (An Gartenrotschwänzen erreichte Schildmacher in den Wintermonaten keine merkliche Herabsetzung der Zug-Intensität). Die bisherigen Befunde lassen also noch keine Aussagen über die Wirkungen künstlich verlängerter Tagesdauer auf den Zugtrieb unserer heimischen Zugvögel während der Herbst-Winter- und Frühjahrs-Zeit zu.

Eine mindestens ebenso wichtige Frage ist die nach dem Einfluss der Temperatur auf den Wandertrieb. Palmgreen (12) Schildmacher (11) Putzig (7) Siivonen (12) und Wagner (14) haben in letzter Zeit auch diese Frage aufgenommen. Die den Arbeiten zugrunde liegenden Versuche erstrecken sich jedoch nur auf Einzelexemplare oder wenige Tiere und haben nur für bestimmte Zeitabschnitte Geltung. Die drei erstgenannten Autoren arbeiteten an Rotkehlchen. Es handelt sich bei Palmgreen und Schildmacher um den Nachweis, dass plötzlicher, starker Temperatur-Anstieg bei ihren Versuchstieren Zugunruhe hervorrief (da sie wohl zur

Zeit in Zugdisposition waren). Fast gleichzeitig von Putzig durchgeführte Versuche an vier Rotkehlchen führten zu einem negativen Ergebnis. Hinzuzufügen sind diesen Versuchen noch die Untersuchungen von Siivonen und Palmgreen an einer Singrossel und von Wagner an sieben Tieren der gleichen Art. Wagner hatte sich nicht die Frage nach der Wirkung des Temperatur-Wechsels sondern nach der des Temperatur Optimum für die Zugintensität der Singdrossel gestellt. Es ergab sich, dass hohe Temperaturen, also über 20°C hemmend, niedere von etwa 10°C fördernd wirken. Diese an sich interessanten Feststellungen haben jedoch nur für den betreffenden Versuchsmonat und für die eine Art Geltung, ferner nur für Individuen, die sich zu dieser Zeit im Zug befinden.

Diese beiden Beispiele aus der Gruppe der für den Zugtrieb in Frage kommenden Aussenfaktoren mögen genügen, um das Bild abzurunden, das sich einem bei einer Rückschau über die zugphysiologischen Versuche und ihre Ergebnisse aufdrängt, welches uns den Schluss ziehen lässt, dass wir auf vielen Gebieten des zugphysiologischen Arbeitsfeldes wohl tastend vorwärts schreiten, dass aber das letzte Wort bisher fast in keinem Falle gesprochen werden durfte. Die Ergebnisse, an verschiedenen Arten gewonnen, sind nicht aneinander zu reihen, geben vorläufig nur Anhaltspunkte und Raum für mehr oder minder berechnete Spekulationen. Es wäre m. E. erstrebenswert, wenn jeder auf diesem Gebiet arbeitende Forscher künftighin alle seine Problemstellungen zugphysiologischer Natur erst einmal auf eine einzige Vogelart beschränkte und erst, wenn er an dieser Art die Wirkung der verschiedenen Inkrete und der unterschiedlichen Aussenfaktoren als Zug-auslösend, hemmend oder fördernd erkannt oder abgelehnt hat, der Untersuchung weiterer Arten sich widmete. Ferner erscheint es wünschenswert, bei der inkretorischen Behandlung sich stets der grossen Individualitätsbreite seiner Versuchsvögel in physiologischer und psychischer Hinsicht bewusst zu sein und sich daher nicht mit Ergebnissen zu begnügen, die an einer geringen Anzahl von Vögeln gewonnen worden sind. Schliesslich bin ich der Ueberzeugung, dass die bisher

gewonnenen Registrierergebnisse an unbehandelten Käfig-Vögeln nicht mehr die gleiche Geltung haben würden, wenn wir die Versuche in grossen und geeigneteren Flugräumen durchführen könnten. Ich glaube nach wie vor, dass die Käfigung allein schon auf psychischem Umwege auf die Schilddrüsen-Tätigkeit fördernd wirken kann, und daher besonders zur Zeit vermehrter Schilddrüsen-Hormon-Abgabe eine sich gegenseitig steigernde Wechselwirkung zwischen Drüse und Nervensystem stattfinden kann. Vor allem dürfte es auch wichtig sein, den Versuchs-Vögeln deswegen einmal einen grösseren Flug- (und zugleich Registrier-) Raum zu schaffen, weil die einfachen stoffwechselphysiologischen Vorgänge durch die geringe Bewegungsmöglichkeit der Tiere in den üblichen Registrier-Käfigen gestört sein müssen und wir es daher nach wenigen Monaten ü. U. mit nicht mehr völlig einwandfreien Versuchs-Vögeln zu tun haben.

Wenn schon die zugphysiologische Arbeit auf den bisher besprochenen Gebieten uns noch nicht allzu weit geführt hat, so müssen wir uns gestehen, dass das physiologische Problem der Orientierung uns noch vor weit schwierigere Aufgaben stellt und wir bisher nur den Fragen mit Erfolg nachgehen konnten, die sich damit beschäftigen, wozu der Vogel in dieser Hinsicht befähigt ist. Ich denke dabei an die mannigfaltigen Verfrachtungsversuche, von denen aus neuerer Zeit die Heimfinde-Versuche von Rüppell (9) besondere Erwähnung verdienen. Auf Grund seines stetig wachsenden Tatsachenmaterials hat Rüppell den Beweis erbracht, dass, um seine eigenen Worte zu gebrauchen, der Zugvogel in fremder Ferne eine sichere Sinnesempfindung für die Lage der Heimat besitzt. Was jedoch den Vogel zu dieser Leistung befähigt, dafür können wir, wie für so viele zug - physiologische und - psychische Erscheinungen auch heute noch keine Erklärung geben.

Wenn ich in meinen Ausführungen neben den jeweiligen wissenschaftlichen Ergebnissen auf dem Gebiete der Zugphysiologie stets auch die Lücken und Mängel der bisher geleisteten Arbeit nannte, so geschah dies, um einmal darzulegen, welch grosses Arbeitsfeld noch zäher und konzen-

trierter Arbeit harrt und wieviel Kleinarbeit allein erforderlich sein wird, um die vielen Einzelergebnisse zu verbinden und zu einem Ganzen abzurunden, und zum andern, um eben der Arbeitsrichtung das Wort zu reden, die nur eine Vogelart zum Gegenstand der Untersuchung wählt und sich vorläufig fernhält von vergleichend zugphysiologischen Untersuchungen, solange nicht an mehreren typischen Arten eindeutige Tatsachenverhältnisse herausgearbeitet worden sind. Wie erfreuen doch allgemein die Veröffentlichungen von M. Nice über die amerik. Singammer, weil sie uns ein klares und abgerundetes Bild von den Lebensverhältnissen dieser Art vermitteln. Auch auf zugphysiologischem Gebiet müssen wir zu ähnlichen Gesamtdarstellungen für einzelne Arten kommen.

LITERATUR

- (1). BISSONNETTE (Th. H.). — Studies on the sexual cycle in birds I. *Amer. J. Anat.* 45, 1930, p. 289-305.
— u. CHAPNICK (M. H.). — *II ebenda*, p. 307-343; *IV. I. exper. Zool.*, 58, 1931, p. 281-319.
— u. WADLUND (A. P. R.). — Testis activity in *sturnus vulgaris* relation to artificial sunlight and to electric lights of equal heat and luminous intensities. *Bird Banding*, 4, 1933, p. 8-18.
- (2). GIERSBERG und STADIE. — Ueber experimentele Auslösung des Zugtriebes durch weibliches Sexual-Hormon. *Der Vogelzug*, 5, 1934, p. 173-176.
- (3). KÜCHLER (W.). — Jahreszyklische Veränderungen im histologischen Bau der Vogelschilddrüse. *Journ. f. Ornith.*, 83, 1935, p. 414-461.
- (4). MERKEL (F. W.). — Zur Physiologie des Vogelzugtriebes. *Zool. Anz.*, 117, 1937, p. 298-308.
- (5). PUTZIG (P.). — Von der Beziehung des Zugablaufs zum Inkretdrüsensystem. *Der Vogelzug*, 8, 1937, p. 116-130.
- (6). PUTZIG (P.). — Der Frühwegzug des Kiebitz. *Journ. f. Ornith.*, 86, 1938, p. 123-163.

- (7). PUTZIG (P.). — Beobachtungen über Zugunruhe beim Rotkehlchen. *Der Vogelzug*, 9, 1938, p. 10-14.
 - (8). ROWAN (W.). — The effect of controlate illumination on the reproductiv activities of birds. Weltgeflügel-Kongr. 1936, *Kongr. Ber.* I, VI, 1936, p. 142-152.
 - (9). RÜPPELL (W.). — Heimfindeversuche mit Staren. *Journ. f. Ornith.*, 83, 1935, p. 462-524.
 - (10). SCHILDMACHER (H.). — Zur Physiologie des Zugtriebes I-III. *Der Vogelzug*, 4 u. 5, 1933, p. 21-24; 1934, p. 1-9.
 - (11). SCHILDMACHER (H.). — Zur Auslösung der Frühlingzugunruhe durch Wärme bei gekäfigten Rotkehlchen. *Der Vogelzug*, 9, 1938, p. 7-9.
 - (12). SIIVONEN (L.) und PALMGREEN (P.). — Ueber die Einwirkung der Temperatursenkung auf die Zugstimmung bei einer gekäfigten Singdrossel. *Ornis fennica*, 13, 1936, p. 64-67.
 - (13). WAGNER (H. O.). — Ueber Jahres- und Tages-Rhythmus bei Zugvögeln. *Zeitschr. f. vergl. Physiol.*, 12, 1930, p. 703.
 - (14). WAGNER (H. O.). — Der Einfluss der Aussenfaktoren auf den Tagesrhythmus während der Zugphase. *Der Vogelzug*, 8, 1937, p. 47-54.
 - (15). WATZKA (M.). — Physiol. Veränder. der Schilddrüse. *Zeitschr. f. mikrosk. anat. Forsch.*, 36, 1934, p. 67-86.
-

RÖNTGENKINEMATOGRAPHISCHE STUDIEN ÜBER VOGELATMUNG

VON

Dr. MARIANNE STANISLAUS

(München)

UND

Dr. W. BÖHME

(Rostock)

Die Entwicklung der Kenntnis des Naturgeschehens hängt immer ab von den jeweils vorhandenen Untersuchungsmethoden. Es ist das Bestreben der Forschung, möglichst Methoden zu verwenden, die indirekte Schlüsse auf ein Minimum zurückzudrängen und die Vorgänge direkt sichtbar zu machen, gestatten. Für physiologische Untersuchungen ist diejenige Methode am günstigsten, die eine objektive, leicht fassliche Registrierung bei geringer Trägheit ermöglicht.

Wenn wir über die Atmung der Vögel etwas erfahren wollen, können wir einmal anatomisch-morphologisch vorgehen, zum andern etwa gasanalytisch oder manometrisch, um über des Ausmass der Beteiligung einzelner Teile des Respirationstraktes Aufschluss zu erhalten. Hier sind gewisse Grenzen gesteckt, die durch die Unmöglichkeit, alle Bedingungen gleichzeitig zu überschauen bedingt sind.

Die Röntgenstrahlen ermöglichen es, im wahrsten Sinne des Wortes einen Einblick in die Mechanik des Atmungsvorganges zu tun. Benutze ich ausser der Durchleuchtung das moderne Verfahren der Kymographie oder wie wir das der Kinematographie, so lassen sich Bewegungsvorgänge, die gleichzeitig an verschiedenen Stellen ablaufen, objektiv registrieren und in ihrem räumlichen Ausmass und zeitlichen Beziehungen vergleichen. In Deutschland haben sich

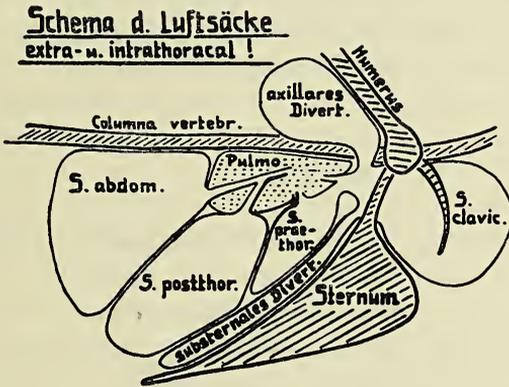
hauptsächlich Janker und neuerdings Böhme mit der Entwicklung des röntgenkinematographischen Verfahrens befasst. Es ist, richtig angewandt, ein gutes Hilfsmittel, denn es ist praktisch trägheitsfrei und ergibt ein Versuchsprotokoll auf dem sich die Vorgänge fortlaufend selbst darstellen, und wo sowohl jedes einzelne Bild ausgewertet werden kann, wie aufeinanderfolgende (objektiv-quantitative Auswertung), wie es auch möglich ist, den Versuch jederzeit beliebig oft zu reproduzieren.

Neue Methoden sind besonders brauchbar, wenn sie neue Resultate liefern oder alte Streitfragen schlichten können. Herr Prof. Krieg-München empfahl mir die Verwendung einer neuen, möglichst unkomplizierten Methode. Mit Böhme, einem auf physiologisch-anatomische Röntgenuntersuchungen eingestellten Röntgenologen, habe ich zur Untersuchung der Probleme der Vogelatmung zusammengearbeitet. Im Verlauf unserer röntgenologischen Untersuchungen sind wir zwei Fragen besonders nachgegangen: erstens der Frage der Bewegung der Luftsäcke und zweitens der Frage des Vorhandenseins von Ventilen in der Lunge.

Es ist eine anerkannte Tatsache, dass die Luftsäcke des Vogels eine Art von Blasebalgwirkung haben, die eine verstärkte Ventilation der Lunge und damit eine erleichterte und vermehrte Aufsättigung des Blutes mit Sauerstoff ermöglichen. Ebenso darf als bewiesen angenommen werden dass sich die Luftsäcke, die sich im Thorax befinden, gleichzeitig mit ihm erweitern und verkleinern. Eine Unklarheit bestand über die Funktion der vorderen Luftsäcke bzw. der Teile der Luftsäcke, die ausserhalb des Thorax liegen. Hier bestehen zwei widerstreitende Ansichten: Antagonismus — Synergismus. Schon Perrault führte 1689 der Pariser Akademie am eröffneten Vogelleib vor, dass sich die hinteren Luftsäcke erweitern, wenn sich die vorderen zusammenziehen und umgekehrt. Diese Ansicht wurde von Sappey und Brandes bestätigt. Für die synchrone Bewegung der vorderen und hinteren Luftsäcke sprachen sich u. a. Baer, Roché, Bethe, Voss, Zimmer und Dotterweich aus. Diese Ansicht galt in neuerer Zeit als so feststehend, dass

Dotterweich in seiner neuesten Arbeit über die Atmung der Vögel (1936) noch sagen konnte : « Die antagonistische Luftsackbewegung, die früher bisweilen angenommen wurde, aber beim normalen Tier bestimmt nicht existiert, hat sich auch im Modell-versuch als Unmöglichkeit erwiesen ».

Durch unsern Röntgenfilm sind wir zu folgender Feststellung gekommen : Es besteht doch ein Antagonismus. Es ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, eine funktionelle Unterteilung zu machen und nicht wie Brandes zwischen vor-



deren und hinteren Luftsäcken zu unterscheiden, sondern, wie schon Perrault und Sappey vorschlugen, zwischen intrathorakalen Luftsäcken, die der Bewegung des Thorax folgen müssen, und extrathorakalen Anteilen der Luftsäcke zu unterscheiden die von den Bewegungen des Thorax nicht abhängig zu sein brauchen, sondern sich entgegengesetzt bewegen können. Bei der Ente z. B. bläht sich der extrathorakale Teil des klavikularen Luftsäcks auf, wenn sich der Thorax verkleinert, er kollabiert während der Inspirationsbewegung. Bei Huhn und Taube konnten wir dasselbe feststellen für die axillaren Divertikel des gleichen Luftsackes, in beiden Fällen besonders bei forcierter Atmung. Auch in anderen Punkten stimmen unsere Feststellungen nicht mit der Brandes'schen Theorie des Antagonismus überein. Brandes nahm z. B. eine Schaukelbewegung des Sternums

an. Das Bild auf dem Leuchtschirm jedoch zeigt, dass der Drehpunkt der Bewegung des Thorax das Coraco-Scapulargelenk ist.

Die zweite diskutierte Frage war die, ob im Verlauf des Respirationstraktus der Vögel Ventile vorhanden wären, die den Luftstrom in bestimmte Bahnen lenken. Brandes, Bethe und Voss z. B. nehmen solche Ventile an, während Dotterweich und Scharnke ihr Vorhandensein verneinen. Wie ich schon bei der Wachsrekonstruktion nach Serienschritten der Kolibrilunge feststellen konnte, sind innerhalb der Kolibrilunge keine Klappen vorhanden. Anf Grund unserer Injektion mit flüssigen Kontrastmitteln vor dem Leuchtschirm muss die Annahme von Ventilen auch bei andern Vögeln als unwahrscheinlich angesehen werden. In die hinteren und vorderen Luftsäcke injiziertes Kontrastmittel gelangt ohne weiteres auf den verschiedensten Wegen in die Trachea und umgekehrt, ohne dass dabei bestimmte Bezirke ausfallen und zwar sowohl bei Inspirations- wie bei Expirationsbewegungen. Die Röntgenuntersuchungen von Dotterweich finden sich also hiermit bestätigt.

Wir konnten jedoch eine andere Tatsache feststellen, nämlich eine Art Ventilwirkung der Halswirbelsäule auf den extrathorakalen Teil des klavikularen Luftsacks. Dieser Teil des klavikularen Luftsacks wurde bei der Ente z. B. nicht entfaltet gefunden bei der üblichen S-förmigen Krümmung der Halswirbelsäule, wie sie z. B. beim Sitzen, Laufen und Schwimmen eingehalten wird. Streckt sich der Hals, so wird dieser Teil des Luftsacks plötzlich gewissermassen eingeschaltet, und fängt nun an lebhaftere Volumschwankungen synchron mit der Atmung jedoch im umgekehrten Sinne wie die intrathorakalen zu zeigen. Wie weit die Flugbewegungen und die Abduktion des Humerus auf die axillaren Divertikel desselben Luftsacks eine ähnliche Wirkung ausüben, soll noch genauer untersucht werden, besonders im Hinblick auf die verschiedenen Vogel- und Flugarten. Wir fanden die Entfaltung bei Huhn und Taube immer bei seitlich abgewinkelten Flügeln. Da die Entfaltung des klavikularen Luftsacks bei einer Stellung des Halses erfolgt, wie sie beim Fliegen und besonders beim Tauchen und

Gründeln eingenommen wird, wird man sich überlegen müssen, ob nicht gerade durch diesen Antagonismus bei Tauchvögeln eine restlose Ausnutzung des in den Luftsäcken vorhandenen Sauerstoffes und eine Verlängerung der Tauchzeit überhaupt denkbar wird. Diese Feststellungen geben vielleicht Anregungen für weitere gasanalytische Versuche unter den oben beschriebenen Bedingungen.

Ich lege nun einen Teil meines Versuchsmaterials vor in Form unseres röntgenkinematographischen Films. Ich betone ausdrücklich, dass der Film noch in einer vorläufigen Fassung ist und wir ihn in mancher Hinsicht ergänzen werden. Wir werden das Hauptgewicht darauf zu legen haben, vergleichend zu untersuchen, ob die Erscheinungen, die wir bei der Ente festgestellt haben, auch bei andern Vogelarten zutreffen.

FILM

1. *Gallus domesticus* : Bewegung des knöchernen Thorax. Seitenlage.
2. *Columba domestica* : Stehend.
3. Atmung bei ängstlicher Erregung (« Hacheln »).
4. Luftwege von der Trachea aus mit Thorotrast injiziert.
5. Hintere Luftsäcke allein injiziert.
6. Lunge schattengebend ausserdem Milz und Leber, sowie Herzbinnenräume und Gefässe (Kontrastblut, Böhme).
7. Antagonismus extra-und intrathorakaler Luftsäcke.
8. Schwimmvogel : *Anas domestica* : Klavikularer Luftsäck expiratorisch aufgebläht, kolabiert im Inspirium.
9. *Gallus domesticus* : Axillare Divertikel expiratorisch vergrössert.
10. *Anas domestica* : Nach Injektion mit Thorotrast.
11. *Anas domestica* : « Ein- und Ausschaltung » des extrathorakalen Teils des klavikularen Luftsacks bei Streckung und Beugung des Halses

ZUSAMMENFASSUNG

Mit Hilfe eines modernen Röntgenverfahrens (indirekte Leuchtschirmkinematographie) wird die Vogelatmung untersucht. Ausser den bereits bekannten Volumschwankungen der intrathorakalen Luftsäcke, die in Erweiterung und Verkleinerung den Thoraxbewegungen folgen, wird festgestellt, dass Klappen nicht vorhanden sind, die injizierte Kontrastmittel regelmässig in bestimmte Bahnen lenken. Ausserdem ergibt sich im Gegensatz zu den Annahmen und Feststellungen anderer Autoren und in Uebereinstimmung mit Perrault (1689) und Brandes (1924), dass ein Antagonismus einzelner Teile der vorderen Luftsäcke in ihrer Füllung und Entleerung gegenüber den hinteren besteht. Es ergibt sich jedoch die Notwendigkeit, eine funktionelle Unterteilung zu machen und nicht wie bisher zwischen vorderen und hinteren Luftsäcken zu unterscheiden, sondern zwischen intrathorakal gelegenen, die der Bewegung des Thorax folgen müssen und extrathorakal gelegenen. Letztere brauchen von den Bewegungen des Thorax nicht abhängig zu sein und können sich deshalb entgegengesetzt bewegen. Ausserdem wurde eine Ventilwirkung der Halswirbelsäule auf den extrathorakalen Teil des klavikularen Luftsacks bei der Hausente festgestellt. Auf die Möglichkeit von sich ergebenden Schlussfolgerungen bezüglich der Ausnutzung der Luftvorräte durch Hin- und Herpressen zwischen extra- und intrathorakalen Luftsäcken beim Gründeln und Tauchen wird hingewiesen. Auf die gleichsinnig verlaufenden Volumschwankungen der axillaren Divertikel wird hingewiesen und auf die Notwendigkeit, ihr Verhalten bei Flugbewegungen noch genauer zu untersuchen.

RÉSUMÉ

Grâce au cinéma et à la radiographie on est arrivé à examiner la respiration des oiseaux. Cet examen a permis de constater qu'il n'y a pas de soupapes dans le poumon conduisant l'air dans un sens déterminé. Nous avons pu nous

en rendre compte en injectant un liquide spécial, qui rendait visible à la radiographie les bronches et les sacs aériens. Nous avons pu, d'autre part, établir l'existence d'un antagonisme étroit entre les sacs aériens antérieurs et postérieurs au moment du remplissage et de l'évacuation de l'air. Il est intéressant de constater que les remarques que nous avons pu faire, grâce aux découvertes de la science moderne, ont déjà été faites au xvii^e siècle. En effet, en 1689, un Français, Perrault, démontrait devant l'Académie de Paris, l'antagonisme de ces sacs aériens. Ces dernières années, l'opinion de Perrault a été combattue par bien des auteurs, en particulier par Voss et Dotterweich, mais elle a été soutenue par Brandes. Notre étude apporte un élément nouveau, car contrairement à l'hypothèse jusqu'à présent admise (par exemple de Brandes), nous avons pu démontrer que l'on ne devrait pas départager les sacs aériens, en sacs aériens postérieurs et en sacs aériens intérieurs, mais qu'il valait mieux distinguer d'une part les sacs interthoraxaux, qui suivent les mouvements du thorax et d'autre part les partis extrathoraxaux des sacs aériens. La séparation que nous proposons (et comme le fait Perrault) paraît d'autant plus vraisemblable que nous avons pu observer que les sacs interthoraxaux et les partis extrathoraxaux se meuvent en sens opposé. Nous avons même noté sur un canard que les vertèbres du cou agissent sur le sac interclaviculaire comme une soupape. Nous croyons en outre que le canard, quand il plonge et vole, tire profit de l'antagonisme consistant dans la pression alternative de l'air dans les différents sacs aériens, due au redressement du cou de l'oiseau. Il est important de noter aussi que les appendices axillaires du sac interclaviculaire se contractent en même temps que ce dernier selon les mouvements de l'humérus.

ZEITLUPENFILM UEBER DEN SCHWIRRFLUG DER KOLIBRIS

WISSENSCHATFLICHE BEARBEITUNG

VON

MAX STOLPE

(Berlin)

Der Film wurde von der Reichsstelle für den Unterrichtsfilm in der Flugtechnischen Akademie in Gatow hergestellt. Es wurden Aufnahmen mit Normalfrequenz, mit 200 Aufnahmen pro Sekunde und mit 1000-1500 Aufnahmen pro Sekunde gemacht. Die zu den Aufnahmen verwandten Tiere stellte der Zoologische Garten Berlin zur Verfügung, und zwar die Arten: *Chlorostilbon aureoventris* (30 Flügelschläge pro Sekunde) und *Melanotrochilus fuscus* (25 Flügelschläge pro Sekunde). Die Tiere wurden vor einem Trinkgefäß schwirrend in verschiedenen Ansichten aufgenommen: 1. von der Seite, 2. von vorn, 3. von hinten, 4. von oben. Die Aufnahmen von oben wurden mit Hilfe eines oberflächenversilberten Spiegels hergestellt, der, unter 45° gegen die Horizontale geneigt, über dem Trinkgefäß angebracht war.

Bei der Auswertung des Filmes wurde an wichtigsten Ergebnissen folgendes gefunden: Die Bahn der Flügelspitze stellt eine 8-förmige Figur dar. Beim Vorschlag, der dem Niederschlag beim freien Flug entsprechen würde, zeigt die Vorderkante des Flügels nach vorn, die Oberseite nach oben. Am vorderen Umkehrpunkte führt die Flügelfläche eine Drehung von ca. 160° aus, sodass jetzt die Vorderkante nach hinten, die Unterseite des Flügels nach oben zeigt. Beim Rückschlag, der dem Aufschlag beim freien Fluge

entspricht, ist also die Unterseite funktionell zur Oberseite des Flügels geworden. Am hinteren Umkehrpunkte wird der Flügel dann wieder nach der entgegengesetzten Seite um ca. 160° zurückgedreht. Die Flügelbewegung beginnt jetzt von neuem.

Für das Zustandekommen der Kraftwirkungen spielen bei diesen Flügelbewegungen die Handschwingen die ausschlaggebende Rolle. Sie allein führen die oben beschriebene Drehung um ca. 160° aus. Die proximalen Handschwingen erfahren keine so starke Drehung. Noch geringer ist die Drehung der Armschwingen, von denen nur 6 vorhanden sind. Nur beim Vorschlag scheinen sie ähnlich wie die Handschwingen zu wirken, sie werden nämlich nach hinten hochgehoben, sodass sie ungefähr horizontal liegen. Beim Rückschlag dagegen zeigen die Armschwingen senkrecht nach unten. Die einzelnen Flügelteile haben dementsprechend einen verschieden grossen Anstellwinkel gegenüber dem Schlagwind, d. h. die Flügelfläche zeigt eine verhältnismässig starke Verwindung. Bei dem eben beschriebenen Fluge liegt die Körperlängsachse nicht horizontal wie beim freien Fluge, sondern zeigt fast senkrecht nach unten. Alles dies bedingt eine ganz andere Haltung der Flügelknochen. Der Oberarm liegt dem Körper dicht an und zeigt senkrecht nach unten. Der Unterarm ist stark gebeugt, und nur die Hand ist gestreckt, sodass die Handknochen ungefähr senkrecht vom Körper abstehen. Das Handgelenk befindet sich hierbei ziemlich dicht am Körper und liegt etwas höher als das Schultergelenk. Beim Schwirrflug ist also die Gebrauchsstellung ein stark gebeugter Arm, und nicht wie beim freien Fluge der anderen Vögel ein mehr oder weniger gestreckter Arm. Da sich beim Kolibri demgemäss Ober- und Unterarm dicht am Körper befinden, bewegt sich im wesentlichen die Hand. Als wirksame Flügelfläche treten also nur die Handschwingen in Erscheinung.

Die Frage, wie weit sich die Schwungfedern beim Schwirrflug der Kolibris öffnen und schliessen, soll im *Journ. f. Orn.* näher behandelt werden. Beim Betrachten des Filmes sieht man jedenfalls, wie sich die Handschwingen für ganz kurze Zeit, und zwar nur an den vorderen und hinteren

Umkehrpunkten, öffnen. Da der Flügel bei *Melanotrochilus* nur ca. 1/100 Sekunde an jedem Umkehrpunkt verweilt, so dauert dieses Öffnen und Schliessen nur wieder einen Bruchteil von dieser Zeit. Genaueres ist aber erst nach Auswertung der Einzelbilder zu sagen.

Beim Schwirrflug auf der Stelle führt der Schwanz des Kolibri geringe Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen aus, die anscheinend im gleichen Rhythmus wie der Flügelschlag erfolgen. Bei Drehungen und Wendungen, bei Auf- und Abstieg dagegen wird der Schwanz stark gespreizt, bezw. vor- und zurückbewegt. Der Schwanz wirkt also im wesentlichen als Brems-, Steuer- und Stabilisierungsorgan.

AN EXPEDITION TO MEXICO¹

BY

GEORGE MIKSCH SUTTON

(Cornell University, Itaca, N.-Y., U. S. A.)

Mr. John Bonner Semple, of Sewickley, Pennsylvania, and Coconut Grove, Florida, and a Trustee of the Carnegie Institute of Pittsburgh, recently sponsored a three-man ornithological expedition to Mexico. The party, composed of Mr. Semple himself, Mr. Thomas D. Burleigh, of the United States Department of Agriculture's Bureau of Biological Survey, and the author, were in Mexico from late January to early March, 1938.

The three ornithologists entered Mexico at Nuevo Laredo, in northern Tamaulipas. Following the excellent highway southward they reached Monterrey, the capital city of Nuevo Leon, on the evening of January 27. The stretch from the border to Monterrey they found to be surprisingly birdless, the only common species being the Turkey Vulture (*Cathartes aura*), the Mockingbird (*Mimus polyglottos*), and a Shrike (*Lanius ludovicianus*).

At Monterrey the party were fortunate enough to discover close to town a grove of live-oaks where birds were common. Here the slow-moving Derby Flycatcher (*Pitangus sulphuratus*) hunted its insect prey in open spaces along a small stream, noisy Green Jays (*Xanthoura luxuosa*) foraged for acorns, a Horned Owl (*Bubo virginianus*) flew from a shadowy retreat, and Goldenfronted Woodpeckers (*Centurus aurifrons*) barked like squirrels from the gnarled

1. This paper was illustrated with a series of forty original field sketches in water-color, made by the author directly from living or freshly killed birds in the States of Tamaulipas, Nuevo Leon, and Coahuila, Mexico during January, February and March, 1938. The paintings were displayed informally at the meeting in Rouen, more formally in Paris.

trunks. Here such exquisite creatures as the Pink-breasted Cotinga or Becard (*Platypsaris aglaiae*) flitted about the thin-leaved shrubbery, while hosts of Fringilline species, including the White-crowned Sparrow (*Zonotrichia leucophrys*), Lincoln's Sparrow (*Melospiza lincolni*), Black-throated Sparrow (*Amphispiza bilineata*), and Clay-colored Sparrow (*Spizella pallida*) flew from bush to bush or sought food beneath the dense shrubbery.

Eager to investigate a lake shown on maps as the Laguna de Mayran, the expedition motored westward from Monterrey on January 29, passing through the city of Saltillo (famed for its salubrious climate), across a hot, gray stretch of desert to San Pedro, in southern Coahuila. Here, failing to find the much-talked-of Laguna, the baffled and disappointed ornithologists camped in the open, in the shelter of a rocky hill. Among the birds they noted in mesquite thickets close by were the Gray Flycatcher (*Empidonax griseus*), Pink Cardinal (*Pyrrhuloxia sinuata*) Plumbeous Gnatcatcher (*Poliophtila melanura*), Say's Phoebe (*Sayornis saya*), Audubon's Warbler (*Dendroica auduboni*), and the famous snake-killing, lizard-capturing terrestrial Cuckoo known as the Road-Runner (*Geococcyx californianus*).

On January 30 the party returned to Monterrey where, for the following week, they studied the birds of the lowlands about the Arroyo de Pesquerias, the Arroyo de Topo Chico, the Rio Salinas, and the towns of Cienaga de las Flores and Santa Rosa. The vegetation was not verdant at this season, though the acacias were beginning to blossom, the smilax vines were in full leaf, and a few large species of birds, such as the Harris's Hawk (*Parabuteo unicinctus*) were obviously mated and preparing to nest.

During the course of their investigations the scientists encountered numerous species new to their experience about Monterrey, among these the noisy, noticeable Brown Jay (*Psilorhinus morio*), the dull-colored, anything but noticeable Beardless Flycatcher (*Camptostoma imberbe*); and the dainty Rufous-capped Warbler (*Basileuterus rufifrons*). In the farmlands they found the Great-tailed Grackle (*Cassidix mexicanus*), Brewer's Blackbird (*Euphagus cyanocephalus*), and Red-winged Blackbird (*Agelaius*



G. M. Sutton pinx

John Bale Sons & Curnow, L^{rs} London.

Trogon ambiguus ambiguus Gould.

phoeniceus) downright abundant; and now and then, in the woodlands, they came upon such familiar cdooryard species' as the Eastern Phoebe (*Sayornis phoebe*) here in its winter home.

February 8 the party established a new base on the Mesa del Chipinque, a shelf on the north slope of a bold mountain just south of Monterrey. Here, at an elevation of about 5000 feet, many species were encountered which had not been seen in the lowlands, notable among them the Couch's Jay (*Aphelocoma sieberi*), Band-tailed Pigeon (*Columba fasciata*), and that most charming of songsters, the Brown-backed Solitaire (*Myadestes obscurus*). They went to the very top of the mountain but once, finding just below the summit at least three genera of Wrens *Catherpes*, *Thryothorus*, and *Troglodytes*; two Titmice (*Parus atricristatus* and *P. wollweberi*); and a Vireo (*Vireo huttoni*), in addition to such obviously transient birds as the Ruby-crowned Kinglet (*Corthylio calendula*) and Black-and-White Creeping Warbler (*Mniotilta varia*). The trees on the mesa were principally oaks and pines; but there was a great deal of underbrush, and climbing about the jagged rocks and slopes that were slippery with pine needles was difficult. On a small mesa near the foot of the mountain a wintering colony of White-throated Swifts (*Aëronautes melanoleucus*) was discovered. During the expedition's sojourn near Monterrey the weather was chilly, somewhat disagreeable, and surprisingly damp. At the Mesa del Chipinque the vista to the north frequently was shut off by heavy clouds.

On February 15 the party drove southward to Ciudad de Victoria, the capital city of Tamaulipas. Here many new birds were seen : Parrots, Trogons, Motmots, and Chachalacas (*Ortalis*) not to mention certain birds of prey that were difficult to name. The most interesting collecting grounds proved to be the banks of the Rio Corona, some twenty miles northward, beyond the village of Guemes. Here bird-life was truly abundant, flocks of Red-billed Pigeons (*Columba flavirostris*) swarming about the shadowed pools or feeding high in the trees on juicy berries; gay Trogons (*Trogon ambiguus*) calling *qua ! qua ! qua !* in a husky

voice from the thorny thicket; and hosts of Myrtle Warblers (*Dendroica coronata*) bustling through the branches. Only one or two Hummingbirds were seen, and these were not satisfactorily identified.

Among the interesting species recorded in the open, farming country were the sleek little Mexican Crow (*Corvus mexicanus*), Audubon's Caracara (*Polyborus cheriway*), Inca Dove (*Scardafella inca*), and Vermilion Flycatcher (*Pyrocephalus rubinus*). Along the streams the big Ringed Kingfisher (*Megaceryle torquata*), the middle-sized Belted Kingfisher (*Megaceryle alcyon*), and amusingly small Texas Kingfisher (*Chloroceryle americana*) were noted almost side by side. Flocks of wild Muscovy Ducks (*Cairina moschata*) were frightened from the quiet pools. Near the village of San Jose de las Flores a pair of Bat Falcons (*Falco albicularis*) were taken. And, now that the flowers were beginning to open, great numbers of Hummingbirds put in their appearance. Among these were the Black-chinned species (*Archilochus alexandri*), the Buff-bellied (*Amazilia*), and the Broad-billed (*Cyanthus latirostris*).

On February 28 the expedition's base changed again, this time to the Rancho Rinconada (owned by Mr. W. Bensel, of Victoria Ciudad), an interesting piece of ground bounded on one side by the beautiful Rio Sabinas, and not far from the hill-top village of Gomez Farias, in the extreme southern part of Tamaulipas. Bird-life was so abundant and so varied in this world of gaudy butterflies, sweet-scented flowers and ticks that the three ornithologists were at their wits' end pursuing and identifying unfamiliar call-notes, ascending the wooded slopes to the hilltops, and making their way through the dense and inhospitable underbrush. There were five kinds of Parrots here : a Macaw (*Ara militaris*), a large yellow-headed Parrot, a smaller red-headed Parrot, and two Parrakeets. The noise made by the screeching red-heads as they went to roost was unbelievable.

Among the spectacular species encountered on or near the Rancho Rinconada were the big black and white Curassow known as the Faisano Real, or « Royal Pheasant » (*Crax rubra*), the so-called Ajol (*Penelope purpurascens*)

and a fine Tinamou (*Crypturellus cinnamomeus*). The Tinamous were exceedingly difficult to see and therefore to collect. Their whistling sounded near and far in the tangles of wild pineapples; but these tangles were so dense that not even a dog would tackle them.

The ticks were so abundant and so bothersome that they prevented the party's keeping in the best of spirits. Though the ornithologists powdered themselves with sulphur, rubbed kerosene on their legs, and scraped themselves every night the *airedores*, the *pinelillos*, the *grapatas*, and the *conchudas* had the upper hand. Life was difficult where life was so abundant.

March 5 the party moved north once more to Monterrey. Thence, on the following day, they motored to Diamante Pass, a short distance south of Saltillo, where among the weeping junipers and other fine conifers at an elevation of from 8000 to 9000 feet they found scrub Jays (*Aphelocoma woodhousei*), Bush-tits (*Psaltriparus*), Mexican Chickadees (*Parus sclateri*), and several interesting Woodpeckers.

The expedition's final week was spent at the mouth of the Rio Grande. Here a thorough, though unsuccessful, search was made for the Rio Grande Yellow-throat (*Chamaethlypis*); but molting Mexican Grebes (*Poliiocephalus dominicus*) were seen in pools along the roads, vast rafts of Ducks were seen in the salt water off shore, and such fine shore-birds as the Longbilled Curlew (*Numenius americanus*) and Avocet (*Recurvirostra americana*) were seen in considerable numbers.

The expedition's most notable work probably was done in the vicinity of Gomez Farias, where several southern genera and species were found at what was believed to be the northernmost frontiers of their range. Mexico is a vast and little known country. Much work must be done there. It is to be hoped that Mr. Semple's interest in bringing to light the facts concerning the bird-life of Nuevo Leon, Tamaulipas and Coahuila will continue.

SUR L'ÉLEVAGE EN CAPTIVITÉ¹ DU *TINAMUS MAJOR ROBUSTUS* SCLATER ET SALVIN

PAR LE

D^r ALULA M. TAIBEL

(Station Expérimentale d'Aviculture de Rovigo, Italie)

GÉNÉRALITÉS

Parmi les oiseaux rapportés vivants, en octobre 1932, du Guatemala, où j'avais été chargé de récoltes zoologiques et de l'élevage sur place du Dindon ocellé (*Agriocharis ocellata* Currier), se trouvaient quatre exemplaires de *Tinamus major robustus* Sclater et Salvin¹. Pendant les opérations du débarquement, l'un des oiseaux sortit de sa cage et on le retrouva par la suite mort dans la cale, sous un tas de colis. Un autre mourut plus tard, pendant l'hiver, malgré l'excellente installation, en un local approprié, de la Station Expérimentale de Rovigo. Il resta donc deux exemplaires seulement et le hasard voulut que ce fut un mâle et une femelle.

L'année suivant l'importation, il n'y eut pas de ponte, bien que le mâle fit entendre son sifflement caractéristique, en tentant de courtiser sa compagne. Mais en avril 1934, la femelle commença sa ponte, qu'elle poursuivit sur un rythme régulier. Les œufs donnés à couvrir à une petite poule domestique, étaient pour la plupart fécondés; quelques embryons moururent après les premières phases

1. Les espèces du genre (une douzaine environ) qui ont été importées en Europe — d'après l'affirmation de Seth-Smith (1) — sont : *Tinamus solitarius* et *T. ruficeps*. *Tinamus major robustus* en serait donc à sa première importation en Europe, et partant il se serait reproduit pour la première fois en captivité.

du développement; d'autres, au contraire, tout en étant complètement développés, n'eurent pas le pouvoir de sortir de l'œuf et périrent ainsi juste en atteignant leur entière maturité, prisonniers dans la coquille.

Ayant attribué cet inconvénient à une humidité insuffisante du milieu (l'habitat de ces oiseaux est la forêt humide subtropicale à pluies estivales), et bien qu'à la Station Expérimentale l'incubation naturelle s'accomplît dans de légères excavations du terrain, en lieu frais et exposé au nord, on essaya d'augmenter encore l'humidité pour la dernière couvée, en arrosant souvent et avec abondance le terrain aux environs du nid. On put ainsi obtenir l'éclosion de deux poussins. L'un d'eux mourut trois jours après, sans cause apparente; l'autre, qui promettait et avait déjà assez grandi, fut tué accidentellement.

L'année suivante, en 1935, on eut plus de succès. Quelques embryons encore périrent dans l'œuf avant l'éclosion, mais des quatre derniers œufs pondus et laissés aux soins du père² éclorèrent trois poussins (un œuf infécond), que l'on put élever de façon satisfaisante, et qui se trouvèrent être deux mâles et une femelle.

En 1936, la femelle adulte importée étant morte, la jeune, élevée en captivité, pondit un bon nombre d'œufs. Mais une épidémie demeurée sans explication emporta les deux jeunes mâles, frères de la pondeuse, et tous les œufs furent inféconds, la femelle n'ayant pas voulu accepter le mâle adulte importé. De même, en 1937, la susdite femelle pondit sept œufs tous clairs, malgré la bonne entente du couple.

NOTES BIOLOGIQUES

Les œufs sont très gros par rapport à la taille de l'oiseau; leur poids varie entre 63 et 85 grammes. La moyenne, sur une trentaine d'œufs, fut de 72 gr. (le poids des oiseaux adultes est de 1200 gr. environ). La femelle adulte importée pondit des œufs plus gros et plus lourds que ceux de la

2. Il est notoire que les soins parentaux, couvaion des œufs et élevage des poussins, sont la part du mâle, caractères éthologiques communs à toutes les espèces de cet ordre.

jeune née à Rovigo : en effet, le poids moyen des œufs de cette dernière fut, jusqu'à présent, de 68 gr. 50. La couleur de la coquille est d'un beau vert-bleu, avec un brillant poli. La forme est élicoïdale raccourcie plutôt qu'ovale, car il y a très peu de différence entre les deux pôles, l'aigu et l'obtuse; les deux diamètres, longitudinal et transversal, mesurent respectivement 62 et 52 mm. Le nombre d'œufs pondus chaque année fut inégal; ainsi, en 1934 (femelle adulte importée), on en eut 15; en 1935 (même femelle), 10; en 1936 (jeune femelle née à Rovigo), 14, et en 1937 (même femelle), 7. Les pontes naturelles sont probablement de 5 à 6 œufs (en plus grand nombre, elles ne pourraient être convenablement couvertes et partant chauffées par le père³); mais en captivité, soit par l'effet d'une alimentation plus abondante, soit parce que les œufs étaient retirés au fur et à mesure du nid, leur nombre fut forcément augmenté. L'époque initiale de la ponte a aussi varié sensiblement d'une année à l'autre, et ceci peut être en rapport avec l'âge de la pondeuse. En effet, en 1934, la ponte du premier œuf (femelle adulte importée), eut lieu le 6 avril, et en 1935 (même femelle), le 25 avril; en 1936, la ponte du premier œuf (femelle jeune d'un an) se fit le 11 août, et en 1937 (même femelle), le 13 juin.

A Rovigo, le nid, pour le couple en captivité, est représenté par une simple excavation dans le sable dont le plancher de la pièce est recouvert. En général, les œufs sont pondus pendant les premières heures de l'après-midi et à des intervalles de deux à quatre jours, ou davantage. Parfois il a été remarqué une suspension de plusieurs jours, après une ponte régulière de 6 œufs. Voici, par exemple, le rythme de ponte de la femelle adulte, en 1935 :

25 et 28 avril ; 1^{er}, 5, 9 et 13 mai (arrêt) ; 7, 11, 16 et 20 juin.

Et voici, par contre, le rythme de ponte de la jeune femelle née en captivité, en 1937 :

13, 19, 22 et 25 juin; 2, 10 et 14 juillet.

3. Les Indiens du Péten m'assurèrent n'avoir jamais trouvé plus de 5 à 6 œufs dans les nids découverts dans la forêt.

Les œufs furent couvés pour la plupart par de petites « Bantam » ou bien placés dans l'incubateur ⁴.

Ainsi qu'il a été indiqué plus haut, en 1935, les quatre derniers œufs pondus furent laissés au père qui avait montré des signes du désir de couvrir. En effet, il accomplit sa tâche avec le plus grand zèle, défendant le nid à coup de bec contre tout ennemi présumé. De même, l'élevage des trois petits éclos fut accompli d'excellente manière.

Étant donné qu'il s'agit ici d'oiseaux ayant des rejetons précoces, on peut dire que l'embryogénèse est extrêmement rapide, puisqu'elle s'accomplit en 17 jours seulement. Le poussin, à l'éclosion, pèse 55 grammes environ; il est entièrement revêtu d'un délicat duvet brillant comme la soie ⁵. La robe est toute une gamme de fines nuances brunes, qui forment un dessin très élégant, et en vérité le poussin peut être considéré comme un des plus jolis nidifuges. La teinte dominante est le brun fauve, plus sombre sur les parties inférieures et latérales, plus clair, presque doré, sur les supérieures. Les ailerons sont brun sombre, et une large bande, entre l'ileus et l'ischion, est presque noire. Les filoplumes au-dessus de cette zone sont d'un jaune doré, qui fait ressortir davantage la tonalité sombre en dessous.

Le dessin de la tête est des plus compliqués et vraiment typique. Deux bandes, d'un brun foncé, presque noir, partant de la commissure du bec, se dirigent vers l'œil en s'élargissant graduellement, continuent, toujours marquées par les trous auriculaires et les régions de la parotide et finissent par se perdre en s'abaissant légèrement avec un changement de nuance insensible, dans le brun vif du cou et de la poitrine. Deux autres bandes, beaucoup plus minces que les précédentes, mais du même brun sombre, presque noir,

4. Étant donné la fragilité de la coquille, il est peut-être préférable, pour toutes les espèces de *Tinamidae* élevés en captivité, d'employer l'incubateur au lieu d'une poule couveuse. Cependant plus tard, pour l'élevage, il est prudent d'avoir une petite poule disposée à accueillir de bonne grâce les nouveau-nés.

5. Le duvet du nouveau-né est formé par l'ensemble des filoplumes, c'est-à-dire un genre de plume spécial, au rachis très court et avec très peu de barbes. Ces barbes, qui sont longues et flexibles, ont des barbules, mais pas de crochets, et forment en leur ensemble une sorte de houpette.

partent du sommet des yeux et se dirigent d'abord vers le haut, sur le frontal, pour se plier ensuite à angle droit, avant d'atteindre le sommet, vers la nuque et le cou, parallèlement aux bandes précédentes. Enfin une troisième bande, unique, mince, noirâtre, a un parcours transversal, et relie entre eux les sommets des deux yeux en traversant le front en arc. Toutes ces bandes sombres forment sur la tête quelques dessins géométriques entre lesquels les filoplumes prennent des tons divers. Ainsi, sur le front et dans l'espace compris entre les deux bandes supérieures, on a une belle nuance brun vif, tandis que dans les deux zones latérales, comprises entre la première et la deuxième bande — région temporale — on remarque une teinte brun-noisette tendant à la couleur isabelle, pareille à celle qui se trouve sur la gorge. Les rémiges, avec leurs principales couvertures, ont déjà apparu, mais elles sont encore enfermées dans la gaine épitrichiale. Au contraire, les rectrices se trouvent toujours dans l'épaisseur du derme. Les pieds sont d'un gris bleuâtre et apparaissent brillants, comme frais vernissés. L'iris est brun sombre, le bec noirâtre et la cire nasale couleur de chair.

Même vingt-quatre heures après l'éclosion, les nouveaux-nés ne se sentent pas très solides sur leurs jambes; mais après quarante-huit heures, ils se tiennent bien, font de petites promenades autour du nid et même de petites courses joyeuses. Par contre, ils se montrent fort incertains et embarrassés pour prendre leur nourriture.

La croissance des poussins est assez rapide; quatre jours seulement après l'éclosion, leur poids est de soixante-treize grammes, et les rémiges sont sorties de leurs gaines. Après quinze jours, leur poids atteint les cent cinquante grammes, les rectrices ont apparu et les rémiges ont grandi au point d'atteindre l'extrémité du corps. Peu à peu, les filoplumes sont remplacées par des plumes régulières; à l'âge d'un mois, celles des régions supérieures ont déjà paru et à quarante jours tout le corps en est recouvert. Pour les nuances et le dessin, ces plumes ressemblent à celles de l'adulte, sauf pour les rémiges secondaires, leurs couvertures principales et les rectrices, où se remarque une ébauche de rayures de couleur fauve et une trace de vermiculations

noirâtres, tandis que sur les autres plumes du corps apparaissent de petites taches terminales en forme de gouttelettes, crème clair, qui font paraître l'oiseau tout pointillé de clair de manière uniforme.

A cet âge (40 jours), le poids a atteint deux cent quarante grammes. Plus tard, la robe du premier âge disparaît, étant remplacée par le plumage de l'adulte. Ce dernier est recouvert d'une poudre spéciale produite par des plumes duveteuses particulières qui poussent parmi les plumes normales, notamment sur la poitrine, les flancs et l'abdomen. Cette poudre, extrêmement fine, donne au toucher une impression très douce, onctueuse et veloutée.

La patrie du *Tinamus major*, sensu lato, est l'Amérique Centrale et du Sud. Etant donné la grande étendue géographique de cette distribution, il est clair qu'il y aura à remarquer quelques légères différences d'une région à une autre. Ainsi, par exemple, les exemplaires du Guatemala appartiennent à la sous-espèce *robustus* Sclater et Salvin, tandis que ceux de la Guyane appartiennent à la sous-espèce *major* Gmelin.

Au Guatemala le *T. m. robustus* est une espèce assez commune et je l'ai trouvé répandu dans le nord de la république, dans le département du Péten et dans le British Honduras avoisinant⁶ avec un habitat représenté par les vastes forêts vierges subtropicales présentant une alternance de régime sec — saison hivernale — et de régime humide — saison estivale.

Justement, le premier oiseau que les indigènes m'offrirent à mon arrivée à Benque Viejo, dans la colonie anglaise, près de la frontière du Guatemala, vers le Péten, fut un petit *robustus* éclos de quelques jours sous une poule domestique, des œufs ayant été ramassés dans un nid de la forêt qui entoure le village. Malgré la fréquence de ces oiseaux, leur prix se maintient élevé : cela provient d'un côté du peu d'habileté des indigènes pour l'élevage, ce qui cause une très grande mortalité des poussins, et de l'autre de la demande relativement forte de la part des Indiens, dans la campagne

6. GRISCOM (II) écrit l'avoir trouvé dans la forêt humide du versant atlantique du sud-est du Mexique au nord du Nicaragua.

et dans les petits centres, étant donné l'habitude fort répandue de garder dans les habitations, — cabane ou chambre, — l'un de ces oiseaux. Parfaitement libre, mais avec les rémiges coupées, par son tempérament calme, sa docilité et le sifflement oscillant du temps des amours, cet oiseau se rend extrêmement agréable. En effet, tous les exemplaires adultes que je pus recueillir dans le Péten furent achetés chez les indigènes qui les gardaient depuis longtemps — parfois des années — dans leurs habitations. Ils furent payés depuis deux dollars (aux Indiens des campagnes) jusqu'à cinq dollars (aux bourgeois de la petite ville de Florès). Peut-être était-ce à cause de l'habitude acquise pendant leur longue captivité dans le misérable logement, étroit et sombre, des Indiens, mais il est certain que ces oiseaux, placés à Rovigo en une chambre spacieuse et bien éclairée, orientée au midi, et communiquant avec un petit herbage d'environ 30 mq., se montrèrent fort peu enclins à sortir en plein air, et en tous cas ne le firent jamais avant que le soleil ne fut près de se coucher, ou du moins très masqué de nuages. Mais cette habitude ayant été observée même chez les trois exemplaires nés et élevés à la Station Expérimentale, il paraît donc plus probable que la répugnance à sortir au grand air dans le petit herbage ensoleillé provienne de ce que les rayons directs du soleil sont désagréables à ces animaux nettement forestiers. La preuve que ces rayons — du moins ceux du soleil tropical — sont dangereux et parfois mortels pour ces oiseaux m'a été donnée par le fait suivant : un petit *robustus* acheté à Benque Viejo et qui avait déjà remarquablement grandi, malgré les fatigues d'un long voyage à travers la forêt, dans une cage étroite, à dos d'un mulet, mourut à Florès à la suite d'un coup de soleil pour avoir été laissé pendant quelques instants seulement exposé à l'action directe de l'astre à son zénith.

A la différence des autres genres de cette même famille, comme *Rhynchotus*, *Crypturellus*, *Nothoprocta*, *Nothura*, etc., nettement terrestres, les *robustus* furent souvent surpris juchés sur les grands perchoirs de la volière, mais pas pour longtemps et, en tous cas, jamais pour y passer la nuit qu'ils aiment au contraire passer à terre sur le sable, l'un près de l'autre, dans un coin de la chambre.

CONTRIBUTO DELLE UCCELLANDE AGLI STUDI ORNITOLOGICI

Prof. AUGUSTO TOSCHI

(*R. Università di Bologna*)

Le uccellande (Roccoli, Bresciane, Paretai ecc.) che coronano le colline e le campagne di alcune zone d'Italia, con le loro verdi architetture, testimoniano di una antica, tradizionale arte dell'uccellare che è attualmente in declino.

Si ritiene infatti che il numero di questi sistemi, i quali, anche per il fatto del loro alto costo di funzionamento, sono eserciti solo da pochi, vadano diminuendo di numero e di efficienza.

Non intendo qui discutere le ragioni di tale decadenza, dovuta ad una evoluzione generale del gusto che li considera ormai come curiosità del passato coltivate solo da pochi appassionati. Desidero all'incontro parlare delle possibilità che le uccellande presentano quali mezzi di studi ornitologici e della opportunità di valersi di essi a questo scopo.

Io stesso ho pubblicato nel 1933 una inchiesta sulla distribuzione e numero di questi sistemi¹. Da tale inchiesta risultò che gli appostamenti fissi di uccellagione sono distribuiti nella Italia settentrionale e centrale, mentre non si trovano nella parte meridionale della Penisola. Il Veneto, la Lombardia, la Liguria, la Toscana, e le Marche sono le regioni in cui le uccellande sono particolarmente situate: nelle altre regioni sono scarsissime o del tutto mancanti.

L'idea di utilizzare questi sistemi per lo studio dei problemi della ornitologia sorse nella mente del Prof. Ghigi e

può dirsi abbia avuto pratica attuazione quando Egli propose la istituzione del primo Osservatorio Ornitologico italiano : quello del Garda.

Questo Osservatorio si vale appunto per la cattura degli uccelli che vengono inanellati dei roccoli e delle bresciane che si trovano sulle alture della Prealpe. E' questo il primo contributo offerto dalle uccellande alla Ornitologia.

L'Osservatorio del Garda gestisce direttamente alcune uccellande situate lungo la Prealpe e d'altra parte si vale dell'opera di uccellatori proprietari di roccoli, i quali sono lieti di offrire la loro uccellanda e la loro opera a scopo scientifico. In tal modo parecchi di questi sistemi sono stati trasformati in Stazioni Ornitologiche coordinate da quell'Osservatorio. Anche altri Osservatori italiani, fra i quali quelli di Genova e Mesola funzionano in parte in maniera simile.

Sulla efficienza delle uccellande come sistemi di cattura di uccelli a scopo scientifico è inutile insistere. L'abilità di esperti appassionati si è esercitata per generazioni per perfezionare questi metodi, cosicchè essi, inquadrati nel loro ambiente e sotto le determinate condizioni del passo che si verificano laddove sono situati, possono considerarsi perfetti. D'altra parte la esistenza di una maestranza di uccellatori specializzati, facilita il funzionamento di queste stazioni.

Queste particolari condizioni hanno permesso agli Osservatori italiani di inanellare in poco tempo direttamente un considerevole numero di uccelli senza ricorrere all'opera di una grande quantità di collaboratori difficilmente controllabili.

Le uccellande tuttavia per essere sistemi fissi e per il loro stesso funzionamento sono adatte per catturare quasi esclusivamente gli uccelli adulti di passo. Inoltre esse sono generalmente impiegate per funzionare solo durante i mesi autunnali e non in quelli primaverili. Infatti si può dire che la uccellazione primaverile dei silvani non sia mai stata esercitata coi roccoli. Il funzionamento delle uccellande dell'Osservatorio del Garda in primavera ha d'altronde messo in evidenza la scarsità delle catture relative alla scarsità del

passo in questa stagione nei confronti dell'autunno. A parte la causa di questo fenomeno, il fatto di per se stesso, rivelato appunto dalla esperienza in questione presenta notevole interesse.

Del resto quale sia il contributo delle uccellande allo studio della migrazione degli uccelli mediante il metodo dell'inanellamento risulta dalle pubblicazioni edite fino ad oggi dal Laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia alle quali rimando.

Il carattere di fissità dei roccoli risulta opportuno e particolarmente adatto per determinati tipi di ricerche.

Dal castello del roccolo l'uccellatore per anni ed anni scruta il fenomeno del passo degli uccelli, le condizioni nelle quali si svolge, il comportamento delle varie specie di uccelli, il loro numero, le loro variazioni nel tempo, la loro frequenza ed il loro modo di agire sotto determinate condizioni meteorologiche e via dicendo. Se si pensa che simili osservazioni vengono compiute sempre nelle medesime uccellande e che queste sono scaglionate su di un largo fronte, nelle più varie direzioni, ne viene di conseguenza di pensare a quale somma di preziosi dati possano accumularsi nel tempo e quale interesse presenti la possibilità della loro utilizzazione. Che gli uccellatori non siano dei semplici distruttori di uccelli ma spesso degli appassionati quanto dilettranti ornitologi é provato dal fatto che moltissimi fra essi usano conservare le proprie osservazioni, compiere statistiche e redigere note che vengono spesso conservate di padre in figlio. Il Laboratorio di Zoologia applicata alla Caccia e gli Osservatori che ne dipendono hanno quindi divisato di organizzare la utilizzazione di questi dati e la valorizzazione dell'opera di tanti collaboratori.

Il compito tuttavia non risulta troppo facile né semplice : si tratta di esaminare vecchie statistiche e di organizzare tutto un nuovo sistema di raccolta di osservazioni.

La rete di corrispondenti stabilita ai suddetti scopi dal laboratorio di Zoologia Applicata alla Caccia consta di un sistema di uccellande dislocate a distanza variabile. Si tratta di una trentina di uccellande distribuite nell'Italia settentrionale nel Veneto, nella Lombardia, nell'Emilia, e nelle

Marche. Uno di tali roccoli é situato nelle Puglie. L'esistenza di questa uccellanda nella parte meridionale d'Italia é tuttavia eccezionale e rappresenta un caso unico.

Attualmente i concessionari di questi appostamenti forniscono regolarmente le proprie registrazioni che vengono coordinate.

Per quanto riguarda le vecchie statistiche, esse sono del piú grande interesse. Se ne sono potute raccogliere alcune che risalgono al XVIII° secolo. In generale queste registrazioni comprendono il numero di uccelli catturato giornalmente, distinto per specie. Non mancano annotazioni giornaliera sulle condizioni meteorologiche e sullo svolgimento del passo ecc. E'ovvio che il valore delle statistiche é tanto piú considerevole quanto riguarda un piú lungo periodo di anni e quanto piú risulta esente da interruzioni.

Lo studio delle statistiche delle uccellande inizialmente prospettato dal Ghigi (3) (4) fu proseguito dal Duse e da me (1) Sulla base dell'esame di statistiche raccolte dalla fine del secolo XIX° fino al 1929 furono compiute osservazioni sul passo dell'Allodola del Tordo e del Fringuello.

Ricerche del genere essendo rivolte ad un considerevole numero di anni permettono di avere una idea della intensità del passo nel corso del tempo, della media annuale del passo, di gettare le basi del calendario del passo degli uccelli nella regione e di indagare infine su numerosi problemi ornitologici di interesse generale e speciale.

Ma sembrerà forse azzardato ad alcuni trarre deduzioni ad esempio sulla variazione della popolazione di una specie nel corso del tempo e su di altre questioni di grande interesse sulla base di queste registrazioni.

Infatti quali sono le critiche che possono essere rivolte allo studio delle statistiche delle uccellande ?

Innanzitutto l'obbiezione che le catture effettuate non corrispondono precisamente alla reale intensità del passo é già stata da noi esaminata. Abbiamo scritto che fino a quando mancheranno speciali stazioni di osservazione organizzate e funzionanti « per una lunga serie di anni noi possiamo valerci per studiare il fenomeno migratorio dello stretto rapporto che esiste, almeno per molte specie di silvani, fra catture e migrazioni : i due fatti non si identificano, ma sono in

senso largo proporzionali : più abbondante é il passo e più copiose sono le riprese; naturalmente possono intervenire cause che disturbano più l'aucupio che le migrazioni, come i fattori meteorologici, ma tali cause sono di breve momento e la loro influenza scompare nelle medie trentennali ».

Si potrebbe anche obbiettare che i dati raccolti nelle uccellande risentono dell'apprezzamento individuale dell'Osservatore e possono avere una attendibilità relativa. Ma questa obiezione é comune (e nel primo caso meno valida) a tutte le elaborazioni compiute in base ad inchieste ed al lavoro dei corrispondenti e collaboratori.

Inoltre abbiamo aggiunto : « I nostri lavori essendo strettamente contingenti alle località ed ai mezzi della uccellanda che fornisce i dati, non possono avere un significato generale, ma stabiliscono un indice che può venire adottato come media locale e che in ogni modo servirà come termine di confronto per le future osservazioni ». Occorre però stabilire fino a qual punto ciò sia esatto.

Poteva dubitarsi che in una determinata uccellanda l'andamento del passo ed i dati raccolti, appunto perché dovuti a condizioni particolari di luogo e di mezzi permettessero deduzioni inesatte e variabili da località a località. L'esame comparativo di questi dati raccolti in uccellande diverse nella stessa località ed in località distanti avrebbero appunto permesso di risolvere in parte il dubbio.

A questo scopo ho preso in considerazione le statistiche delle prese di una specie sola : il fringuello, che per essere catturato nella maggior parte delle uccellande italiane e per essere una delle specie più abbondanti appare adatto al caso.

Per semplificazione ho esaminato le statistiche riferentesi ad una decina di uccellande e precisamente a 5 roccoli situati nell'Italia settentrionale lungo la Prealpe, a 2 in Romagna ai piedi degli Appennini, ed a 4 nelle Marche. Tali uccellande sono comprese fra il 46° ed il 42°, latitudine nord ed il 18° e 14° longitudine est.

Uccellanda Fabris S. Fior, Treviso m. 90 alt. (45°54'N; 12°29'E).

— Pozza, Recoaro, Vicenza alt. m. 420 (45°45'N; 11°34'E).

- Tescari, Mossano, Vicenza alt. m. 420 (45°25'N; 11°32'E).
- Corti, Costa Ponteranico, Bergamo (45°44'N; 9°39'E).
- Moroni, Montegrino, Valbravaglia, Varese (45°59'N; 8°45'E).
- Ghetti, S. Pier Laguna, Faenza (44°19'N; 11°56'E).
- Emaldi, Tombe, Faenza m. 68 (44°15'N; 11°50'E).
- Morelli, Apiro, Macerata (43°23'N; 13°6'E).
- Leopardi, S. Martino, Osimo, Ancona (43°29'N; 13°30'E) m. 200.
- Scoccini, S. Alpidio a mare, Ascoli Piceno (43°14'N; 13°42'E).
- Rossi Panelli, Acqua viva Picena, Ascoli Piceno (42°56'N; 13°50'E).

Le prime 5 uccellande dell'Italia settentrionale sono situate lungo una linea grossolanamente corrispondente al parallelo. Il roccolo più orientale (Fabris) dista dal più occidentale (Moroni) circa 275 km. in linea d'aria. Nel complesso da est ad ovest le uccellande stesse distano rispettivamente l'una dall'altra : 85, 90, 207, 120, 70 km. Esse si trovano dunque scaglionate in una posizione assai opportuna nei confronti del passo degli uccelli che, come ha dimostrato l'inanellamento si svolge in tale località appunto da est ad ovest. Le uccellande situate alla estremità meridionale della pianura padana a ridosso delle prime propagini degli Appennini distano fra loro una decina di chilometri, dalla più prossima uccellanda prealpina 180 chilometri, e dalla più distante 305 chilometri. Le quattro uccellande marchigiane distano fra loro circa 30 km. L'uccellanda marchigiana più meridionale é separata da quella di Romagna di un tratto di 210 km. e dalla più distante prealpina di circa 505 km.

I roccoli presi in esame formano nell'Italia centrale uno schieramento lungo la direzione NW-SE mentre nell'Italia settentrionale, come si é visto sopra si ha una disposizione est-ovest.

Uno sguardo anche superficiale alle statistiche delle catture giornaliere del fringuello effettuate in tali appostamenti di uccellazione nell'autunno 1936 (dal 15 settembre al 30 novembre) ordinate da est ad ovest nell'Italia del nord e da nord a sud nella parte centrale della penisola ed ai grafici che se ne possono ricavare, ci permette di compiere a prima vista alcune osservazioni.

Innanzitutto la quantità generale ed i massimi giornalieri dei fringuelli catturati nelle uccellande prealpine sono progressivamente superiori a quelli dei roccoli più meridionali della Romagna e delle Marche. Pare quindi risulti una diminuzione del passo del Fringuello mano a mano che si procede verso il sud.

Questa deduzione può trovare riscontro nel fatto che tale specie incontra nella Penisola i propri territori di svernamento e che una parte dei fringuelli di passaggio in Italia sverna nelle regioni settentrionali.

Notiamo pure che le curve del passo del fringuello presentano un andamento caratteristico ad apici e depressioni pronunciate assai simile nelle uccellande variamente dislocate. L'aspetto generale del passo del fringuello nel 1936 ci richiama a quanto è stato osservato nel lavoro sopradetto¹ col quale venivano compiute le prime osservazioni sul passo di questa specie.

Se si esaminano più minutamente i dati in oggetto si rilevano meglio le notevoli analogie fra le condizioni verificatesi nei vari appostamenti. Si nota cioè dopo un periodo di passo scarso nell'ultima decade di settembre una prima punta di passo nei primi giorni di ottobre, poi una subitanea ricaduta fra il 5 ed il 10 ottobre, quindi una ulteriore fortissima ripresa che culmina in generale il giorno 13 ottobre. Segue un periodo di intensità variabile e gradualmente decrescente nella seconda metà di ottobre. Tuttavia le affinità fra le diverse statistiche appaiono meno evidenti nell'ultimo periodo del passo piuttostoché nel primo. In quest'ultimo caso colpisce la stretta somiglianza delle curve. Il 13 è risultato giorno di fortissimo passo in tutte le uccellande prese in considerazione. Tale giorno coincide spesso con la punta massima e ciò in appostamenti distanti fino a 500 km !

Il rilievo riveste notevole interesse, mentre la più probabile spiegazione del fatto va ricercata in una perturbazione climatica. L'area ciclonica che ha fatto risentire la sua azione nei primi giorni di ottobre ha probabilmente influito su tutto il territorio in cui sono dislocate le uccellande in oggetto. E qui si apre un largo campo di studio nei confronti dei fattori meteorologici.

Particolari aspetti delle singole curve possono trovar riscontro nelle speciali condizioni verificatesi nella località, ma queste appunto non seno in generale tali da impedire la visione della manifestazione generale del fenomeno, la quale risulta in massima evidente e comparabile nei singoli casi.

« Naturalmente la somiglianza nell'andamento del passo nelle varie uccellande é maggiore quanto più queste sono prossime, ma ciò non infirma l'attendibilità delle deduzioni che possono trarsi in base ai dati raccolti in tali appostamenti fissi ».

Solo le medie annuali registrate in molte uccellande per un lungo periodo di tempo, potranno darci nozioni approssimativamente esatte sul calendario del passo nelle varie zone, in relazione alle dislocazioni nel senso dei meridiani e dei paralleli delle più diverse specie e su moltissime altre questioni degne di attenta considerazione.

Tali problemi sono attualmente oggetto del nostro studio per il quale le annotazioni che si compiono nei roccoli formano una abbondante messe di materiale.

Per il momento ho voluto semplicemente fornire un esempio delle ulteriori possibilità che presentano le statistiche delle uccellande agli effetti dello studio delle migrazioni.

Debbo quindi concludere che pur mantenendo alcune riserve sui fattori che fanno sentire la loro azione discontinua sulle catture che si effettuano in questi sistemi, i dati che in essi si raccolgono meritano tuttavia di essere largamente utilizzati in vista soprattutto del loro valore comparativo. Ma gli studi statistici che posson compiersi nelle uccellande non debbono basarsi solo sugli uccelli catturati ma anche su quelli che possano osservarsi durante interi periodi, tenuto conto delle condizioni che influiscono sulle

catture e sulla presenza ed assenza della avifauna in generale.

Risulta pertanto che il contributo delle uccellande nel campo degli studi ornitologici va esaminato sia come mezzo di cattura di uccelli a scopo di inanellamento o di studio diretto, sia come metodo di osservazione organizzabile su basi tecniche e razionali. Perciò sotto questo aspetto ed in vista di una valorizzazione ai fini scientifici il problema delle superstiti uccellande viene ora considerato in Italia.

Bologna-maggio 1938.

BIBLIOGRAFIA

1. Duse A., Toschi A. Contributo allo Studio delle migrazioni dell'allodola, del Tordo e del Fringuello, Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia 1°, Bologna 1930.
2. Ghidini L. L'Uccellatore, Milano 1925.
3. Ghigi A. Caccia, Milano.
4. Ghigi A. Prefazione, Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia 1°.
5. Sella M. Migrazioni e habitat del tonno ecc. R. Comitato Talassografico Italiano Mem. CLVI, Venezia 1929.
6. Tollenar, D. Statistik und Vogelzug, Biologische Zentrakblatt. 42, 401, 1922.
7. Toschi A. Sulla distribuzione delle Uccellande in Italia, Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia VIII°, Bologna, 1933.

GIORNO	MESE	FABRIS	POZZA	TESCARI	CORTI	MORONI	GHETTI	EMALDI	MORELLI	LEOPARDI	SCOCINI	ROSSI-PANELLI
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	IX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
21		1	—	—	1	—	5	—	—	—	—	2
22		2	—	—	—	—	4	—	—	—	—	1
23		—	—	—	—	2	5	1	—	—	—	—
24		—	—	—	—	—	5	—	—	—	—	3
25		—	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
26		—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	1
27		2	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—
28		—	—	1	—	—	4	1	—	—	—	—
29	3	—	2	—	—	9	—	—	—	—	—	
30	4	—	14	—	5	11	—	—	—	—	—	
1	X	4	7	—	2	11	20	—	1	—	—	—
2		23	9	6	5	11	7	—	—	—	8	2
3		40	45	9	7	8	2	—	—	—	—	—
4		34	36	13	42	48	31	10	—	—	5	2
5		5	92	70	42	56	10	1	—	—	16	7
6		—	43	37	11	51	1	—	—	4	6	1
7		30	—	14	—	—	—	—	—	—	—	7
8		17	17	—	1	15	—	—	—	—	4	—
9		—	57	—	13	47	5	—	—	—	1	—
10		8	17	14	3	13	—	—	1	1	—	1
11	46	40	—	5	22	2	—	—	—	3	—	
12	64	111	12	76	84	27	23	6	4	2	1	
13	45	162	40	65	112	62	49	63	35	38	22	
14	24	92	100	14	84	16	6	45	3	20	2	
15	24	80	85	12	29	30	12	23	21	13	13	
16	48	113	74	14	22	21	5	22	18	17	7	
17	58	134	63	16	44	24	8	6	24	11	21	
18	66	156	58	12	51	36	24	17	31	28	15	
19	37	195	33	6	52	15	1	35	42	27	4	
20	35	106	73	5	—	1	3	19	10	10	7	
21	42	121	105	2	17	40	16	3	21	13	3	
22	37	70	5	14	36	27	2	22	36	10	16	
23	33	30	90	9	38	11	11	33	23	6	15	
24	50	50	68	8	34	9	6	34	22	17	22	
25	41	52	25	11	46	22	19	15	26	35	18	
26	39	111	5	5	23	16	3	9	18	18	8	
27	31	74	92	9	9	28	20	6	8	14	—	

GIORNO	MESE	FABRIS	POZZA	TESGARI	CORTI	MORONI	GHETTI	EMALDI	MORELLI	LEOPARDI	SCOCCHINI	ROSSI-PANELLI
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28		43	18	80	5	10	—	—	16	3	7	3
29		20	10	75	4	—	4	12	2	8	11	2
30		44	10	5	12	2	6	8	10	—	3	2
31		—	10	31	24	37	10	—	10	3	1	3
1		29	24	59	8	23	34	13	15	38	31	6
2		30	23	25	—	14	20	7	—	27	21	15
3		18	25	20	—	4	10	—	6	27	20	1
4		34	13	15	—	9	10	3	14	7	16	6
5		17	10	13	5	11	6	1	20	6	14	1
6		13	20	29	—	9	20	11	7	29	23	18
7		2	—	42	—	—	—	1	9	26	8	9
8		4	1	—	—	8	—	1	15	5	11	5
9		8	10	15	—	23	—	1	30	—	21	8
10		12	14	15	—	15	1	—	6	2	7	4
11		27	48	—	—	14	15	1	5	—	5	15
12		22	3	—	—	8	8	—	2	—	13	8
13	X	3	—	—	—	—	10	4	10	—	15	12
14		—	6	—	—	18	3	—	11	—	18	6
15		4	7	29	—	6	5	—	6	—	1	2
16		13	20	—	—	—	—	1	—	—	—	—
17		13	10	12	—	15	—	8	—	—	13	—
18		7	2	8	—	15	—	1	—	—	18	—
19		3	—	13	—	—	—	1	—	—	5	—
20		5	3	3	—	5	—	—	—	—	5	—
21		3	3	11	—	3	—	1	—	—	—	—
22		4	10	8	—	2	—	—	—	—	—	—
23		2	2	—	—	5	—	—	—	—	—	—
24		4	—	11	—	5	—	—	—	—	—	—
25		—	—	14	—	1	—	—	—	—	—	—
26		1	—	4	—	1	—	—	—	—	—	—
27		—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—
28		2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29		1	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—
30		—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—

RÉSUMÉ

LA CONTRIBUTION DES OISELLERIES
AUX ÉTUDES ORNITHOLOGIQUES

Le Laboratoire de Zoologie appliqué à la chasse de l'Université de Bologne s'est proposé d'utiliser les installations pour la capture des oiseaux avec des filets (Roccoli, bresiane, etc.) aux études ornithologiques. A cet effet, des observatoires ornithologiques ont été institués qui capturent actuellement les oiseaux par ces procédés et les baguent. Par ce moyen beaucoup d'exemplaires ont été bagués. Les résultats des baguages ont été publiés. Ensuite, nous avons centralisé et coordonné les résultats des captures faites par les divers systèmes en question. Ce travail, qui demande beaucoup de soins, est en cours d'étude.

Pour avoir en ce moment une idée sur les résultats qui peuvent se dégager de ces recherches, j'ai pris en considération les statistiques des captures du Pinson (*Fringilla coelebs*), par onze oiselleres pendant l'automne de l'année 1936. Celles-ci sont situées dans les Préalpes (de Venise à la Lombardie), et dans les Marches à une distance variable et progressive de 30 à 500 kilomètres. J'ai examiné les statistiques et les diagrammes de chaque oisellerie; je les ai comparés et j'ai constaté qu'il y a beaucoup d'analogie entre les captures faites dans chacune de ces installations, même entre les plus éloignées. Les analogies sont surtout remarquables si l'on prend en considération la première moitié du mois d'octobre. Le treizième jour de ce mois, un passage impressionnant de Pinsons fut constaté dans chacune des localités espacées sur un front de 500 kilomètres !

Ce passage important a été précédé par une période de troubles atmosphériques qui ont fait sentir leur influence dans toutes les régions où se trouvaient les oiselleres en cause.

Par conséquent, les statistiques des captures en question ont une valeur comparative considérable. De ce fait il m'est permis de croire que les oiselleres peuvent être utilisées non seulement pour le baguage, mais aussi pour toutes sortes d'autres observations ornithologiques organisées rationnellement.

Cependant, nous espérons pouvoir transformer dans un très bref délai les dernières oiselleres italiennes en stations ornithologiques.

RISULTATI
DELLE RICERCHE SULLA
MIGRAZIONE DELLO STORNO
(*STURNUS VULGARIS L.*)
IN ITALIA

Prof. AUGUSTO TOSCHI

(*R. Università-Bologna*)

L'inanellamento dello storno in Italia é stato iniziato su larga scala dagli Osservatori che agiscono in coordinazione col Laboratorio di Zoologia applicata alla caccia della R. Università di Bologna. Gli uccelli inanellati sono in maggioranza esemplari catturati con le reti durante il giorno nel periodo dei passi, ovvero di notte laddove si riuniscono in grandi masse per riposare, nell'autunno e nell'inverno.

Un certo numero di catture di uccelli inanellati all'estero nel nido, ripresi in Italia e comunicate direttamente a questo Laboratorio ci permette di trarre alcune deduzioni sulla provenienza degli storni che passano nel nostro Paese. Ma poiché l'inanellamento non é ugualmente diffuso in tutti i paesi stranieri non possiamo avere per ora che notizie parziali sulla patria di questi esemplari.

Storni inanellati in Svizzera sono stati ripresi nell'Italia settentrionale e centrale e soprattutto in Liguria. In queste regioni sono stati pure catturati esemplari inanellati in Polonia, Boemia, Jugoslavia. Ma la maggiore quantità é rappresentata dagli storni tedeschi e soprattutto da quelli nati nella Slesia. A questo Paese appartiene infatti il maggior numero di storni inanellati, ripresi in Italia. Il reperto di uno storno inanellato in Bulgaria e ripreso in quel di Catania fa supporre l'esistenza di una corrente migratoria più

meridionale non ancora sufficientemente chiarita. Ne risulta che la maggior parte degli storni inanellati all'estero giunge nell'Italia settentrionale proveniendo dall'Europa nord orientale. Gli Osservatori del Garda e di Ancona hanno compiute le loro osservazioni su queste falangi migranti. Gli storni inanellati sul Garda hanno in maggioranza proseguito la loro migrazione verso ovest per raggiungere la Liguria e la Francia meridionale e di qui spingersi lungo la nota via italo-ispanica. Solo una piccola parte si porta a sud lungo la penisola come attestano le riprese avvenute in Umbria e Toscana. Poiché la traversata degli Appennini non si verifica generalmente a piccole tappe, dato che gli storni non si fermano sui monti dove in massima non si trovano le loro pasture ed il loro ambiente preferito, non è agevole stabilire mediante una successione di riprese se gli storni che giungono in Toscana dal Garda siano scesi direttamente a sud ovvero si siano portati in Liguria e per questa via siano giunti in Toscana, come fanno alcuni uccelli selvatici.

Gli storni inanellati ad Ancona nell'autunno si spingono in massa, salvo rare eccezioni, verso sud ovest traversando diagonalmente gli Appennini per giungere nel Lazio e di qui nell'Africa minore. Si notano poche catture dalla Sardegna e dalla Toscana meridionale. Frequenti sono gli esempi di migrazione intercalare od apparente durante o alla fine del passo dati da esemplari che ritornano con movimento a ritroso nella valle Padana durante la stessa fase del passo e sul finire di esso. La via litoranea non pare fedelmente e costantemente seguita dalle falangi migranti in autunno o per lo meno viene percorsa solo da una parte degli storni. All'incontro la maggior parte pare si decida ad attraversare l'Appennino per portarsi nel versante tirreno. Infatti a prescindere dalle riprese avvenute sul litorale marchigiano e quindi ad una relativa vicinanza dal luogo di inanellamento, si contano talune catture sul litorale abruzzese, una cattura avvenuta in quel di Matera ed una sola nelle Puglie in quel di Lecce, nell'estremità della penisola, nello stesso periodo del passo.

Le località estreme di svernamento degli storni che passano in Italia, sono rappresentate dall'Africa minore: Tunisia, Algeria ed in parte dal Marocco. Questo si verifica tanto nel caso degli inanellamenti eseguiti sul Garda che in Ancona. Tuttavia territori di svernamento sono rappresentati inoltre dalle stesse località di inanellamento e da quelle intermedie fra queste ultime ed i territori africani suddetti. Infatti gli storni di passaggio in Italia svernano nella stessa pianura padana e nella Francia meridionale. La Liguria che per il suo clima mite è luogo di svernamento prediletto da molti uccelli, forse per ragioni ecologiche, non pare una località particolarmente prescelta dagli storni per passarvi l'inverno, ma piuttosto un territorio di passo. Il litorale adriatico e tirreno e le vallate e pianure dell'Italia centrale ospitano molti esemplari durante la stagione rigida.

Particolare attenzione meritano gli inanellamenti eseguiti dall'Osservatorio della Mesola durante l'inverno. Alcuni di questi storni, che è difficile stabilire se rappresentano esemplari stazionari ovvero di passo, sono stati ripresi nella pianura padana durante lo stesso inverno con tendenza tuttavia a spostarsi verso mezzogiorno. Alcuni di questi movimenti sono notevoli ed interessano più di cento chilometri. Uno storno inanellato a Mesola nel gennaio è stato preso nel febbraio dello stesso anno presso ad Ancona alla distanza di 186 km. Un'altro esemplare inanellato sempre nel ferrarese nel dicembre è stato ripreso a Sesto Fiorentino a 150 km. a sud dimostrando di avere oltrepassato la pianura padana e gli Appennini.

Questi movimenti invernali, determinati dai rigori della stagione sono molto più estesi di quanto si poteva a prima vista immaginare ed hanno per effetto di mettere in evidenza notevoli spostamenti di masse.

Non è escluso che tali movimenti si verifichino in tutte le località di svernamento compresi i territori africani in relazione a fatti contingenti come l'abbondanza o meno di cibi ed in modo speciale dei frutti dell'olivo che, come è noto, non si trovano ugualmente abbondanti tutti gli anni dando ragione di molte catture effettuate fuori delle vie abituali e di grandi dislocamenti. Le riprese di storni inanellati in

Italia avvenute in Libia, in Francia ecc. fuori delle linee normali di passo, potrebbero essere il risultato di tali supposte deviazioni. Il soggiorno nell'Africa pare prolungarsi talvolta fino a marzo.

Nel ritorno vengono generalmente compiuti gli stessi percorsi e le stesse vie negli anni successivi. Tuttavia, per effetto dei movimenti invernali sopra accennati, ovvero per fattori ecologici e meteorologici vari che possono influire sulla migrazione, può accadere che le vie di ritorno siano diverse di quelle del passo autunnale. Alcune catture di storni inanellati sul litorale adriatico d'Italia si sono verificate successivamente durante il ripasso nella penisola balcanica. E' probabilmente il caso degli storni inanellati nel marzo presso Ancona e ripresi in Jugoslavia, Arzegovina in primavera successive. Viene quindi fatto di supporre che possa presentarsi agli storni di volta in volta la possibilità di compiere il passo od il ripasso seguendo l'una o l'altra delle penisole europee che si protendono nel Mediterraneo e che possono rappresentare due ponti di passaggio fra i quartieri di nidificazione e quelli di sverno. Tuttavia poiché non si può escludere a priori la possibilità della traversata dell'Adriatico da parte degli storni, sia nel passo autunnale che in quello primaverile, è però quindi anche possibile che tali riprese siano il risultato di voli transadriatici.

Il passo primaverile degli storni in Italia è in parte rivelato dagli inanellamenti effettuati dall'Osservatorio Ornitologico di Ancona durante la primavera e ripresi nella primavera stessa. Questi dati hanno messo in rilievo il fatto che gli storni risalgono verso nord seguendo il litorale adriatico, portandosi nell'Emilia e nel Veneto, e di qui, oltre confine.

D'altra parte alcuni storni inanellati in Italia durante i passi e ripresi durante l'epoca della nidificazione fuori del nostro Paese, ci consentono di avere una idea del ritorno verso nord di questi esemplari. Cito la ripresa di uno storno inanellato ad Ancona nel marzo e ripreso in Russia nel maggio, dello stesso anno. e quello di un altro esemplare inanellato nel marzo 1937 e ripreso sempre in Russia nell'agosto.

Altri storni inanellati sul Garda in primavera sono stati ripresi in Germania. Non mancano anche esempi di inanellati in autunno ripresi in primavera in Slesia. Ne consegue che le riprese degli storni nelle due fasi della migrazione mostrano di avvenire generalmente lungo la stessa linea direttrice nordest-sudovest. Tuttavia il caso di uno storno inanellato ad Ancona in primavera e ripreso nella Francia meridionale nell'ottobre dello stesso anno fa pensare che alcuni esemplari possano talvolta, per ragioni alle quali si è sopra accennato, seguire o la via italo-ispanica che conduce in Francia o quella adriatica che passa per Ancona. Risulta comunque che gli inanellamenti eseguiti in Italia confermano e completano ciò che era apparso dai reperti di storni inanellati all'estero e ripresi nel nostro Paese : vale a dire, fra l'altro, che i territori di riproduzione degli storni di passo sono, oltreché la Germania, e soprattutto la Slesia, la Polonia, la Moravia, la Jugoslavia, l'Ungheria e la Russia.

Ma qual è il comportamento degli storni nati in Italia ? Noto per incidenza che lo storno nidifica solamente nell'Italia settentrionale e centrale e non nell'estremità meridionale della penisola e nelle isole. Le osservazioni locali non consentono di stabilire se gli storni della pianura padana sono stazionari ovvero compiono migrazioni durante l'inverno, poiché l'Italia è, come si è visto, un luogo di svernamento di storni provenienti da altri paesi.

L'Osservatorio di Pisa ha inanellato molti storni durante la primavera e l'estate nelle campagne che circondano quella città. Questi uccelli sono nella maggioranza esemplari nati sul luogo dove nidificano abbondantemente specialmente nei cavi degli alberi dei boschi di S. Rossore. Ebbene tutti questi storni sono stati ripresi nei dintorni, in massima entro un raggio di 10 km dal luogo di inanellamento, in tutte le stagioni dell'anno compresa quella invernale e corrispondente ai passi. Questo primo esperimento fa quindi ritenere che una parte almeno degli storni italiani sia stazionaria. Gli inanellamenti degli storni eseguiti nella pianura padana in primavera ed estate, per quanto scarsi, ci hanno rivelato alcuni casi di sedentarietà degli storni. Tuttavia l'Osservatorio della Mesola registra alcune catture di un certo interesse a questo riguardo.

Infatti in una uccellanda presso Bologna sono stati inanellati storni i quali vi erano scesi per pasturare. La cattura é avvenuta alla fine di aprile epoca in cui é generalmente terminata la migrazione primaverile come scrive anche il Duse. Si osservò pure che detti storni costruivano il proprio nido nel tetto di un casolare vicino. Tutto questo induce a credere che fossero nidificanti sul luogo, malgrado non siano stati inanellati nel nido. Uno di essi inanellato il 25 aprile del 1937 é stato ripreso nella metà di dicembre dello stesso anno a Sidi-Saad, Tunisia, mostrando di avere compiuto un notevole spostamento. Sarebbe questa la prima prova della migrazione a distanza di uno storno italiano. Questo reperto tuttavia merita la conferma di altre riprese. D'altra parte un'altro storno inanellato nello stesso anno, nelle medesime condizioni, fu ripreso sul luogo nel novembre, dimostrandosi stazionario, mentre altri esemplari inanellati insieme ai precedenti, sono riapparsi nella stessa uccellanda, nella medesima epoca, l'anno successivo.

Esperimenti di inanellamenti di storni nel nido, eseguiti all'estero hanno dimostrato che gli storni, usciti dal nido, compiono estesi movimenti premigatori. Questi movimenti non si sono tuttavia verificati in tutti i paesi. L'inanellamento degli storni nel Pisano non ci ha rivelato alcun dislocamento avvenuto nella primavera avanzata e nell'estate, possiamo quindi supporre che simili movimenti non abbiano luogo nel caso degli esemplari di tale regione.

Per quanto riguarda la pianura padana si hanno solo riferimenti frammentari nella letteratura ornitologica che accennano alla possibilità di spostamenti nel periodo da luglio a settembre.

Da quanto sopra é esposto risulta che il passo degli storni nell'Italia settentrionale e centrale appare nelle sue linee generali schematicamente delineato.

Meno note appaiono le condizioni della migrazione nell'Italia meridionale e nelle isole e soprattutto il comportamento degli storni che nidificano nella pianura padana ed in alcune altre regioni d'Italia.

Le ricerche degli Osservatori Ornitologici italiani saranno ora rivolte a risolvere appunto tali incognite.

Bologna, 30 aprile 1938.

BIBLIOGRAFIA

1. ARRIGONI degli ODDI (E.). — Ornitologia italiana, Milano, 1929.
2. BOUMA (J. P.) en KOCH (J. C.). — Verdere gegevens van geringde spreeuwen, *Sturnus vulgaris* subsp., Orgaan Cl. ned. Vogelk. 8, 1936, p. 110-130, 3 mps.
3. BOUMA (J. P.) en KOCH (J. C.). — Eenige gegevens over spreeuwentrek, *Sturnus vulgaris* subsp., Org. Cl. nederl. Vogelk. 6, 1933, p. 1-11, 2 maps.
4. CATERINI (F.). — Contributo alla conoscenza delle migrazioni. Riprese di uccelli inanellati avvenute in Italia. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali 40, Pisa, 1929.
5. CATERINI (F.). — Attività dell'Osservatorio Ornitologico di Pisa nel triennio 1933-34-35. Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia X°, Bologna 1937.
6. DUSE (A.). — Il passo degli uccelli ed il Calendario Ornitologico. Guida pratica dell'uccellatore ecc. Milano.
7. ECKE (H.). — Der Zug der in Schlesien beheimateten Stare, Ber. Schles. Orn. 19, 1934, Sonderh.
8. GIGLIOLI HILLYER (E.). — Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta Ornitologica in Italia, Le Monnier, Firenze, 1890-1891.
9. GUIRCHITCH (G. DE). — Chronique ornithologique tunisienne pour l'année 1936. Oiseau, n° 3, 1937.
10. GUIRCHITCH (G. DE). — Chronique ornithologique tunisienne pour l'année 1934. Alauda 7, 1935.
11. KLUIJVER (H. N.). — Waarnemingen over de levenswijze van den Spreeuw (*Sturnus vulgaris*) met behulp van geringde individuen. Ardea, Leiden, 24, 1935.
12. KLUIJVER (H. N.). — Ergebnisse eines Versuches über das Heimfindevermögen von Staren, Ardea, Leiden, 24, 1935.

13. KRÄTZIG (H.). — Der Frühsommerzug des Stars auf der Windenburger Ecke. Vogelzug, Berlin, 7, 1936.
14. KRÄTZIG (H.). — Beiträge zum Zug der ostbaltischen Stare. Vogelzug, Berlin, 7, 1936.
15. KRÄTZIG (H.) und SCHÜZ (E.). — Ergebnis der Versetzung ostbaltischer Stare ins Binnenland. Vogelzug, Berlin, 7, 1936.
16. JITSCHIN (C.). — Der Vogelzug, 9, 2, 1938, p. 109.
17. MOLTONI (E.). — Uccelli inanellati, Rivista di Scienze Naturali « Natura », 19, 1928.
18. MOLTONI (E.). — Catture di uccelli inanellati « Natura » Milano, 20, 1929.
19. MOLTONI (E.). — Uccelli inanellati catturati in territorio Italiano. « Natura » Milano, 2/4, 1930.
20. MOLTONI (E.). — Ulteriori notizie su catture di uccelli inanellati. Riv. Ital. Orn., 3, 1933.
21. MOLTONI (E.). — Riprese di uccelli inanellati, Rivista Ital. Orn., 4, 1934.
22. MOLTONI (E.). — Uccelli inanellati. Riv. Ital. Orn., 5, 1935.
23. PAOLUCCI (C.). — Uccelli inanellati dall'Osservatorio ornitologico di Ancona e riprese conosciute nel quinquennio, 1931-35. Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia, X°, Bologna 1937.
24. PLESKE (T.). — Détails sur quelques moments du mouvement de migration des oiseaux. Rev. Franç. Orn., Paris, 20, 1928.
25. SCHÜZ (E.) und WEIGOLD (H.). — Atlas des Vogelzugs, Berlin, 1931.
26. SCHÜZ (E.). — Frühsommerzug bei Star und Kiebitz, Vogelzug, 3, 1932.
27. SMIRNOW (N.). — Die Frühlingsankunft des Stares in Ost-Europa und West-Sibirien. Aquila, Budapest, 36-37, 1930.

28. THOMAS (E. S.). — A study of starlings banded at Columbus, Ohio. *Birdbanding*, 5, 1934.
 29. TOSCHI (A.). — Reperti dell'Osservatorio Ornitologico di Genova. *Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia X°*, Bologna, 1937.
 30. TOSCHI (A.). — Primi risultati dell'attività dell'Osservatorio Ornitologico della Mesola. *Ricerche di Zoologia applicata alla Caccia, X°*, Bologna, 1937.
 31. TOSCHI (A.). — Repertori degli inanellamenti e riprese dell'Osservatorio Ornitologico del Garda negli anni 1932, 1933, 1934, 1935. *Ricerche di Zoologia Applicata alla Caccia, X°*, Bologna 1937.
 32. VEYS (P.). — A propos des Etourneaux, Sansonnets d'automne, *Gerfaut, Bruxelles*, 25, 1935.
 33. VILKS (K.) e VON TRANSEHE (N.). — Ergebnisse der Beringung von Staren (*Sturnus vulgaris*) in Lettland. *Vogelzug*, 4, 1933.
-

LES ASPERGILLOSES AVIAIRES

PAR

le Professeur A. URBAIN et G. GUILLOT

(Muséum, Paris).

Les aspergillooses aviaires sont des affections parasitaires des oiseaux, provoquées par des champignons du genre *Aspergillus*, se traduisant surtout par des lésions de l'appareil respiratoire (broncho et pneumomycoses), des sacs aériens (cytomycoses), plus rarement par des lésions des organes abdominaux (hépatite, péritonite...), du squelette osseux, et, notamment, chez les Pigeons, par des lésions buccales, voire même cutanées.

Nombreuses sont les observations concernant les aspergillooses aviaires, dont la première description détaillée fut donnée par Ch. Robin en 1853 (dès 1815, des mycoses aviaires ont été signalées, mais la détermination de l'espèce botanique en cause n'était alors qu'insuffisamment précisée). L'historique de l'affection en souligne l'extrême diffusion dans le monde entier, et met en évidence la réceptivité naturelle de la plupart des espèces d'oiseaux domestiques ou sauvages (la Pintade paraît cependant faire exception).

Parmi les espèces botaniques du genre *Aspergillus*, la plus fréquemment rencontrée chez les oiseaux est *A. fumigatus* Fresenius. Vuillemin a rangé, en 1927, cette espèce dans le genre *Sartorya* qu'il a créé, à la suite des travaux de A. et R. Sartory et Meyer; ces derniers auteurs ont en effet pu obtenir dans des cultures irradiées des périthèces renfermant des asques à 8 ascospores. Diverses espèces : *A. lignieresi* Costantin et Lucet, *A. aviarius* Peck, *A. nigrescens* Robin, sont très voisins de l'espèce précédente.

L'espèce *A. flavus* a été isolée plusieurs fois, notamment par les auteurs, chez un Gorfou doré et un Manchot du Cap.

A. candidus Link et *A. dubius* Corda ont été également signalés, ainsi que *Sterigmatocystis nigra*. Quant à *A. glaucus*, espèce décrite par plusieurs auteurs comme agent de mycoses aviaires, il semble bien qu'elle est dénuée de tout pouvoir pathogène (il s'agit vraisemblablement de contaminations ou d'erreurs de détermination dans les observations relatées).

Les *signes cliniques* de l'aspergillose, comparables chez tous les oiseaux, s'expriment différemment selon les diverses localisations de la maladie (la trachée, les bronches, les poumons et les sacs aériens sont beaucoup plus souvent atteints que le tractus digestif, le foie et les autres organes). Ils se caractérisent essentiellement par de la fièvre, de l'abattement, de l'inappétence, de la diarrhée et un amaigrissement progressif jusqu'à la mort.

Les *lésions* se traduisent macroscopiquement par des nodules de la taille d'un grain de mil à celui d'un pois, siégeant surtout dans le parenchyme pulmonaire, et moins fréquemment au niveau des reins, du foie et de la rate. Les sacs aériens sont dilatés avec une membrane hypertrophiée, recouverte d'un épais dépôt fibrineux dont la face interne est tapissée d'un feutrage mycélien gris-verdâtre ou vert foncé; ce même feutrage peut être trouvé dans la trachée et les bronches. Chez la Poule, des localisations miliaires péritonéales ont été signalées, notamment par Perroncito.

Les nodules ont la constitution histologique des tubercules, avec réaction lymphocytaire et présence de cellules épithélioïdes (les cellules géantes ne sont pas fréquentes).

Le *diagnostic* des aspergilloses aviaires est pratiquement impossible du vivant des oiseaux; il ne peut être établi que *post-mortem*, à la suite de la constatation des lésions et de l'isolement du parasite mycosique en cause.

La *réceptivité des oiseaux* à l'aspergillose est influencée par de nombreux facteurs : finesse des races, jeune âge, mauvaises conditions hygiéniques (humidité, chaleur...). La transmission de la maladie s'effectue principalement par des graines chargées de spores d'*Aspergillus* qui

abondent dans la nature et trouvent sur la muqueuse respiratoire un milieu humide et chaud particulièrement favorable à leur développement.

La maladie peut être reproduite expérimentalement par inoculation de spores conidiennes : le Pigeon est, de tous les oiseaux, l'espèce la plus sensible. La voie d'introduction la plus sévère est la voie intraveineuse. Le Lapin, le Cobaye, la Souris et le Singe sont également réceptifs; le Mouton l'est irrégulièrement. Le Chat et le Chien paraissent réfractaires.

Les lésions observées dans les aspergilloses expérimentales sont multiples et varient avec les voies d'infection et les espèces animales inoculées : le foie est particulièrement atteint chez les oiseaux, tandis que les granulations mycosiques sont très abondantes dans les reins des mammifères.

Au point de vue *pathogénique*, tous les auteurs sont actuellement d'accord pour attribuer aux *Aspergillus* pathogènes une action mécanique locale et une action toxique, à la suite, notamment, des travaux de Ceni et Besta, Bodin et Gautier, Bodin et Lenormand... qui ont pu mettre en évidence dans les cultures d'*A. fumigatus* des « poisons toxiques », d'effet convulsivant et paralytique.

En absence de méthodes d'immunisation, la *prophylaxie* des aspergilloses aviaires est d'ordre hygiénique et repose sur les données étiologiques (hygiène des locaux, surveillance de l'alimentation, isolement des malades, destruction des cadavres).

Outre les fumigations antiseptiques (goudron, créosote...), le *traitement* consiste surtout en l'administration d'iodure de potassium, soit en nature, soit en solution. C'est ainsi qu'au Parc Zoologique du bois de Vincennes, les Manchots reçoivent, chaque mois, pendant huit jours consécutifs, dans un poisson, 5 à 6 mm. d'IK, et qu'une épidémie enregistrée chez des Tangaras a été enrayée en donnant à chaque oiseau trois gouttes par jour d'une solution d'IK à 10 %.

SKIZZEN AUS DER BIOCOENOSE DER VOGELWELT VON KLEINASIEN

VON

Dr. MIKLOS VASVARI

(*Budapest.*)

Während meiner zwei Forschungsreisen in Kleinasien, die ich im Jahre 1936 und 1937 — die zweite in Begleitung von stud. phil. I. Pátkai — gemacht habe, hatte ich mein Augenmerk besonders auf solche Fragen gerichtet, die mit der Oekologie der Vögel in engster Verbindung stehen und deren Beantwortung unsere Kenntnisse von der Avifauna in aussereuropäischen Territorien über die gewöhnlichen Gesichtspunkte hinaus fördern könnte. Im Folgenden versuche ich ganz skizzenhaft, gleichsam in meinen Notizbüchern blätternd, die interessanten Einzelheiten aus verschiedenen Gegenden von Kleinasien bezgl. der Bewohner eines Gebiets, mit Ausblicken nach der Gesamtheit vorzuführen. Die Ergebnisse meiner Forschungen gedenke ich später noch an anderen Stellen zu publizieren.

In der Reihenfolge werden wir von Nordwest an anfangen. Nach einem Aufenthalt in Istanbul und Tekir Dag (Rodosto, Thracien), befand ich mich mehrere Wochen lang im August 1936 und 1937, in Vilayet Bursa (Brussa). Besonders viel habe ich in der Gegend von Karaçabey (zwischen den zwei grossen Seen Manias Göl und Abuliond Göl, in Gebiet des alten Mysien bzw. Bithynien) beobachtet, wo die Gegend ein durch das in der Luftlinie nur etwa 35 km. ferne Marmarameer sehr günstiges, mit mildem Winter ausgezeichnetes Klima hat. Diese Gegend ist durch dornige Steppen, behaute Felder, niedere Berge, kleinere Flussläufe und die ziemliche Nähe der erwähnten grossen Seen charakterisiert.

Bezeichnenderweise war das Gebiet im Spätsommer durch den Orthopterenreichtum besonders für Störche geeignet. Ich fand hauptsächlich Locustiden, die für *Ciconia ciconia* eine Massennahrung bedeuteten. Bei einem Steppenbrennen, das wegen Ausrottung der überhandnehmenden dornigen Unkräuter vorgenommen wurde, habe ich z. B. am 2. VIII. 1936 eine Schar von nahezu 1000 Störchen beobachtet, die wahrscheinlich auch aus den umliegenden Teilen des Gebietes zusammengekommen waren. Sie warteten nicht einmal das Abkühlen des Bodens ab, sondern unter den verkohlten, brandigen und rauchenden Pflanzenresten fingen sie zum Teil vor, zum Teil hinter der Flammenlinie die massenhaft flüchtenden Insekten; auch 10-12 *Milvus migrans*, etwa 16 *Falco naumanni*, sowie 2 *Neophron percnopterus* waren zu sehen. Diese Raubvögel suchten jedoch die Beute fliegend. Ich halte für wahrscheinlich, dass die Aasgeier im Gegensatz zu den bekanntlich Heuschreckenfressern Milanen und Rötelfalken mehr auf die Reptilien achteten, obwohl ich solche dort nicht gesehen habe. Es war dies Ganzes ein unvergessliches Lebensbild und ist geeignet die Hauptzüge des dortigen Vogel Lebens während dieses Zeit zu schildern. Störche nisten dort auch in grösserer Anzahl, aber die Mehrzahl der schon im Anfang August scharweise auftretenden Störche bestand vielleicht aus nicht ortsansässigen Stücken, sondern evtl. aus während der Sommers vagabundierenden Exemplaren. Vereinzelte Störche lauerten auch auf den Stoppelfeldern bei der Getreideeinfuhr zwischen den Erntewagen den Mäusen, Heuschrecken, etc. auf und aus dem gleichen Grunde gingen sie bei Heumähen den Mähmaschinen nach, kurz, sie nützen dort genau so wie bei uns alle sich bietenden nahrungspendenden Möglichkeiten aus. Vor Mitte August waren die meisten Störche abgezogen und ich habe mich gefragt, ob die aus Europa später ankommenden Durchzügler von *Ciconia ciconia* an diesen Stellen noch genügende Nahrung vorfinden werden, um eine Rast halten zu können?

Kleinvögel waren hier in den Feldern ausser *Lanius collurio*, *senator* und *minor* — auch diese selbst in kleinerer Anzahl — sehr spärlich, die Kalandlerleche nur in 1-2

Exemplaren. (Galerida war natürlich besonders bei menschlichen Ansiedlungen ziemlich häufig). Für die kleineren Feldvögel scheint das Gebiet im August zum Teil schon ziemlich unwirtlich zu sein.

Ich habe mich auf den Getreidefeldern von der Häufigkeit der Nagetiere selbst überzeugt, doch habe ich zu dieser Gegend die mammalophagen Arten wenig getroffen. *Buteo* war fast keiner zu sehen und so kann ich von den in Betracht kommenden Arten nur *Athene noctua* — mit einer grossen Besiedlungsdichte — und *Asio otus* benennen; da die erstere bekanntlich auch ein eifriger Kerbtierfresser ist, hat sie sich alle ihr vorhandenen Aufenthaltsorte erobert, ich fand sie sowohl in Gebäuden, wie in Weidenbaumhöhlen bei dem kleinen Flusse Hanifé Dere, sowie in einer Erdhöhle. Von Raubvögeln, die auch mit Mäusenahrung vorlieb nehmen, habe ich *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Aquila pomarina* festgestellt, an weiteren Raubvögeln *Falco subbuteo*, *Aquila chrysaëtus*, *Aquila heliaca*, *Hiraaëtus pennatus*, *Haliaëtus albicilla*, *Circaëtus gallicus*, *Accipiter brevipes*, *Neophron percnopterus*, *Gyps fulvus*, *Vultur monachus* beobachtet. Der Steinadler fiel hier durch ausgesprochene Aasfresserei auf. Er kam auch an die Schlachtabfälle und einmal habe ich ihn von einem Ochsenkopf verscheucht. Er war aber wahrscheinlich auch ein Storchmörder, da ich die Tötung der von mir gefundenen etwa 8 Storchkadaver diesem Adler zuschreiben möchte, wenn nicht auch der Seeadler in Betracht kommt. Bezgl. der Herpetophagie müssen wir natürlich besonders *Circaëtus* erwähnen. Die Flussnähe und andere Gewässer fördern die Häufigkeit besonders der Wassernattern sehr und im gleichen Gebiet ist auch der Scheltopusik (*Ophisaurus apus*) häufig. Ich halte nach meinen Erwägungen, auch auf Grund eines Horstinhaltens aus der rumänischen Dobrudscha, den *Neophron* in Ernährungsfragen für einen ziemlich Rivalen des *Circaëtus*.

Von den Steppenvögeln sind *Otis tarda* und noch mehr *Otis tetrax* sehr bemerkenswert, das Brüten der letzteren wurde durch mich erwiesen. Die Zwergtrappe kommt hier nach mündlicher Mitteilung meines dortwohnenden

Freundes L. Asvány, besonders gegen Herbst in grossen Scharen vor, eine ganz besonders interessante Angabe. Es wurden im Mai 1937 am einem Nachmittage auf einem Terrain von etwa 100 Joch 7 balzende tetrax-Hähne erlegt. *Burhinus oedicnemus* kommt auch vor. Diese beiden Arten rivalisieren wahrscheinlich etwas miteinander.

Ohne hier über meine Besuche am Abuliond - Göl zu sprechen, erwähne ich ganz kurz etwas über die Vögel auf dem Ulu Dag (bithynischer Olymp) in der zweiten Hälfte August 1936. Ich habe dort auf 2000 m. Höhe u. a. folgende Arten beobachtet: *Anthus spinoletta* (viele), *Otocorys alpestris*, *Oenanthe oenanthe*, *Saxicola torquata*, *Erithacus rubecula*, *Muscicapa striata*, *Accentor modularis*, *Turdus merula*, *Turdus viscivorus*, *Phylloscopus trochilus*, *Parus ater*, *Cannabina cannabina*, *Serinus canarius hortulanus*, *Columba palumbus*, *Aquila chrysaëtus*, *Gypaëtus barbatus*, *Neophron percnopterus*, *Falco subbuteo*, *Accipiter brevipes*. Hierzu ist zu bemerken, dass auf einer solchen Höhe, etwa an der Baumgrenze, infolge des späteren Frühlings, wahrscheinlich auch das Brüten später beginnt, und so kann man die Anwesenheit der vielen Jungvögel im August erklären. Vielleicht geht aber ein Teil der Vögel in der sommerlichen Hitze aus tieferen Lagen hinauf um bessere Lebensmöglichkeiten zu finden (?). Hier sind auch die Nager gut vertreten, ich habe dort, auf einer solchen Höhe, ein Exemplar des Zwerghamsters (*Cricetulus*) gefangen und zwar im späten Sommer noch mit Embryos (8), ein kleiner Beitrag zum Thema Nagervermehrung gegen den Herbst zu. Etwa 2000 Merinoschafe sind dort über den Sommer hinaufgetrieben, vielleicht ist dies auch ein fördernder Umstand für gewisse Insektenfresser etc.

In September 1936 stand die Gegend von Ankara im Zeichen der spätsommerlichen Hochsteppe. Auffalend war die ziemliche Häufigkeit der nagerfressenden Arten, wie von *Buteo rufinus* und auch die Anwesenheit des *Falco tinnunculus* kann man vermutlich nach diesen Gesichtspunkten beurteilen. Ebenfalls gehört *Circus macrourus* hierher. Dort waren nicht wie bei uns eine, sondern zwei Arten von Wühlmäusen, die einen grossen Anteil an der Ernährung der

Raubvögel haben können (*Microtus arvalis* und *Microtus güntheri*). Weitere in Betracht kommende Nagerformen waren auch die *Meriones*, *Alactaga*, und *Cricetulus* (cfr. Sarudny betr. die Nahrung von *Buteo rufinus* in der Wüste Kisyl-Kum, Grote's Uebersetzung in : « Aus der ornith. Literatur Russlands », und betr. *Cricetulus*, *Pidoplitshka*, *Tra-vaus* au Musée Zoologique, Kiew, 1928, 1937). Ich hatte den Eindruck, als wenn damals mehr die Vertebraten, als die Insekten eine Rolle für die Raubvögel spielten (die Nächte waren sehr kühl und sogar 10 Tage lang war auch Tags eine abnorm niedere Temperatur). Ein anderer wichtiger Befund war die Häufigkeit der *Calandrella*-Lerchenscharen, ein nicht unterschätzbarer Umstand auch für *Falco subbuteo*, deren Horst mit 2 noch nicht ganz flugharen Jungen ich am 3.IX. (!) gefunden habe. *Circus macrourus* erwies sich auch hier, gemäss meinen anderweitigen Erfahrungen, als zum Teil auf Kleinvögel erpicht, da ich ihn einmal trotz der vielen Feldmäuse eine *Galerida* — allerdings ohne Erfolg — verfolgen sah.

Auf dem Emir - Göl, südlich von Ankara traf ich sowohl im September 1936, wie im Mai und Juli 1937 fast dieselbe Association an Vögeln, wie bei uns in Ungarn auf den von mir seit 10 Jahren besuchten Madarassi - See (auch ein Salz-See, im Com. Pest) : nämlich *Fulica atra*, *Podiceps nigricollis*, *Nyroca ferina* und *Oxyura leucocephala* an. In der Gegend der Emir - Göl und Mohan - Göl war der Ziesel (*Citellus xanthopymnus* Benn.) häufig und nach meinen Befunden war hier ein Standort von *Aquila heliaca* (im September 1936 und im Mai und Juli 1937 beobachtet). Hier waren die *Pterocles orientalis* im September 1936 stark im Bewegung, wahrscheinlich durch *Falco cherrug* in Flucht gesetzt, der hier auch beobachtet wurde.

Im nordöstlichen Anatolien bei Tokat war mir Ende IX. 1936 *Pyrhacorax pyrrhacorax* besonders dadurch aufgefallen, dass sie bei dem Flusse Jesil Irmak auch auf den Feldern nach Nahrung suchte und am Fluss trank, genau wie die in diesen Gegend häufigen anderen und zu niedrigeren Lagen gehörenden Corviden. Diese Gegend war übrigens die reichste an Rabenvögeln, da hier *Corvus corax*, *C. cornix*,

Coloeus monedula soemmeringii, *Garrulus glandarius krynicki*, vorkamen. Ich bemerke hier, dass der Kolkrabe im Inneren von Anatolien selten ist. Dies glaube ich nach meinen Erfahrungen im Gegensatze zu Danford. Häufig ist er aber in der Nähe der Meere z. B. am Schwarzen Meere. (Cfr. Die Arbeiten von Kummerlöwe und Niethammer.)

Im südlichen und südöstlichen Kleinasien ist der *Schlangeadler* (*Circaëtus gallicus* GM.) in Verbindung mit dem Kriechtierreichtum einer der häufigsten grösseren Raubvögel. Auch nach Diyarbekir habe ich ihn als merkwürdig häufig angetroffen. Von Nahrungskonkurrenten kommt meines Erachtens besonders *Buteo rufinus* in Betracht.

Diese flüchtigen und etwas rapsodischen Hinweise müssen wir genügen, um einige forschungsanregende Beispiele aus der Fülle vorderasiatischen Vogelebens zu geben.

DIE WICHTIGSTEN ERGEBNISSE
MEINER UNTERSUCHUNGEN
ÜBER DIE
ERNÄHRUNGSOEKOLOGIE
DER REIHERVÖGEL (*ARDEIDAE*)

VON

DR. MIKLOS VASVARI

(Budapest.)

Von den Reiherern habe ich bisher auf ihre Ernährungs-
oekologie die folgenden 5 Arten untersucht: *Ardea p. pur-
purea* L., *Nycticorax n. nycticorax* L., *Ardeola r. ralloides*
Scop., *Ixobrychus minutus* L. und *Botaurus stellaris* L.
Von diesen habe ich zuerst *Botaurus* studiert, der so primi-
tiv erscheint, wie keiner von unseren Ardeiden. Mit diesen
zusammen, wegen seiner äusserlich ähnlichen Statur und
Lebensweise, resp. wegen der ähnlichen Aufenthaltsorte
der beiden, wurde auch *Ixobrychus* vorgenommen¹. Zur
zweiten Untersuchung wurde dann *Ardea purpurea* gewählt,
meist wegen seines den vorigen zum Teil ähnlichen Aufent-
haltplatzes². In der dritten Arbeit habe ich mich dann mit
Nycticorax und *Ardeola* befasst, die, wie es voranzusehen
war, gewisse Berührungspunkte mit den beiden zuerst
erwähnten Reihern haben³. Im Nachfolgenden sei es mir

1. Adalékok a bölömbika és pögém táplálkozási oekológiájához.
Beiträge zur Ernährungsökologie von *Botaurus stellaris* L. und
Ardetta minuta L. « Aquila » 1927-28.

2. Tanulmányok a vörösgém (*Ardea purpurea* L.) táplálkozásáról.
Studien über die Ernährung des Purpurreihers (*Ardea purpurea* L.)
« Aquila » 1929-30.

3. A backesó és üstökös gém táplálkozási oekológiája. Die Ernäh-
rungsökologie des Nachtreihers und Ralenreihers. « Aquila » 1935-38
(unter Druck).

erlaubt, über die Hauptergebnisse dieser Studien zu sprechen.

Botaurus, *Ixobrychus* und *Ardea purpurea* sind mehr Röhrichtsreihler. Von diesen ist der erste der typischste Rohrbewohner, unter den Reihern überhaupt die am meisten an Dickichte gebundene Form, wie auch seine Verwandten in den Tropen (z. B. *Tigrornis*, *Tigrisoma*, etc.). Er hat in Gegensatze zu unseren anderen Reihern kein besonderes Jugendkleid. Seine wesentlichen Eigenschaften sind in Bezug auf die Ernährung der unter den Reihern proportionell kürzeste Schnabel und seine nächtliche Lebensweise.

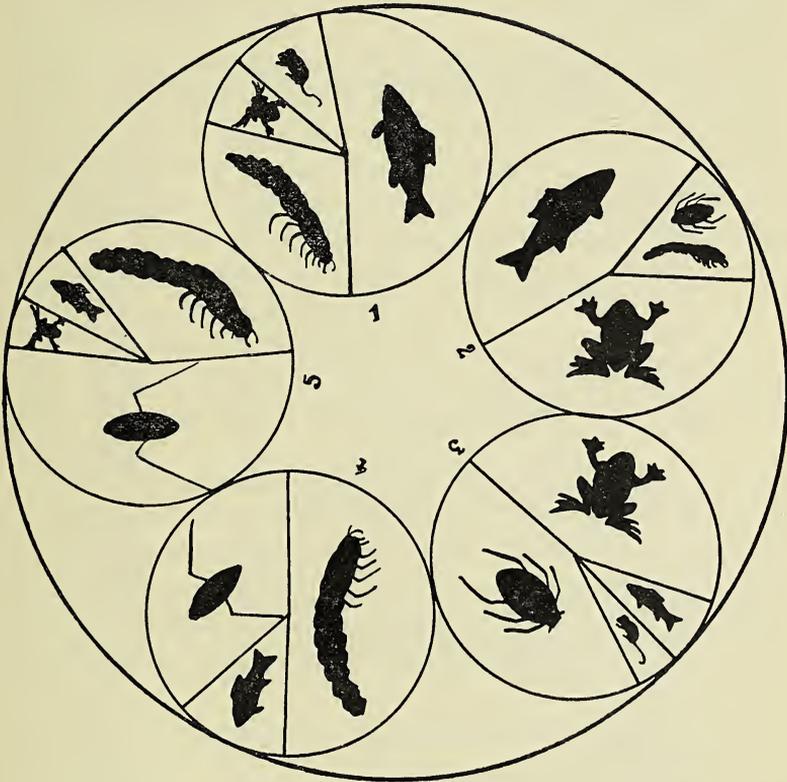
In den untersuchten 51 Mageninhalten waren die Nahrungstiere folgendermassen verteilt (in der Reihenfolge der Häufigkeit, die Wirbel-bezw. Wirbellosen-Tiere getrennt, aufgeführt) :

	Fälle	%
Batrachia	21	41
Pisces	15	19.6
Micromammalia	10	17.6
Triton	8	15.6
Lacerta	3	5.8
Aves	3	5.8
Coleoptera aquatica	26	50.9
— terrestria	15	29.4
Hemiptera aquatica	11	27.0
Larvae coleopt. aquat.	7	13.7
Gastropoda	5	9.8
Odonata	4	7.8
Hemiptera terrestria	1	1.9
Forficula	1	1.9
Gryllus	1	1.9
Araneina	1	1.9

Die Hauptnahrung des *Botaurus stellaris* besteht nach meinem Material in Fröschen, die in mehr als zweimal so viel Fällen vertreten sind als die Fische und die letzteren nur mit 2 % mehr als die Kleinsäuger. Nach Madon⁴ war

4. Madon, P. « Contribution à l'étude du Régime des Oiseaux aquatiques, III, Ardeiformes ». Alauda, 1935.

das Verhältniss auf Grund des Materials anderer Forscher betr. die Frösche und Fische umgekehrt. Sehr interessant ist die grosse Häufigkeit der grösseren Wasserkäfer-Arten (*Cybister*, *Dytiscus*, *Hydrous*) in den Mageninhalten, die



Del. Dr. Vertse.

Schematische Darstellung der Ernährung von 1. *Ardea p. purpurea* L. — 2. *Nycticorax n. nycticorax* L. — 3. *Botaurus st. stellaris* L. — 4. *Ixobrychus m. minutus* L. — 5. *Ardeola ralloides* Scop., mit Betrachtung der wichtigsten Ernährungstiere.

vielleicht mit der nächtlichen Lebensweise des *Botaurus* in Zusammenhang gebracht werden könnte, wenigstens verlassen diese Käfer beim Eintritt der Dunkelheit das Wasser und werden wahrscheinlich so mehr gefangen.

Es folgt, der Gruppierung der Ergebnisse nach *Nycticorax*. Seine Hauptcharaktere für unsere Betrachtung sind: Ebenfalls gedrungenerer Statur, kürzerer und etwas gebogener Schnabel, sowie kürzere Läufe. Er nistet meist auf Büschen und Bäumen, mitunter weiter von den Ernährungsplätzen entfernt.

VON 114 MAGENINHALTEN SIND :

	Fälle	%
Pisces	40	35.0
Batrachia	38	33.3
Triton	5	4.3
Micromammalia	4	3.5
Lacerta	4	3.5
Aves (penna)	1	0.8
Coleopt. terrestria	46	40.3
Coleopt. aquatica minora	28	24.5
Larvae coleopt. aquat. major..	29	20.1
Hemiptera aquatica (Notonecta et Naucoris)	17	16.6
Insecta	12	14.9
Larvae odonat.....	12	10.5
Coleopt. aquat. maiora (Dytis- cus, Hydrous)	10	8.7
Odonata	8	7.0
Araneina	8	7.0
Hydrophilus caraboides	5	6.1
« Insecta aquatica »	4	5.2
Hymenoptera	4	5.2
Gryllus	4	5.2
Homoptera	4	5.2
Hemiptera terrestria	3	3.5
Gastropoda	3	3.5
Formicae	3	3.5
Diptera	3	3.5
Hemiptera aquatica (Nepa, Ra- natra, Corixa, Gerris)	3	3.5
Larvae Coleopt. aquat. minor.	2	1.7

	Fälle	%
Locustidae	1	0.8
Acridiidae	1	0.8
Gryllotalpa	1	0.8
Forficula	1	0.8

Bei *Nycticorax* sind die Fische mehr als bei *Botaurus* vertreten, aber fast ebenso gross ist die Anzahl der Frösche. Dr. E. Moltoni (« Le Garzaie in Italia », Riv. ital. di Ornit. 1936) fand in 117 Mageninhalten (ad., juv., pull.) Frösche und Froschlarven — wie ich aus der Liste herausbekommen habe — 59-mal, Fische 25-mal. In 31 Nestern wurden aber in den Auswürgungen Frösche und Froschlarven 20-Mal, und Fische 18-Mal gefunden.

Nach meinen Erwägungen ist in Anbetracht des Schnabels als Werkzeug und wegen der nächtlichen Lebensweise beim Nachtreiher ein Fischfressen in kleinerem Maasstabe begreiflich.

Ardea purpurea ist nächst *cinerea* unsere grösste Art und weicht von den anderen Reiher in den meisten Punkten ab. In der Lebensweise sind Eigenschaften der Rohrreiher mit denen derjenigen Reiher, deren Lebenserscheinungen sich an freieren Stellen abspielen, mit einander verschmolzen. Auch in der Körpergestalt ist dies ausgedrückt.

VON DEN 113 MAGENINHALTEN SIND :

	Fälle	%
Pisces	59	52.2
Micromammalia	28	24.7
Batrachia	25	22.1
Lacerta	6	5.3
Triton	3	2.6
Aves (penna)	3	2.6
Larvae batrach.	2	1.7
Coleoptera terrestria	52	46.0
Larvae coleopt. aquat. (Hydrous, Dytiscus, Cybister, Acilius)	44	38.9

	Fälle	%
Odonata	35	30.9
Hemiptera aquatica	32	28.3
Coleoptera aquatica	21	18.5
Acridiidae	15	13.2
Hymenoptera	14	12.3
Gryllotalpa	11	9.7
Fragmenta insect.	10	8.8
Locustidae	4	3.5
Larvae odonat.	3	2.6
Araneina	3	2.6
Crustacea	2	1.7
Hemiptera terrestr.	2	1.7
Gastropoda	2	1.7
Diptera	1	0.8
Myriapoda (?)	1	0.8
Larva (?)	1	0.8

Von den Vertebraten stehen die Fische an erster Stelle, aber von einem derartigen Ueberwiegen, wie es früher ohne planmässige Untersuchungen behauptet wurde, kann keine Rede sein. Die Kleinsäuger sind mehr als die Frösche vertreten, der Mäusefang in den Wiesen und Feldern bei dieser Art sehr üblich ist, ähnlich wie bei *Ardea cinerea*. Von den Evertebraten haben besonders die grossen Wasserkäferlarven eine grössere Bedeutung.

Ardeola ralloides hat eine mit *Ixobrychus* vergleichbare Statur und eine etwas mit dieser und zum Teil mit den an den mehr offenen Stellen lebenden Reihern ähnliche Lebensweise.

VON DEN 108 MAGENINHALTEN SIND :

	Fälle	%
Pisces	34	31.4
Batrachia	29	26.8
Triton	5	4.6
Lacerta	2	1.8
Micromammalia	1	0.9
Naucoris - Notonecta	73	67.5

	Fälle	%
Larva coleopt. aquat. maior. (Dytiscus, Cybister, Hydrous)	60	55.5
Coleoptera aquatica minora ..	43	39.8
Coleoptera terrestria	41	37.9
Gryllotalpa	39	36.1
Araneina	31	28.7
Odonata	18	16.6
Larvae odonat.	10	9.2
Hymenoptera	9	8.3
Larvae coleopt. aquat. (indet.).	8	7.4
Fragmenta insect.	7	6.4
Acilius-larva	7	6.4
Gryllus	6	5.5
Acridiidae	5	4.6
Hydrophilus caraboides	4	3.7
Diptera	3	2.7
Fragmenta insect. aquat. (indet.)	2	1.8
Perlidae (?)	1	0.9
Locustidae (?)	1	0.9
Homoptera	1	0.9
Corixa	1	0.9
Formicidae	1	0.9

Von den Wirbeltieren sind die Fische am meisten vertreten, auch kleine Exemplare von Fröschen, von den Wirbellosen sind die Larven der grossen Wasserkäfer, die Wasserwanzen und die Maulwurfsgrillen sehr bedeutend. Durch die Anwesenheit der Landkäfer wird das Bild hier (und möglicherweise auch bei anderen Reihern, z. B. bei dem Purpurreiher) eher verwischt, da diese auch durch die Verdauung der Frösche secundär in den Magen gelangt sein können, wie andererseits auch die kleineren Wasserkäfer zum Teil so aufgenommen sein könnten, ebenso ein Teil der kleineren Landspinnen (bezüglich *Ardeola* cfr. Moltoni, Riv. Ital. Ornit. 1936).

Ixobrychus minutus hat ebenfalls eine besondere Stellung unter den Reiher, aber wie erwähnt hat er mit *Ardeola* einige Berührungspunkte in Körperform und Lebensweise.

VON DEN 53 MAGENINHALTEN SIND :

	Fälle	%
Pisces	13	24.5
Batrachia	7	13.0
Triton	1	1.0
Micromammalia	1	1.0
Lacerta	1	1.0
Hemiptera aquatica	24	45.2
Coleoptera terrestria	16	30.1
Larvae	14	26.4
Coleoptera aquatica	6	11.3
Gryllotalpa	6	11.3
Odonata	5	9.4
Larvae odonat.	4	7.5
Araneina	2	3.7
Crustacea (?)	1	1.0

Die Fische sind mehr als die anderen Vertebraten vertreten, aber nicht einmal per einem Viertel der Gesamtfälle. Unter den Evertebraten sind besonders die Wasserwanzen häufig, sowie die Larven von Wasserkäfern.

Ich bemerke, dass beim Studium der Ernährungsökologie der Reiher die sichersten Ergebnisse besonders die möglichst zahlhigen Mageninhaltuntersuchungen ergeben können. Durch die Untersuchung der Gewölle oder Auswürgungen kann man besonders über die Jungenverfütterung richtige Angaben bekommen, doch wäre es zweckmässig solche von möglichst vielen Stellen untersuchen zu können, da wir auf dieser Weise eine Fehlerquelle beseitigen könnten. Ich betone dies umso mehr, da nach meinen Erfahrungen gewisse Gegensätze zwischen der Ernährung der sich selbständig ernährenden Altvögel und derjenigen der Nestjungen (z. B. beim Nachtreiher) bestehen, die aber vielleicht wenigstens in einem Teile der Fälle nur durch örtliche oder zeitliche Abweichungen von der Norm bedingt sind.

DIE GESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG
DER VERBREITUNG
DER WALDHÜHNERARTEN IN UNGARN

VON

Dr. ALBERT VERTSE

(*Budapest.*)

Die ehemalige Verbreitung unserer Waldhühnerarten können wir in Ermangelung genauer Daten beinahe ausschliesslich nur auf Grund der Kenntnisse ihrer biologischen und der Pflanzen-urgeschichte verfolgen. Dies gilt namentlich für die wahrscheinliche Voraussetzung, dass sich die heutige, bis zum Fusse unseres Mittelgebirges hinziehendesenkrechte Verbreitung unserer Waldhühner auch auf die Tiefebene erstreckte. Diese Auffassung war bisher nicht erweislich, nachdem das gegenwärtige Bild der Pflanzengeographie der Tiefebene diese ausschliesst, das der Vergangenheit hingegen infolge der schwer erforschbaren spezifisch geologischen Umstände nur lückenhaft bekannt war und wie es scheint bis auf die allerjüngste Zeit nicht ganz stichhältig ist. Man bemühte sich, den mit der grasigen südrussischen Heide verwandten Steppencharakter als in Folge einer natürlichen Entwicklung entstandenen Zustand in gar zu kräftigen Zügen hervorzuheben; die neuesten geographischen, klimatologischen und schliesslich pollanalytischen Untersuchungen der Torfmoore jedoch klärten auch die pflanzengeographische Vergangenheit der Tiefebene, welche Forschungsergebnisse zweifellos dartun, dass das heutige Bild der waldlosen, baumlosen Heide eine als Resultat eines künstlichen Eingriffs entstandene Kultursteppe ist. Die vorgeschichtliche, genauer gesagt bronzezeitliche, ursprüngliche Pflanzenwelt der Tiefebene war

die Waldsteppe, an deren Stelle im Laufe der geschichtlichen Zeit die Kultursteppe trat.

Die auf knapp 100 Jahre zurückreichenden — auch auf das Vorkommen von Waldhühnern bezüglichen — genauen Daten der Vogelkunde spiegeln schon diesen stark veränderten Zustand wieder. Es ist unzweifelhaft, dass man den auf das Vorkommen in der Tiefebene sich beziehenden, aus früheren Zeiten auftauchenden Angaben, die man bis jetzt, weil mit den Charakterzügen der heutigen Pflanzengeographie nicht vereinbar, unbeachtet liess, grössere Bedeutung wird beilegen müssen. Die Resultate obiger Untersuchungen lassen deren Richtigkeit als wahrscheinlich annehmen.

Ich wünsche in kurzen Umrissen die Umstände der Verbreitung der Waldhühner in Ungarn zu erörtern, in dem ich den pflanzengeographischen Charakterzügen besondere Aufmerksamkeit schenke, welche auf die Verbreitung während der geschichtlichen Zeiten Licht werfen. Im Zusammenhange damit versuchen wir jene Lücken auszufüllen, welche seit den Daten des Vorkommens der Pleistocäenfossilien sich in der Faunageschichte des ungarischen Beckens bemerklich machen. Unseren einzigen Leitfaden für diese Bestrebungen bildet die auf Grund der pollenanalytischen Untersuchungen umrissene Pflanzenurgeschichte, welche die wichtigsten pflanzengeographischen Veränderungen vom Ende des Pleistocän bis auf den heutigen Tag verfolgt.

Das heutige Bild der Verbreitung und des Vorkommens unserer Waldhühnerarten ist zweifellos das Resultat einer Entwicklung rückschrittlicher Tendenz, welcher Zustand abgesehen von der gewaltsamen Ausrottung schon deshalb nicht in jeder Hinsicht natürlich sein kann, da sich die heutigen Wälder infolge des Eingriffs der Menschenhand sowohl in ihrer Zusammensetzung, wie auch in der Verschiebung ihrer Grenzen, ferner infolge der durch Platzgewinnung der Nadelbäume sich ergebenden Verschiebungen bedeutend verändert haben. Ein äusserst störender Umstand ist, dass sich in der horizontalen Verbreitung oft eine unbegründet erscheinende Lückenhaftigkeit zeigt, wie z. B. der Mangel an Haselhühnern in den Wäldern des Mittel-

gebirges jenseits der Donau, welchen aufzuklären bis jetzt noch nicht gelungen ist. Es ist anzunehmen, dass der heutige unvollständige Zustand der Überrest eines in seiner einstmaligen Verbreitung mannigfaltigen und zahlreichen Zustandes ist, welcher infolge des Zungrundegehens der Wälder der Tiefebene und der Ebene im allgemeinen, sich in unseren Bergwäldern zusammendrängte; doch findet dieser Rückstand nicht mehr vollständig befriedigende Lebensbedingungen, sondern nur einen Zufluchtsort, ein Umstand, mit dem auch die Erscheinung Hand in Hand geht, dass sich der übriggebliebene Bestand an Haselhühnern in Gegenden ähnlichen geologischen Aufbaus und gleicher Vegetation, mit dem Verschwinden der Wälder parallel, von einander abgesondert hat. Infolge dieser verheerenden Faktoren verringerte sich, da auch kein Nachschub möglich war, seine Fortdauer auf ein Minimum, seine Zahl sank, und an den meist isolierten Stellen, wie beispielsweise im Mittelgebirge jenseits der Donau, ist er sogar ganz ausgestorben. Logisch kann man sich den Mangel an Haselhühnern in diesen Gebirgen nur in dieser Weise erklären, falls dort einst überhaupt welche vorhanden waren, wofür wir ansonsten keine positiven Beweise haben. Im Gegenteil, die pflanzenurgeschichtlichen Daten weisen in diesen Gebirgen auf eine solche Pflanzenwelt hin, die die aussassigkeit des Haseluhns bis zum Einbruch der geschichtlichen Periode fast gänzlich ausschliesst. Hievon im Späteren noch die Rede sein.

Heute ist das Haselhuhn noch unsere einzige bedeutende Waldhuhnart. In den Wäldern der Karpathen ist es fast überall vorhanden, hauptsächlich im östlichen Teil. Sein Vorkommen erstreckt sich bis zu den äussersten Grenzen der den Fuss der Vorgebirge bedeckenden Laubwälder, und es gelangt im Laufe seiner Wanderung sogar bis in die die Tiefebene umsäumenden Wälder. Zwei Nistdaten lassen ihr einstmaliges Nisten in der Tiefebene als gegeben erscheinen. Beide stammen aus der unmittelbaren Nachbarschaft ihres heutigen Vorkommens im Mittelgebirge, d. i. den Donauinseln, woselbst laut der einstigen Beschreibungen,

damals noch Ueberreste der Urwaldvegetation der Tiefebene zu finden waren.

Das Birkhuhn hat in den Gebieten Ungarns an Zahl stark abgenommen. Es ist in den nordöstlichen Karpathen und in Transsylvanien vorhanden, neuerdings tauchte es auch, als Zwangfolge der damals in den Grenzgebieten der Steiermark vorgenommenen Waldrodungen, an den westlichen Grenzen des Landes und auch in den Ausläufern der Alpen auf. Vom Birkhuhn ist uns bekannt, dass es den moorigen, torfigen Boden sehr bevorzugt, und deshalb war es ursprünglich in den moorigen Sumpfwäldern zu Hause, ferner dass es die Birkenwälder liebt. Sein einstmaliges Vorkommen in den moorigen Birkenwäldern unserer Tiefebene ist heute schon feststehend. In der Nyirgegend war es auch vorhanden und ist erst in der jüngsten Zeit ausgestorben, vor einem Jahrhundert machte man noch Jagd darauf.

Wir stehen von der Besprechung der Verbreitung des Auerhahns ab, da mehrere künstliche Ansiedlungen desselben stattfanden.

Das Schneehuhn figuriert in der ungarischen Vögelfauna nicht, da wir über kein Beweisexemplar verfügen, auf Grund der verstreuten litterarischen Angaben ist jedoch sicher, dass es nur im letzten Jahrhundert endgiltig aus der Tâtra, seinem letzten Zufluchtsorte verschwunden ist.

Die reichen Fossilien geben ein klares Bild von der pleistocänen Waldhuhnfauna Ungarns. Die Ueberreste unserer Waldhuhnarten sind aus den cca. 17 Fundorten bekannt, die in den Mittelgebirgen rings um die Tiefebene erschlossen wurden. Es ist eine sehr interessante Erscheinung, dass während massenhafte Knochenüberreste von Auer, — Birk — und Schneehühnern vorgefunden wurden, Knochenreste von Haselhühnern nur von zwei Orten bekannt sind u. zw : aus O-Ruzsin in den Nordkarpathen und aus Krapina in den Ausläufern der Alpen. Trotzdem ein Gross-
teil der Fundorte der zahlreichen Waldhuhnüberreste auf das Gebiet jenseits der Donau entfällt, kamen doch keine Knochenüberreste von Haselhühnern an den Knochenfundorten des niederen Mittelgebirges jenseits der Donau zum Vorschein, es fehlte also aus der Pleistocän-Fauna jenseits

der Donau das Haselhuhn. Das Bild der Pleistocän-Fauna kann aus der letzten Zeit der Vereisung stammen, die für die Waldvegetation des ungarischen Beckens nicht in so grossem Masse katastrophal war, wie für die nordwestlichen Gebiete Europas; die Eiszeit rottete die empfindlicheren Bäume nicht gänzlich aus. Die niedrigere Berggegend Transsylvaniens bildet in der Eiszeit einen Zufluchtsort für Fichtenbäume. Mit dem Zurücktreten des Eises begann das Zurückwandern der Bäume in der Reihenfolge: Birke, Haselstrauch, Eiche, Buche. (Die pflanzenurgeschichtlichen Daten schöpfte ich aus der Arbeit des Dr. Bálint Zólyomi: Geschichte von Zehntausend Jahren in Blumenstäubchen. Naturwissenschaftliche Mitteilungen 1936, Budapest). In der Birkenzeit herrschte auf dem ganzen Gebiete die Fichte (*Pinus*) neben ihr spielten die Birke und die Weide eine grössere Rolle. Gemischte Eichenelemente kommen schon zum Vorschein. Aus den Lössen jenseits der Donau auf dem Niveau der Tiefebene stellte man die Holzüberreste aus der Zeit des Urmenschen mit der moorigen Form der Zwergfichte fest. Von der ungarischen Tiefebene, wo man in diesem Zeitalter eine Lössheide annehmen muss, fehlen die Daten, ihre Grenzen aber von Föhren und Birkenhainen eingesäumt. Die herrschende Birken- und Fichtenvegetation musste für das Gedeihen der Waldhühner sehr günstig sein, ungefähr den selben Zustand spiegelt auch die Pleistocän-Fauna wieder. Das geringe Vorkommen von Laubwald beweist, dass vereinzelte, zerstreute Vorkommen des Haselhuhns, welches dann zugleich mit dem Laubwald sich zu verbreiten und in die Berge hinauf zu erstrecken begann, wohin auch der Rückzug der Schneehühner sich richtete.

Im darauf folgenden Zeitalter, welches die Botaniker, in die Zeit des Mittelsteinalters (*Mesolithicum*) reihen, war das Klima wärmer und trockener als heute. Fichte kommt reichlicher nur noch im Westen vor und die Elemente des gemischten Eichwaldes gelangen zur Herrschaft, hauptsächlich der Haselstrauch. Dies weist darauf hin, dass die Wälder noch keine geschlossene Einheit bildeten, sondern mit grossen Lichtungen abwechselten, auf denen warscheinlich

ausgedehnet eigenlebige Gebüsch wuchsen. In dieser Zeit fehlte noch die Buche, die Eichen aber zogen sich bis tief in den Gürtel der Karpathen hinein. Zu derselben Zeit wurde auch die Verbreitung des Haselhuhns ausgedehnter, doch war es in den mit Fichten dicht bewachsenen westlichen Gebieten jenseits der Donau noch immer nicht vorhanden. Die Auer- und Birkhühner verbreiteten sich weit in die Berge, das Schneehuhn aber zog in diesem warmen Zeitalter in die höchsten Bergregionen abnehmen trat also schon in diesem Zeitalter ein.

In dem Eichenzeitalter dauert die Wärme weiter an, der Niederschlag nimmt zu und die Heide der Tiefebene bewaldet sich. Für unsere Waldhuhnarten, mit Ausnahme des Schneehuhns, bietet sich die Möglichkeit in die Tiefebene hinunter zu ziehen. Beachtenswert ist der Umstand, dass in dem Bakonyer Wald die Föhre noch immer eine grosse Rolle spielt. In den nordöstlichen Teilen der Mittelgebirge fehlt sie schon, folglich ist das Gebiet jenseits der Donau noch immer ein ungünstiger Aufenthaltsort für das Haselhuhn. Dieses Zeitalter fällt mit der Kultur der neuesten Zeit zusammen.

Im ersten Teil des nächsten Buchenzeitalters (es entspricht dem Bronzezeitalter) wächst in unseren Mittelgebirgen noch immer die Fichte. An Stelle der Eiche des vorherigen Zeitalter tritt am Rande der Ebene, dort wo sie heute fehlt die Buche und die Weissbuche. Das Klima geht in ein mässigeres über. In dieser Zeit befindet sich der meiste Wald auf der Tiefebene. In dieses Zeitalter fällt die allergrösste Verbreitung der Waldhühner sowohl in den Gebirgen wie auch in der Tiefebene. Es ist von grosser Bedeutung, dass in dieser Zeit (Bronzezeitalter), welche der unmittelbare Vorläufer des heutigen Waldbestandes ist und die als Vegetationstypus sich eigentlich von heutigen nicht wesentlich unterscheidet, der Bakony und die ihm benachbarten Mittelgebirge für das Fortkommen des Haselhuhns noch immer ungeeignet sind. Der zweite Teil des Buchenzeitalter reicht schon bis in die Gegenwart hinein und ist die grosse Platzeroberung der Buche charakteristisch. Die Tanne verschwand auch die Buche verliert an Raum und

verschwindet vom Rande der Tiefebene. Die Eiche herrscht vor. Es entwickelt sich also das pflanzengeographische Bild der geschichtlichen Zeiten, das ohne Einmischung der Menschenhand noch bis auf den heutigen Tag bestehen würde. Auf Grund desselben würde auf der Tiefebene eine waldig-moorige Steppe sein, darauf würde die Eichenregion folgen, nach dieser die Buche und diese würde von der Region der Fichten umgrenzt sein.

Wenn wir aus dem Obgesagten die Lehre hinsichtlich der Vergangenheit der Verbreitung der Waldhühner ziehen wollen, so ist es in erster Reihe ins Auge springend, dass die gegenwärtige Verbreitung des Haselhuhnes in Ungarn, hauptsächlich dass es jenseits der Donau fehlt, auf Grund der diesem Zeitalter eigentümlichen pflanzengeographischen Daten ein Bild aufweist, wie es im ersten Teil des Buchenzeitalters sein konnte. Es ist zwar unwahrscheinlich, dass seit der vom Bronzealter an verflossenen Periode das Haselhuhn nicht imstande gewesen wäre, sich auch in dieses Gebirge zu verbreiten; unsere Wälder der Mittelgebirge grosser Ausdehnung unterscheiden sich nämlich ebenso was den geologischen Aufbau, wie auch die Vegetation betrifft, nicht von den gegenwärtigen Verbreitungsgebieten des Haselhuhns. Wir müssen daher annehmen, dass der gegenwärtige Mangel an Konsequenz auch beweist, dass das Haselhuhn dort nicht ureinheimisch war, und der Druck der Kultur es an seinen jetzt in Gang befindlichen Verbreitungsbestrebungen hinderte. Oder aber es hatte dieses Gebiet schon unter seine der Verbreitung dienenden Gebiete einverleibt, ist jedoch unter dem Zwang der Kultur, in zurückreichender Reihenfolge, und infolge der mittlerweile eingetretenen Isolierung dort zuerst ausgestorben. Seine einstige Verbreitung in der Tiefebene ist auch auf Grund der minderwertigen Daten als sicher zu betrachten, doch war dieselbe vermutlich nicht grossen Umfanges, und konnte das Haselhuhn voraussichtlich nur die mit Wachholdern gemischten Eichenwälder bewohnen. Die Verbreitung der Birkenwaldhühner hatte jedoch umso grössere Dimensionen annehmen können. Die nichtzusammenhängenden moorigen Birkenwälder unserer Tiefebene, hauptsächlich

die Alluvien und Ueberschwemmungen der Flüsse waren ein gedeihliches Existenzgebiet für sie. Die letzten Ueberreste dieser Birkenmoore bestehen noch heute. Das Schneehuhn, wie bereits erwähnt, weicht in dem Haselstrauchzeitalter, das wärmer als das heutige war, rapid zurück und kann nur auf der Spitze unserer höchsten Gebirge am Leben bleiben, solche ihm entsprechenden Aufenthaltsorte findet es aber nur sehr wenige. Eben deshalb konnte nur ein Teil des Bestandes in der Tatra bis zu den jüngsten Zeiten erhalten bleiben, wo er erst im Laufe des letzten Jahrhunderts zugrundeging.

HORMONIAL CONTROL OF SEASONAL PHENOMENA IN BIRDS

BY

EMIL WITSCHI

(State University of Iowa, U. S. A.)

The ornithological literature presents to the experimental biologist a wealth of excitingly interesting facts, inviting laboratory studies to expose the underlying mechanisms and causal relationships. For some years I have been engaged in investigations on seasonal phenomena. Migration and molting as well as the whole complex of breeding changes are probably linked up in some ways with endocrine organs, though the relationships are still entirely obscure in the case of migration and also nearly so with respect to molting. It is well known that administration of large amounts of thyroid or of thyroxin often causes loss of feathers and that this led many investigators to ascribe to the thyroid the role of a determinator in the normal process of molting. However investigations in our laboratory showed that maximum stimulation of the thyroids of various species of Finches with thyrotropic hormone fails to induce molting. The slight rise of thyroid activity which one observes in normally molting birds is due to increased loss of heat by the partially deplumed bird. It is a consequence and not the cause of molting (Miller '38).

Work on sexual periodicity has progressed more successfully. In 1928, Rowan reported upon the induction of a premature breeding condition in passerine birds by artificially

prolonged day length in midwinter. Approaching the problem from a different angle we were able to show (Witschi '35) that by injection of gonadotropic hormones the quiescent gonads of non - breeding birds can be brought into breeding condition, and egg laying may be induced out of season. The suspected light - hypophysis - gonad relationship was directly demonstrated by Benoit's experiments on immature Ducks. However while it can be taken for granted, that the enormous growth of the gonads during the breeding season is always directly induced by hypophyseal activity, the role of light as a first cause is of a more uncertain nature. There are many notable exceptions to the rule that birds breed in spring. Tropical birds most often seem to breed during the rainy season, and if transferred into northern countries breed in the fall. *Pyromelana franciscana* and *Steganura paradisea* of tropical Africa, in captivity at Iowa City, come into breeding condition exactly 6 months later than Starlings, Goldfinches and Sparrows which are kept in the same animal quarters. Our experiments (Rily and Witschi, '38) convince us that basically there exists an intrinsic year cycle of hypophyseal activity, which by external factors, such as light, can be modified but not entirely offset.

One is generally inclined to assume that secondary sex characters depend on hormones which are produced by the sex glands. It is indeed true, that the development of male and female gonoducts in passerine birds follows seasonally that of the gonads. In castrated males and females the gonoducts remain permanently in the reduced condition which is characteristic for the quiescent season. Injection of androgens brings about a rapid development of the male genital ducts while injection of gynogens produces the functional growth of the oviducts. At the same time the hormones of the sex glands control also the changes in bill color which are observed in several species. In the House Sparrow and in many Weaver Finches of the genus *Pyromelana* the beak of the male turns jet black during the breeding season while it is of a light horn color or almost white during quiescence. In castrates, these bills remain

permanently white but injection of androgenic hormones makes them turn black. Of particular interest are cases like that of the Starling (*Sturnus vulgaris*) where the bills of *both* sexes turn yellow during the breeding season. We have been able to show (Witschi and Miller '38) that the female Starling is highly ambisexual with respect to hormone production; releasing, during the breeding season, high quantities of male as well as of female sex hormones. This ambisexuality shows also in the seasonal increase of the rudiments of male gonoducts which are found in most if not in all female birds. Furthermore it is probably the cause of ambisexual behavior, which is so often observed in female birds during the mating season.

So far, I know only of one instance of control of bill color by female sex hormones (gynogens). This is the case of *Quelea quelea*, the Red-billed Weaver. In castrates and in normal males the bill is of a vermillion red color all the time. In females it is red during the quiescent season but yellow during the breeding period. Injection of ovarian hormones into any red billed individual will cause the color to turn yellow.

The most intricate and at the same time most attractive problem was that of the change of nuptial and eclipse plumages, which is observed in numerous species of birds. I have especially investigated this phenomenon in some species of African Weaver Finches. Castration does not at all destroy this cycle. Though it is true that the eclipse plumage of castrates is often not completely of the hen type but assumes some intermediate condition, the fact that a full cock's plumage appears only in the breeding season makes it clear enough that the plumage cycle is not dependent of gonadal hormones. In fact we found out soon that it is controlled by the hypophysis. Any henfeathered specimen can be induced to regenerate cock feathers by the injection of gonadotropic hormones, extracted from pituitary glands. This is of considerable interest, first because it is the only known direct somatic reaction to gonadotropic hormones, and secondly because it furnishes clear evidence

that the hypophyseal seasonal cycle persists even after castration. By the injection of dry powdered hypophysis of many different species and various fractionated extracts we are now able to show that the nuptial plumage is induced solely by the luteinizing fraction of the gonotropic hormones. The follicle stimulating fraction as well as the mammatropic, the thyrotropic, the adrenotropic and the chromatophorotropic hormone are definitely ruled out. Nor does the gonadotropic principle of the human placenta produce any positive effects. The circumstance that the nuptial feather reaction is independent of all other hypophyseal principles makes it a valuable specific indicator of the luteinizing hormone.

The positive feather reaction has so far been obtained with hypophysis of immature Salmon (teleosts; 40 mg), Gar-pike (ganoids; 6 mg), Turtle (reptiles; 20 mg), Starling (15 mg), Turkey (5 mg) and various mammals (table I). The value of these substances in rat units does not parallel their effectiveness in producing the feather reaction, as may be seen from the following table I. The difference is due to the fact that the «rat unit» is either purely an effect of the follicle stimulating hormone or a product of follicle stimulating and luteinizing mixtures, while the feather reacts only on the luteinizing fraction contained in the assayed powders. It appears that the human hypophysis is nearly free of luteinizing hormone. By extraction and fractionation one can get a concentrate of luteinizing hormone from sheep hypophysis which gives the feather reaction at the dose of 0,5 mg.

There remains to explain why the female Weavers do not acquire the nuptial plumage. The fact that they do not, like the males, pass through a molt at the beginning of the season is irrelevant, since deplumed areas regenerate hen feathers at any time of the year. Ovariectomized females acquire however the seasonal breeding plumage. It is evident that it is the ovary that prevents the assumption of the cock plumage and we are able to show that it is the ovarian (gynogenic) hormone that acts as an inhibitor.

TABLE I

Minimal doses of dry hypophyseal powders which bring about a positive feather reaction in *Pyromelana franciscana*.

DONOR	MG	RU (RAT UNITS)
Turkey, Sheep, Bull	5	0,1 — 0,5
Rat	10	2 — 5
Horse	15	10
Man	more than 50	20 and more

NOUVELLES EXPÉRIENCES SUR LE SENS D'ORIENTATION CHEZ LES OISEAUX

PAR LE

Comte KAZIMIERZ WODZICKI

(*Warszawa, Pologne*)

Le problème de la faculté d'orientation chez les oiseaux, surtout chez les migrateurs, n'a cessé d'intéresser les biologistes. Dans le présent mémoire, il sera uniquement question des oiseaux sauvages, bien que ce problème ait été surtout étudié chez les pigeons voyageurs. Je me permettrai de faire remarquer que chez ces derniers nous avons presque toujours affaire à un entraînement plus ou moins systématique dont il ne peut être question chez les oiseaux sauvages, surtout les migrateurs.

C'est à K. Loos (1907), que revient le mérite d'avoir entrepris les premières expériences, surtout sur des Hironnelles. Les résultats de ces expériences, publiés dans une Revue peu répandue, ont passé presque inaperçus, quoiqu'il eût réussi à obtenir des résultats positifs. Indépendamment du travail cité, des expériences de large envergure furent exécutées par Watson et Lashley (1915), aux îles Tortuga et Key-West, dans le golfe du Mexique, sur les espèces *Anous stolidus* et *Sterna fuliginosa*. Ces auteurs ont obtenu de splendides records, comme des retours par mer de ces oiseaux d'une distance de 1.800 km. en ligne droite. Enfin, des travaux plus récents, il faut encore citer les résultats obtenus par Dirksen (1932), sur *Sterna paradisea* et *St. sandvicensis*, à des distances de quelques centaines de kilomètres.

C'est en 1933 que j'ai eu le loisir, avec mon confrère R. J. Wojtusiak (1934), d'entreprendre nos premières

expériences systématiques sur les Hirondelles de cheminées (*Hirundo rustica*). Les oiseaux en question furent transportés dans des cages enveloppées de papier foncé, en train ou en voiture, à des distances variant de 10 à 120 km. Nous avons pu constater non seulement le retour d'un très haut pourcentage des oiseaux mis en liberté, mais nous avons pu aussi trouver une vitesse moyenne du vol de retour très différente. Chose particulière, les mêmes records ont pu être constatés chez des oiseaux transportés dans des conditions météorologiques peu favorables (pluie, vent, etc.); dans ces cas, nous avons constaté un retard assez sérieux du vol de retour. Mais, détail encore plus intéressant, il y a accroissement de vitesse moyenne du vol de retour avec l'augmentation de l'éloignement. Autrement dit, la vitesse moyenne, qui ne dépassait pas 5 km./h. à 10 km. de distance, parvenait à dépasser 35 km./h. chez les oiseaux mis en liberté à 120 km. de distance. Cela semble être d'autant plus remarquable qu'il était peut-être possible aux oiseaux lâchés à 10 km de distance, de reconnaître en général leur paysage familier des environs de leur village natal; mais c'était chose impossible à admettre à une distance de 120 km. Comme hypothèse de travail, nous avons admis qu'il existe chez les oiseaux sauvages un sens d'ailleurs assez mystérieux d'orientation : l'oiseau une fois mis en liberté pendant un laps de temps K (constant), cherche la direction dans laquelle se trouve son nid. Cette valeur, c'est-à-dire le temps indispensable pour que ce mystérieux sens d'orientation puisse agir, étant constante, nous explique l'augmentation de la vitesse du retour avec l'accroissement de la distance.

Grâce au travail de Hildprecht (1935), nous savons aussi que les oiseaux non migrateurs disposent d'une faculté de s'orienter, quoique dans un degré beaucoup moins prononcé.

Mais c'est surtout Rüppell (1934 *a* et *b*, 1935, 1936 et 1937), qui a réussi à augmenter nos connaissances par ses expériences à grande envergure, surtout sur des Hirondelles, des Étourneaux et des Torcols. Rüppell a pu constater le retour des Étourneaux d'une distance de 340 km., des Torcols de 1.500 km., enfin celui des Hirondelles, de 1.850 km.

en ligne aérienne. Il est utile de mentionner que, dans maintes de ces expériences, les oiseaux avaient à franchir soit des montagnes (Alpes), soit la mer. Un autre détail intéressant à mentionner est le fait d'avoir eu la chance de recueillir quelques signalements d'oiseaux mis en liberté et tués par hasard pendant leur vol de retour : tous ces records se trouvaient, à peu d'exceptions près, sur la ligne droite aérienne reliant le point de la mise en liberté et la localité natale des oiseaux en question : le vol de retour se poursuivait donc par le chemin le plus court.

Dans un travail spécial, nous avons eu le loisir d'étudier d'une façon plus détaillée l'influence de la nuit et des montagnes sur la faculté d'orientation des Hirondelles (Wojtusiak, Wodzicki et Ferens, 1937). Nous avons trouvé le même sens d'orientation, quoique la vitesse du vol de retour soit sensiblement diminuée, surtout dans les expériences d'orientation pendant la nuit.

En passant aux résultats des expériences exécutées dans mon pays en 1937, je voudrais en premier lieu mentionner ceux obtenus par Wojtusiak et Ferens (1938). Un certain nombre d'Hirondelles a été successivement transporté à des distances de 148, 254, 292, 332, 374, 504, 628 et 660 km. Une attention toute particulière a été apportée à observer exactement le temps de l'arrivée des oiseaux au nid natal. Un nombre considérable de retours a pu être constaté, arrivant parfois jusqu'à 90 %. Ces records ont pu être enregistrés dans une table, auxquels les auteurs ont ajouté les résultats obtenus par d'autres (Wodzicki et Wojtusiak, Loos et Rüppell), de sorte qu'ils ont réussi à calculer la vitesse moyenne des vols de retour des Hirondelles, à des distances variant entre 6,5 km. et 1.850 km. Ces vitesses moyennes ont été représentées au moyen d'une courbe à parcours très caractéristique : la vitesse moyenne du vol de retour des Hirondelles subit un accroissement sensible et caractéristique à partir de 6,5 km. jusqu'à 100-120 km. Ne dépassant pas 1 km./h. à 6,5 km., elle augmente jusqu'à 42.9 km./h. à une distance de 100 km. De 100 jusqu'à 150 km., elle semble diminuer, pour rester à de plus grandes distances à peu près constante, variant de 10 à 20 km./h.

Cette variabilité, ne dépassant d'ailleurs jamais 20 km./h., est probablement due à l'action d'autres facteurs (conditions météorologiques, obstacles naturels, etc.). Comme conclusion des expériences citées ci-dessus, les auteurs admettent qu'à des distances dépassant environ 150 km., les oiseaux s'orientent uniquement grâce à l'existence d'un sens d'orientation, sens d'ailleurs assez mystérieux quant à sa localisation. L'accroissement de la vitesse moyenne du vol de retour, pour des parcours dépassant 150 km., est expliqué par l'état psychique des oiseaux : les Hirondelles transportées à de petites distances reconnaissent en général le paysage et consacrent librement du temps à rechercher leur nourriture. Transportées à de plus grandes distances, de plus en plus inquiètes de se trouver en pays inconnu, elles tâchent de retrouver le plus tôt possible leur chemin de retour, grâce au sens d'orientation qui les conduit à une vitesse relativement constante.

C'est aussi en 1937 que j'ai réussi, avec mes collaborateurs (Wodzicki, Puchalski et Liche, 1938), à entreprendre les premières expériences avec des Cigognes blanches, oiseau particulièrement intéressant à étudier tant en raison de ses migrations si caractéristiques que de son vol voilier, complètement différent de celui des Hirondelles et même des Étourneaux ou Torcols.

Treize Cigognes adultes (voir table I), ont été transportées aux mois de juin et de juillet 1937, soit en voiture, soit en avion, à de petites et de grandes distances. La plupart des oiseaux capturés possédaient un nid avec des petits, quoique nous ayons constaté le retour d'oiseaux ne possédant qu'un nid sans œufs ni petits. Un nombre assez considérable de retours a pu être constaté : 9 oiseaux sur le total de 13, soit environ 70 %. Le choix des directions et des localités de la mise en liberté dépendait d'un nombre de facteurs techniques. Néanmoins, les Cigognes expérimentales ont été transportées dans différentes directions, l'ouest excepté (W.-E.).

Il est intéressant de noter qu'avec le transport aérien d'un lot de Cigognes à Lydda (Palestine), à une distance de 2.260 km. en ligne aérienne, nous avons obtenu un nouveau

record de distance (celui de Rüppell, avec les Hirondelles, était de 1.850 km. en ligne aérienne), distance à laquelle les oiseaux sont encore en état de retrouver leur pays natal. La vitesse du vol de retour de la Cigogne, comparée à celle des Hirondelles, est, à de petites distances, d'environ 1/2 à 1/3 plus faible, tandis que dans de longs parcours, au contraire, elle s'en rapproche sensiblement. Il est évidemment probable que les Cigognes, à des distances considérables, réussissent à utiliser, avec leur vol voilier, des courants d'air favorables, ce qui leur permet d'atteindre une vitesse moyenne de retour presque égale à celle des Hirondelles.

Avant d'arriver aux conclusions, je voudrais encore signaler un phénomène d'ordre plutôt psychologique, mais néanmoins assez intéressant. Les oiseaux mis en liberté ne se sont jamais immédiatement envolés. Un laps de temps variant de quelques minutes à une demi-journée, était toujours consacré à une toilette des plus soignées. Il est plausible que les plumes, mises un peu en désordre pendant le séjour dans une cage de transport, devaient être arrangées afin que le plumage retrouve sa ligne, pourrait-on dire, aérodynamique. C'est seulement cette besogne terminée que les oiseaux s'envolaient, comme d'ordinaire le font les Cigognes, en courant de dix à quinze mètres sur le sol contre le vent. Le départ était toujours individuel. Après quelques minutes, les oiseaux atteignent une hauteur de 150 mètres environ, et ensuite planent pendant 8 à 22 minutes. Sur quatre expériences où les oiseaux ont pu être observés, ils ont, à la fin, toujours choisi la direction de leur village natal.

Les observations ci-dessus semblent coïncider d'une façon extraordinaire avec celles de Rüppell et surtout de Wodzicki et Wojtusiak, favorisées par les dimensions de l'oiseau, facile à observer à l'aide d'une jumelle pendant longtemps. Il est probable que chez les Cigognes, il existe une aptitude de s'orienter dès les premiers moments du vol de retour, qui leur permet de choisir la direction de leur pays natal. Naturellement, la question du rôle des facteurs d'ordre visuel (« kinästhetische Faktoren » des auteurs allemands), ne peut être encore élucidée et demande de nouvelles expériences.

En concluant, les résultats des expériences d'autres auteurs et celles que j'ai eu l'honneur de présenter, nous permettent d'admettre l'existence d'un *sens spécial d'orientation*, très bien développé chez les oiseaux, probablement surtout chez les oiseaux migrateurs. Il est évidemment probable que c'est le même sens que possèdent aussi d'autres animaux, par exemple l'anguille chez les poissons, le chat chez les mammifères, peut-être même l'homme, surtout à l'état sauvage. L'existence d'un sens spécial une fois admise, il resterait aux recherches postérieures à élucider la localisation de ce sens mystérieux. C'est au savant physicien français Ch. Viguiet qu'incombe le mérite de supposer, non seulement l'existence d'un sens de ce genre, mais aussi l'hypothèse de sa localisation dans l'oreille interne des oiseaux, hypothèse considérée intéressante et digne d'étude par notre éminent confrère le Professeur Stresemann.

Selon cette hypothèse, l'oiseau serait sensible aux courants magnétiques, autrement dit le magnétisme terrestre lui permettrait de s'orienter dans l'espace et de reprendre au vol de retour la bonne direction. Peut-être les statolithes situés dans l'oreille interne constitueraient cet appareil récepteur. Des expériences ayant comme but de soustraire l'oiseau à l'influence du magnétisme terrestre, en le plaçant dans un champ magnétique spécial par la disposition d'aimants sur le bec ou la tête, sont projetées par l'auteur pour cet été. Peut-être nous permettront-elles de soulever le voile dont est recouvert, d'une façon si jalouse, le mystère de l'admirable faculté des oiseaux de s'orienter dans l'espace et de retrouver leur village natal, éloigné de milliers de kilomètres, séparé par des chaînes de montagnes et autres obstacles.

BIBLIOGRAPHIE

1. DIRCKSEN (R.). — Die Biologie d. Austernfischers, d. Brandschwalbe u. d. Küstenseeschwalbe n. Beobachtungen u. Untersuchungen im Norderoog. *J. f. Ornithol.*, LXXX, 4, 1932.

2. HILPRECHT (H.). — Heimfindeversuche mit Wintervögeln. D. Vogelzug, 6, H. 4, 1935.
3. LOOS (C.). — Ein Beitrag z. Frage über d. Geschwindigkeit d. Fluges d. Vögel Ornithol. Monatsber. XV, 2, 1907.
4. RUPPELL (W.). — Versuche z. Ortstreue u. Fernorientierung d. Vögel. II. (Verfrachtungsversuche mit *Sturnus vulgaris* von Schein). Vogelzug, 5, 1934.
5. RUPPELL (W.). — Versuche z. Ortstreue u. Fernorientierung. III. (Verfrachtungsversuche mit *Hirundo rustica* u. *Delichon urbica* v. H. Warnat). Vogelzug, 5, 1934.
6. RUPPELL (W.). — Heimfindeversuche mit Staren 1934. *J. f. Ornithol.*, LXXXIII, 1935.
7. RUPPELL (W.). — Heimfindeversuche m. Staren u. Schwalben 1935. *Ibidem*, LXXXIV, 1936.
8. RUPPELL (W.). — Heimfindeversuche mit Staren, Rauchschnalben, Wendehälsen, Rotrückenswürger u. Habichten (1936). *Ibidem*, LXXXV, 1937.
9. WATSON (J. B.) and LASHLEY (S. K.). — Homing and related activities of Birds. Papers from Dep. of Mar. Biol. of the Carnegie Institution of Washington, VII, Publ. 211, 1915.
10. WOJTUSIAK (R. J.) et FERENS (Br.). — En voie de publication, 1938.
11. WOJTUSIAK (R. J.), WODZICKI (K.) and FERENS (Br.). — Untersuchungen ueber d. Orientation u. Geschwindigkeit d. Fluges b. Vögeln. II. Weitere Versuche an Schnalben : Beeinflussung durch Nacht u. Gebirge. *Acta Ornithol. M. Z. P.*, II, 4, 1937.
12. WODZICKI (K.), PUCHALSKI (W.) und LICHE (H.). — *Idem*. III. Untersuchungen an Störchen (*Ciconia c. ciconia* L.). *Ibidem*, II, 13, 1938.
13. WODZICKI (K.) und WOJTUSIAK (R. J.). — *Idem*. I. Experimente an Schnalben (*Hirundo rustica* Linn.). *Ibidem*, I, 8, 1934.

TABLE I
EXPIÉRIENCES SUR LE SENS DE L'ORIENTATION CHEZ LES CIGOGNES

NUMÉRO DE L'EXPIÉRIENCE	NOMBRE D'OISEAUX	DATE	LIEU DE LA MISE EN LIBERTÉ	DIRECTION DU VOL	DISTANCE		NOMBRE D'OISEAUX DONT LE RETOUR A ÉTÉ SIGNALÉ	HEURES DE VOL ¹	REMARQUES
					EN LIGNE AÉRIENNE KM.	EN ITINÉRAIRE PROBABLE KM.			
I.	1	14-VII-1937	Torzysk (Pologne)	E-W	50	50	1	4 h. 50	Possédant un nid avec des petits.
II.	2	15-VII-1937	Powórsk (Pologne)	E-W	411	141	2	9 h. 35 14 h. 30	Possédant un nid avec des petits.
III.	2	26-VI-1937	Varsovie (Pologne)	N-S-S-E	306	306	1	2	{ 1 ^{er} possédant un nid avec des petits. 2 ^e possédant un nid avec couvée, mais œufs clairs.
IV.	4	24-VI-1937	Bucarest (Roumanie)	S-N	680	720	3	71-301	{ 2 possédant un nid avec des petits. 1 possédant un nid, mais sans œufs.
V.	4	24-VI-1937	Lydda (Palestine)	S-N-N-W	2.260	2.720	2	196-261	{ 3 possédant un nid avec des petits. 1 possédant un nid, mais sans œufs.

1. Nous admettons, d'accord avec Schüz, que le vol s'effectue uniquement pendant le jour.

RÉPARTITION ET ÉCOLOGIE
DE LA CIGOGNE
(*CICONIA C. CICONIA* L.)
DANS LE SUD ET LE SUD-EST
DE LA POLOGNE

PAR LE

Comte KAZIMIERZ WODZICKI
(*Warszawa, Pologne*)

C'est en 1933 que j'ai commencé mes travaux sur la répartition, la biologie et l'écologie, ainsi que la protection de la Cigogne dans le palatinat de Cracovie. En 1934 j'ai réussi, au moyen d'une enquête administrative, que j'ai eu la possibilité de contrôler moi-même, à rassembler les matériaux concernant les palatinats de Silésie polonaise et de Lwów; enfin, en 1937, ceux des palatinats de Stanistawów et de Tarnopol (voir Wodzicki, 1933, 1934, 1936, et en voie de publication).

Dans le présent mémoire, je voudrais présenter quelques résultats d'ordre plutôt général, permettant d'éclairer nos notions concernant cet oiseau si fréquent et si caractéristique, l'oiseau favori, enfin, des habitants de mon pays. Comme nous aurons la possibilité de le voir ci-dessous, les conclusions de cette étude sur la Cigogne dans le Sud de la Pologne dépassent même le but primitif des recherches.

LA RÉPARTITION DE LA CIGOGNE

Des cartes nous démontrent la distribution des nids occupés par un couple de Cigognes en 1933, pour le palatinat de Cracovie; en 1934, pour les palatinats de Silésie

et de Lwów, et enfin, pour l'année 1937, pour les palatinats de Stanistawów et de Tarnopol.

Dans le palatinat de Cracovie, il est aisé de s'apercevoir que la grande masse des Cigognes se trouve dans le nord de cette province, en général dans le bassin de la Vistule, au nord des montagnes et de leurs contreforts. Une partie, relativement petite, de l'effectif des 869 nids seulement relevés sur 17.380 km² en 1933 dans cette province, se trouve dans les vallées du pays accidenté en remontant, chose vraiment très particulière, jusque dans les Tatras, où j'ai pu constater la présence de quelques nids à une altitude de 600 m., fait constaté, je crois, pour la première fois en Europe.

Un autre détail bien plus intéressant à noter, c'est que la disposition des nids est strictement liée aux conditions d'ordre écologique : tous les groupements, considérables à certaines exceptions près, se trouvent dans les régions agricoles des plaines ; la limite de celles-ci constitue celle du groupement le plus important de nids de Cigognes.

Dans l'ouest du palatinat de Cracovie, nous apercevons un groupement relativement grand de Cigognes se reliant d'ailleurs avec un autre dans le palatinat de Silésie. Ce groupement se trouve sur un terrain aménagé par l'homme depuis des siècles pour la pisciculture, nommé le « pays des grenouilles » et très bien adapté aux besoins des oiseaux.

Une autre carte nous montre la répartition de la Cigogne dans le palatinat de Silésie. Un total de 211 nids sur un territoire de 4.176 km² est réparti surtout dans le nord de cette province et dans le sud, au-dessous des contreforts des Beskides, régions séparées par un district fortement industrialisé, ne permettant qu'exceptionnellement la nidification de notre oiseau.

Contrairement aux opinions de Schüz, j'ai pu constater que de larges forêts ne formaient pas d'obstacle absolu à la nidification de notre oiseau. Enfin, dans le sud, à l'exception de la partie du pays occupée par les Beskides et leurs contreforts, nous trouvons environ 66 % du total des nids de Cigognes de ce pays, surtout dans la région de Pszczyna. C'est au premier abord dû à la conformation du terrain, à sa ressemblance avec celui destiné à la pisciculture, mentionné à propos du palatinat de Cracovie. Cette région, se

trouvant entre les bassins de l'Oder et de la Vistule, se distingue par une « érosion calmée », soit une richesse d'eau de surface qui nous explique l'abondance de cet oiseau dans cette région.

Le palatinat de Lwów se distingue par une très grande abondance de nids de Cigognes : un total de 7.007 nids occupés en 1934, sur une superficie de 26.152 km², soit 24,7 par 100 km². Un coup d'œil sur la carte de distribution des nids nous démontre qu'il y a quand même des régions où la Cigogne est particulièrement nombreuse. Par exemple, dans le district de Rudki, nous arrivons, sur une superficie de 670 km², à une densité de 709 nids occupés, soit 105,8 nids sur 100 km², chiffres qui, jusqu'à présent, constituent un record en les comparant avec les autres régions étudiées en Pologne ou en Europe Centrale.

En considérant la carte du palatinat de Lwów, on est frappé par la faible densité des nids dans le sud et une partie de l'ouest, ainsi que dans le nord de cette province, compensée d'ailleurs largement par d'amples agglomérations dans le centre et le sud-est.

Cette distribution de la Cigogne est aisément expliquée par les régions géographiques du palatinat en question. De premier abord, nous voyons le plus grand nombre distribué dans les régions de plaines et de vallées, surtout celle de la Vistule. De même s'explique l'absence ou la rareté de cet oiseau dans le sud, occupé par les Carpathes et leurs contreforts, ou dans le nord, riche en falaises; une exception toutefois est la région de Krosno-Sanok, large vallée tertiaire. De premier abord, l'absence de notre oiseau, presque complète dans la région des marécages de Sambor, de même sa grande abondance dans la région du centre, bien visible sur la carte, semble étrange; à mon avis, le petit nombre des Cigognes dans la région des marécages est expliquée par l'absence presque complète de bâtiments et d'habitations humaines, sites particulièrement recherchés par la Cigogne pour établir ses nids, question sur laquelle nous reviendrons encore plus loin. D'autre part, la grande richesse en Cigognes du centre du palatinat (entre autres dans le district de Rudki), malgré la présence de collines et même de

falaises, est expliquée par la présence d'une « érosion calmée » séparant d'une façon très peu distincte les affluents des deux grands bassins européens, à savoir les affluents de la Vistule se dirigeant vers la Baltique, et ceux du Dniester se déversant dans la Mer Noire.

VARIATIONS DE LA POPULATION DES CIGOGNES
DANS LE TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Je voudrais parler brièvement d'un problème étudié d'une façon si consciencieuse dans les excellents travaux du D^r Schüz et du D^r Hornberger : les larges variations en nombre de la Cigogne blanche, surtout sur le territoire allemand.

Hélas ! la vaste échelle de mes enquêtes (uniquement à titre d'exemple : j'ai reçu plus que 2.000 réponses à un questionnaire d'une dizaine de questions, dans le palatinat de Lwów), dont j'ai l'honneur de présenter ici une partie des conclusions, ne m'a pas permis de les répéter, de sorte que je puis seulement effleurer la question.

En 1933, dans le palatinat de Cracovie, j'ai pu constater une réduction du nombre des Cigognes assez prononcée, s'exprimant par un décroissement d'environ 1 % par an. En 1934, en Silésie, j'ai pu constater un léger accroissement de la population des Cigognes, d'ailleurs beaucoup plus faible que celui constaté par Brinkmann pour la Silésie allemande. Par contre, en cette même année, dans le palatinat de Lwów, nous constatons une augmentation du nombre des nids habités, en moyenne de 16 % pour tout le palatinat, conformément d'ailleurs aux constatations des D^{rs} Schüz et Hornberger, en Prusse Orientale en 1934.

Enfin, en 1937, j'ai pu constater dans les palatinats de Stanistawów et de Tarnopol, *une diminution* de 7,7 % représentant 4,8 % dans les trois dernières années.

Il est difficile d'entrer ici dans les détails de ce phénomène, d'ailleurs identique à celui de l'Allemagne. Néanmoins, il est utile de remarquer que le décroissement du nombre des Cigognes dans le palatinat de Cracovie, contrairement aux constatations faites en même temps en Europe

Centrale, semble tout particulier et en rapport avec les travaux d'amélioration des fleuves entrepris sur une très large échelle, encore avant la guerre, ayant comme résultat une réduction des eaux de surface. Parallèlement, j'ai pu constater un changement assez prononcé dans l'agriculture, surtout un décroissement important des marécages et même des prairies, au profit des champs cultivés.

Quant aux changements dans la population des Cigognes dans les autres régions, je serais d'avis qu'il n'est pas causé par l'homme, mais plutôt dépend peut-être des périodes climatiques de Bruekner. Il faudra encore bien des recherches pour trancher la question.

LES NIDS DE CIGOGNES DANS LES RÉGIONS ÉTUDIÉES

Ce point a surtout intéressé les ornithologistes allemands. Je puis rapidement affirmer que la plus grande partie des nids est répartie entre les arbres et les maisons, de sorte que, dans l'ouest de la région étudiée, c'est surtout les arbres qui sont favorisés; en allant vers l'est, le nombre des nids placés sur les maisons devient de plus en plus élevé : en Silésie, il y a seulement 4,7 % de nids construits sur des maisons, contre environ 95 % posés sur des arbres; dans le palatinat de Lwów, nous trouvons seulement 18 % de nids ayant comme substratum les arbres, contre 82 % construits sur les maisons; dans la région de Tarnopol, nous constatons seulement 3,7 % de nids sur des arbres, contre environ 95 % sur des bâtiments, et enfin, pour le palatinat de Stanistawów, les mêmes chiffres sont environ 2 % contre 95 %, le reste des nids étant construits sur d'autres supports.

Pour expliquer cet état de choses, je tiens comme probable qu'en premier lieu la construction des maisons est plus primitive et s'adapte mieux à l'édification d'un nid dans l'est que dans l'ouest. Comme raison ayant aussi une importance, on doit noter la grande sympathie, voire le dévouement des habitants de l'est, considérant la présence d'un nid de Cigogne sur leur maison comme une sorte de bénédiction.

PARTICULARITÉS DE LA MIGRATION DES CIGOGNES
DANS LE TERRITOIRE ÉTUDIÉ

Avant de terminer cette communication, je voudrais souligner encore combien il est difficile parfois de délimiter le but et les conclusions des recherches scientifiques. Le D^r Kochanski, de l'Institut des recherches aérodynamiques de l'École Polytechnique de Lwów, en comparant les données concernant la thermique dans différentes régions de la Pologne du sud et les routes favorables au point de vue thermique pour les avions sans moteur, s'est aperçu que celles-ci coïncident d'une façon toute particulière avec celles que j'ai constatées comme routes de migration de la Cigogne.

D'autre part, Kochanski a pu constater que dans les marais de Sambor, si favorables d'apparence à la nidification de la Cigogne, mais où néanmoins elle est rare, nous rencontrons une thermique des plus favorables pour le vol des avions sans moteur. Le D^r Kochanski est d'avis que la Cigogne, oiseau voilier, profite particulièrement des routes, et même des régions où règne une thermique favorable à un vol voilier.

Ce dernier fait mentionné, n'est peut-être pas suffisamment prouvé encore ; il en reste comme conclusion que l'écologie de notre oiseau est non seulement strictement liée à son biotope, mais encore possède des aboutissants avec la science toute nouvelle qu'est la technique du vol sans moteur de l'homme.

BIBLIOGRAPHIE

1. BRINKMANN (M.). — Der Bestand d. weissen Storches (*Ciconia c. ciconia* L.) in Ober- u. Niederschlesien nach d. Zählung von 1934. Ber. d. Ver. Schles. Ornithol. 20, 3/4, 1935.
 2. SCHÜZ (E.). — Der Bestand d. weissen Storches in Ostpreussen 1931. Verh. Ornith. Ges. Bay. XX, 1, 1933.
 3. WODZICKI (K.). — The Repartition and the Protection of the Stork (*Ciconia ciconia* L.) in the voiwodship of Cracow. Ochrona Przyrody, XIII, Kraków, 1933.
 4. WODZICKI (K.). — Studies on the Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Poland. II. The Stork in Polish Silesia. *Ibidem*, XIV, 1934.
 5. WODZICKI (K.). — Studies on the Stork (*Ciconia ciconia* L.) in Poland. III. The Stork in the voiwode ship of Lwów. *Ibidem*, XV, 1935.
-

A SOCIABLE BREEDING HABIT AMONG TIMALIINE BIRDS

BY

MARQUIS YAMASHINA

(Tokio.)

During my several explorations to Formosa, I have found a peculiar breeding habit among *Yuhina brunneiceps*, which has never been known to exist among other birds found in the Japanese Empire or elsewhere. *Yuhina brunneiceps* are mountain inhabitants found above 2000 meters altitude, and sociable in their habit. They are always found together forming a small flock. The staple food is insects, especially small Coleoptera, but during the flowering season we often see them sucking nectar from the cherry blossoms or other flowering trees found in the region. Captive birds have a liking for sweet liquid food, like the Honeyeaters (*Meliphagidae*).

Their nests are usually placed in bushes, on twigs in forests, or occasionally among the exposed roots of a tree along a cliff. They are of deep cup-shape and are made of grass, roots, ferns, moss and cobweb and lined with fine roots of trees. The outside measurement of the nest is 9 to 10 cm. in diameter and 6 cm. in height. The diameter of the inside is from 5 to 6 cm.

The eggs are oval-shaped, some are long and others short, and the ground colour is pale greenish-blue without gloss. The overlaying markings are greenish-brown to buffish-brown, spots covering the whole surface but thicker around the larger end forming a ring or a cap. Shell marks are grey but very faint. Twelve eggs measured are $18,5 \times 14,2$ mm. and $18,0 \times 15,0$ mm. in the maximum, and $17,5 \times 13,0$ mm. in the minimum. They weigh from 1,5 to 2,0 gr.

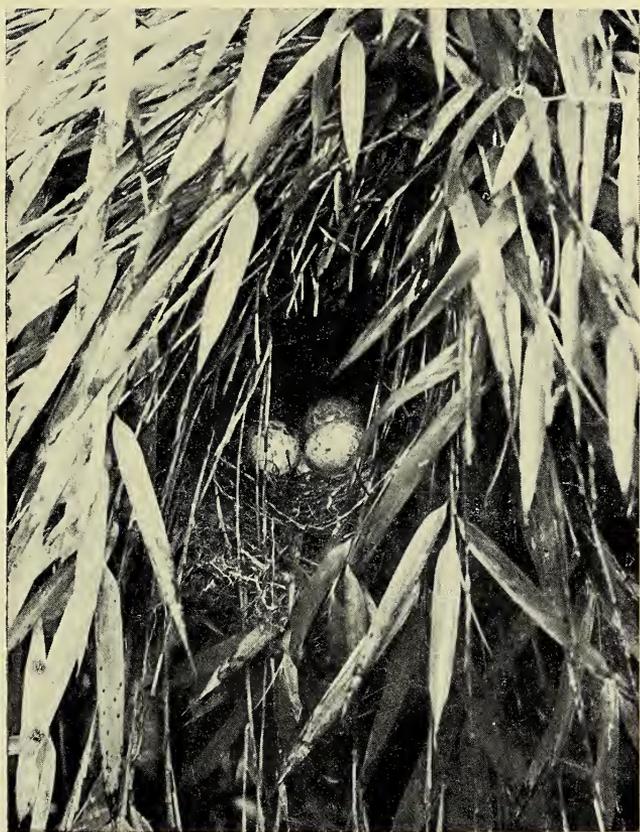
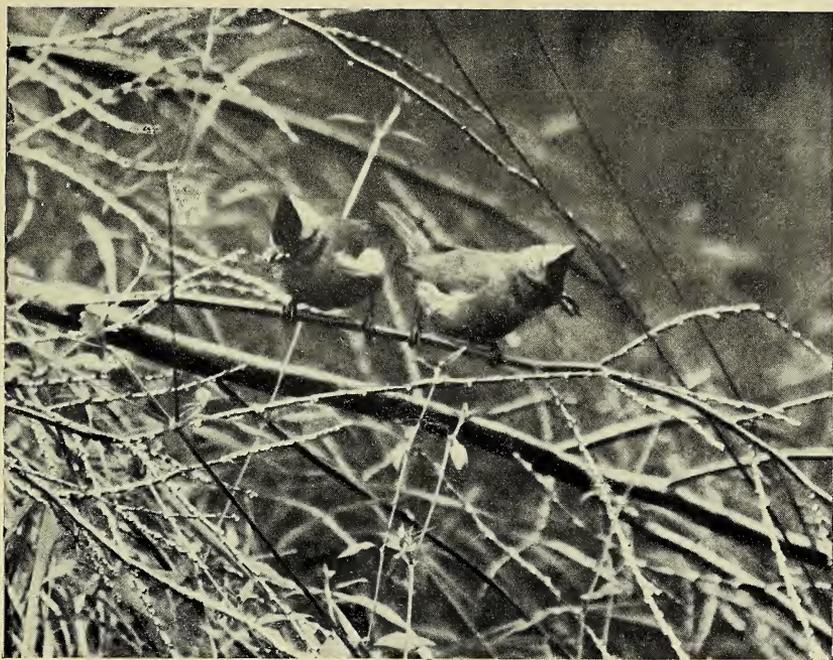
The above mentioned variations in the colouring and the shape of the eggs are evidently taken from those laid by different females, but the eggs laid by one female are all seemingly constant.

The first nest in my collection was discovered on May 17, 1935 at Rokkutsu near the village of Arisan. It was placed among the hanging roots at the edge of the cliff where the forest railway train runs at frequent intervals. The nest then contained five young. Later the young were in turn fed and incubated by different parent birds. My assistant, Mr. N. Yamada, succeeded in capturing one parent which had flown out of the nest after feeding its young. After having captured two parents birds, Mr. Yamada thought that all the parents had been caught, but he soon saw another bird feeding the same young; he immediately caught this bird but later he saw still other birds feeding the young. Finally, he succeeded in capturing five parent birds, but missed three others. Of these five parents captured, two proved to be males and three females.

The second nest was found on May 28, 1935, near the same locality. The nest was completely built and five or six birds, doubtlessly the parents, were seen visiting the nest. It was, however, deserted without any eggs having been laid.

The third nest was found on June 14, 1935 at the village of Kodama about eight kilometers southwest of the village of Arisan. The nest was placed on the twig of a young *Chamaecyparis formosensis*, a kind of a cypress tree, about 1,7 meters from the ground which contained five young being fed in turns by four or five parents.

The fourth nest was discovered on May 29, 1937 in the vicinity of the village of Arisan. The nest was placed on a twig near the trunk of a *Cryptomeria japonica*, a kind of cedar, about three meters from the ground. The five young in the nest were fed by four different parents. Three of the four parents were captured later and were found to be two males and a female. According to Mr. Yamada, the bird he missed was most likely a female. If it were true the young must have been fed by two males and two females.



Photographed by Mr. N. Yamada.

1. Two of the four parents of *Yuhina brunneiceps* awaiting their turns to feed the young with insects in their mouths near the fourth nest mentioned in the text. — 2. The fifth nest of *Yuhina brunneiceps* mentioned in the text. It is placed about 1,70 meters from the ground in a bush of *Arundinaria*, a kind of reed grass. As many as six different parent birds came to this nest to incubate the eggs at different hours of the day. Mt. Arisan, Formosa; May 29, June 11, 1937.

The fifth nest, likewise, was discovered in the same locality on May 29, 1937. It was placed in a bush of *Arundinaria*, a kind of bamboo, about 1,7 meters from the ground. When first found it did not contain any eggs but on June 11 th, eight eggs were in it. As many as six different birds came to the nest and incubated the eggs at different hours of the day. On examination these eight eggs showed clearly three different types of markings and shapes. This leads me to believe that they were deposited by three different females.

On June 12, 1937, at Kodama the sixth nest was discovered. It was placed about 2,5 meters from the ground on a twig of *Machilus arisanensis*, a kind of camphor tree, which was standing on the side of a small path along the slope of a hill. The nest contained four eggs and was visited by four or five parents. Judging from the markings and shapes of the eggs they must have been laid by two different females.

All the above facts clearly illustrate that *Yuhina brunneiceps* have a sociable breeding habit. Several pairs of birds join in building one nest, and two to four different females lay their eggs within the same nest.

Generally speaking, two or three eggs in a clutch is an unusually small number for a Timaliine bird but Harington has already reported *Yuhina diademata ampelina* which he found in the Bhamo Hills in Burma usually laying two eggs. He, however, did not report any peculiar breeding habit.

It is well known to us that some sea-birds or Ducks lay their eggs in the nest of some other bird of the same species, but the occurrence is accidental, though, it is habitual in the case of *Yuhina brunneiceps*. We also know that the Social Weaver, *Philetairus socius*, cooperates in building a large nest with a roof-like covering on the top, inside of which is a collection of smaller nests, and each little nest is occupied by a pair of birds which does its own incubating and rearing of young independant of the other birds which cooperated in building the large compound. The Social Weaver's nest is, therefore, an aerial village where each pair of birds maintains a separate family life. *Yuhina brunneiceps* differs again from the Social Weaver in the nesting

habit but several parents both male and female happily incubate their eggs and rear their young together out of one nest which they built together. Thus, *Yuhina brunneiceps* has a sociable breeding habit in the true sense of the word.

The genus *Yuhina* contains four species besides *brunneiceps* and these are distributed from the Himalayas through South China to Indo-China. The nest and eggs of three species of them have already been reported. Those are *Yuhina nigrimentum pallida* from South China, *Yuhina gularis gularis* from Nepal and Eastern Assam, and *Yuhina diademata ampelina* from Yunnan to Upper Burma, but the full details of their breeding habit are still unknown.

La Touche in, « A Handbook of the Birds of Eastern China », on page 79, writes the following concerning *Yuhina nigrimentum pallida* : « During the spring, even late in the season, large flocks range over the country ». When I read this paragraph, it gave me the impression that this species seems to have the same peculiar breeding habit as the Formosan species. If it can be said that congeneric species have the same habit, then perhaps, my supposition may be considered to be correct.

There are still several physiological problems of the nesting habit of *Yuhina brunneiceps* left for us to study. We should like first of all to know whether there is any blood connection among the parents themselves or is it the union of neighboring pairs, or the gathering of a small flock ?

Secondly, when the breeding season is over and the young leave the nest, we wonder whether the parents continue that kind of community or do they lead independent lives until the next spring. Perhaps, the ringing system might solve the problem but it would require years of patience.

I hope the above article will encourage the field study of the genus *Yuhina* and that we shall be able to solve many problems concerning this little known member of the Timaliine birds.

POPULATION STUDIES OF THE EUROPEAN STARLING IN AMERICA

BY

LAWRENCE E. HICKS

The Starling (*Sturnus vulgaris vulgaris*) is the second European bird to become widely established in the United States. Of the various attempts to introduce it into America, the importations of 1890 and 1891 into Central Park, New York City, were probably those responsible for its immense numbers today. The species now occupies most of the eastern half of the United States and a considerable part of eastern and southern Canada. Throughout much of its range it is now among the five most numerous breeding birds and among the three most numerous wintering species.

Because of its numbers, aggressiveness, motility and omnivorous food habits, the Starling was thought deserving of a detailed study. It afforded an exceptional opportunity to study the behavior of an introduced migratory species. Because of its numerical status, we felt justified in taking many specimens for use in studies of the fundamental facts of bird life. We have made use of Starlings as « guinea pigs » of the bird world. Data obtained from the Starling may then be applied to, and verified in, other species of birds rare or difficult to procure. The banding method has been indispensable in these population studies.

From January 1, 1920, to July 1, 1937, 2,482,044 birds of about 536 species were banded in the United States. Of these, 152,964, or 6.2 percent, have already been retaken as

returns or recoveries. During this same period 81,000 European Starlings were banded, 686 of which were recovered in States other than that in which banded, the distance between point of banding and point of recovery varying from 100 to 1,000 miles. Of the 81,000 Starlings banded, 43,000, or 53 percent, were banded in Ohio — 9,000 in the vicinity of Cincinnati and 34,000 near Columbus. Four-fifths of the Starlings recovered in states other than that in which banded, were banded in Ohio.

At nor near Columbus, Franklin County, Ohio, the writer has handled 56,000 Starlings. Of these, 34,000 were banded, the remaining 22,000 being repeats, returns, or birds used in various experiments. Of the 34,000 banded, 444, or 1.3 percent, were recovered in another state, and 200 to 800 miles from the point of banding; 399, or 1.2 percent were recovered in Ohio, but outside Franklin County, and 20 to 200 miles from banding point; 68, or 2 percent, were retaken at the place banded as returns (1 to 7 years); 5,066, or 14.9 percent, were retaken at the place where banded the same winter as repeats (1 to 3 months). Thus, 10,737, or 31.6 percent were recovered after banding; 22,263, or 68.4 percent were never heard from after banding. Approximately one-third of all Starlings banded are retaken; the remaining two-thirds are not again reported.

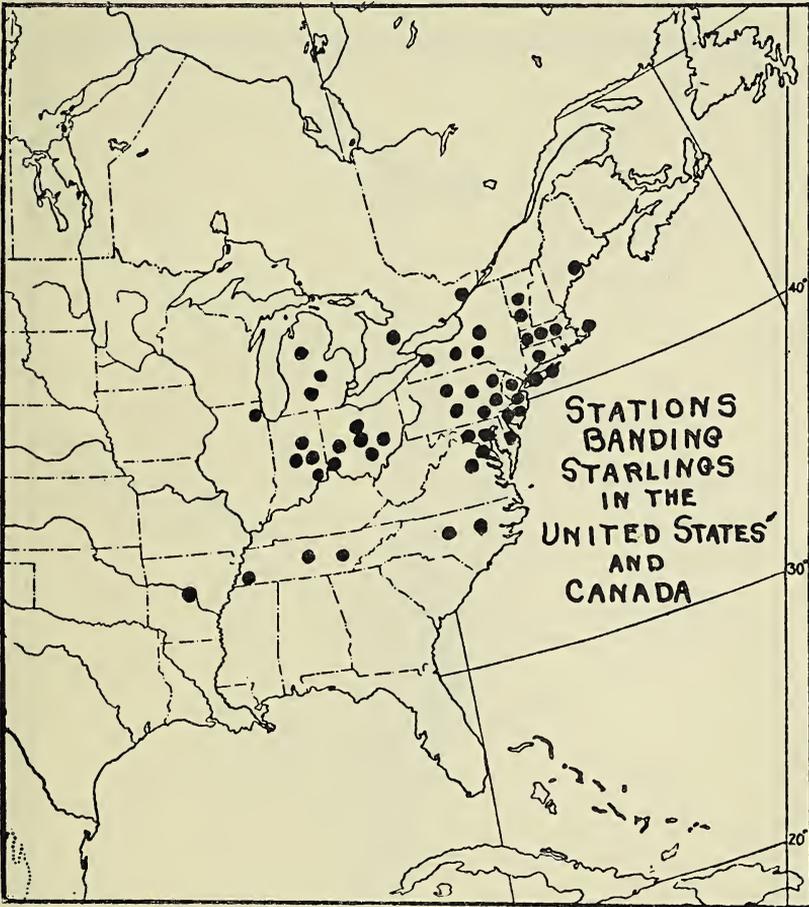
SUMMARY

34,000 Starlings Banded in Central Ohio, 1927-1937.

10,737	31.6 %	retaken after banding.
23,390	68.4 %	never retaken.
444 or 1.3 % recoveries.	320 to 1,290	kilometers.
399 or 1.2 % recoveries.	32 to 320	kilometers.
68 or 0.2 % recoveries.	1 to 32	kilometers.
4,760 or 14.0 % returns .	1 to 7	years after banding.
5,066 or 14.9 % repeats ..	1 to 3	months after banding.

Nearly all of the Starlings banded at or near Columbus in central Ohio, were taken during the months of December, January, February, or March. The continental climate of

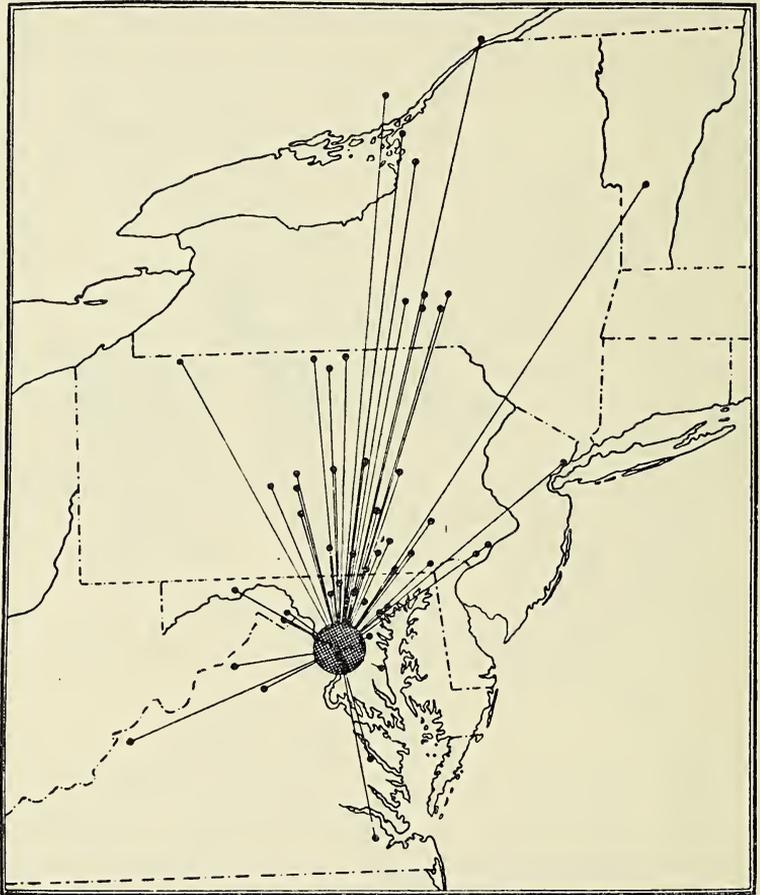
Ohio is severe enough that during these four winter months, large numbers (100 to 1200 or even more) congregate to roost in the cupolas of barns, the steeples of churches, or



Map No. 1.

the towers of other buildings. The birds are captured at night in these places with the aid of flashlights, and placed in burlap sacks pending banding. The techniques used in this work have been modified and developed from year to year, until it is now possible for one or two persons to capture and band as many as a thousand birds in a single evening.

The first 7,000 birds were captured as a cooperative project of the Wheaton Club, a group of Columbus naturalists. The writer has continued this work capturing 49,000 additional birds, or 56,000 in all.

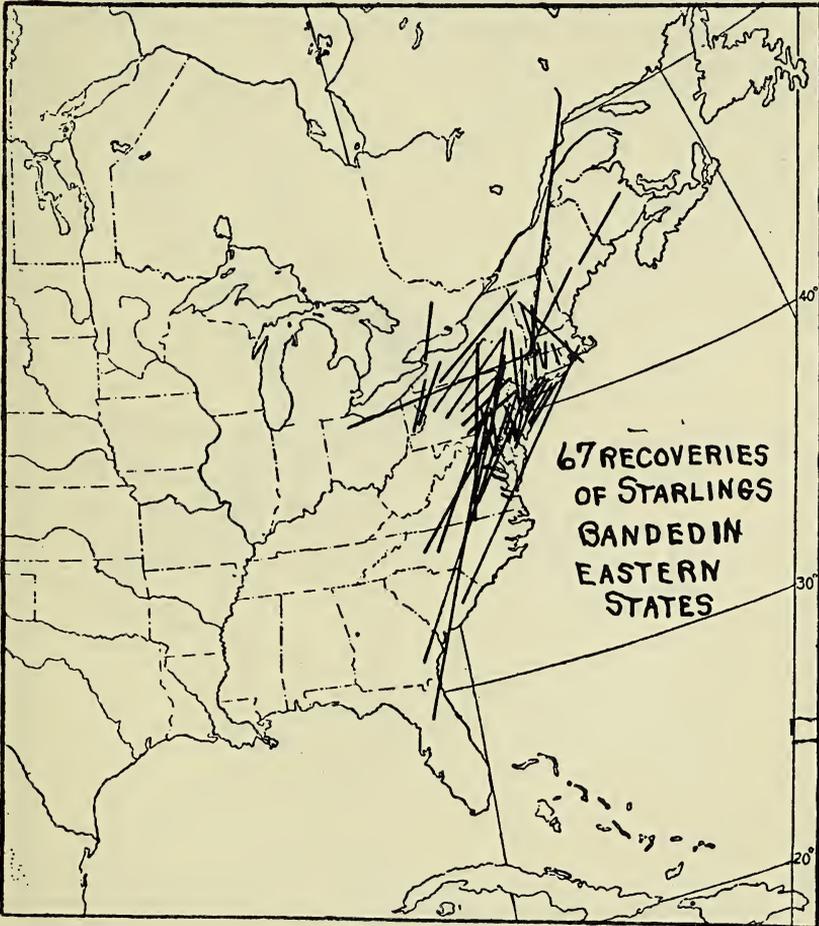


Map No. 2.

Map No. 1 shows the 51 stations in eastern United States and Canada where Starlings have been banded and some data on returns or recoveries obtained.

Map No. 2 indicates the recoveries of Starlings banded at Washington, D. C. as reported by Kalmbach in 1932. During the winters of 1927-28 and 1928-29, 4,516 Starlings were

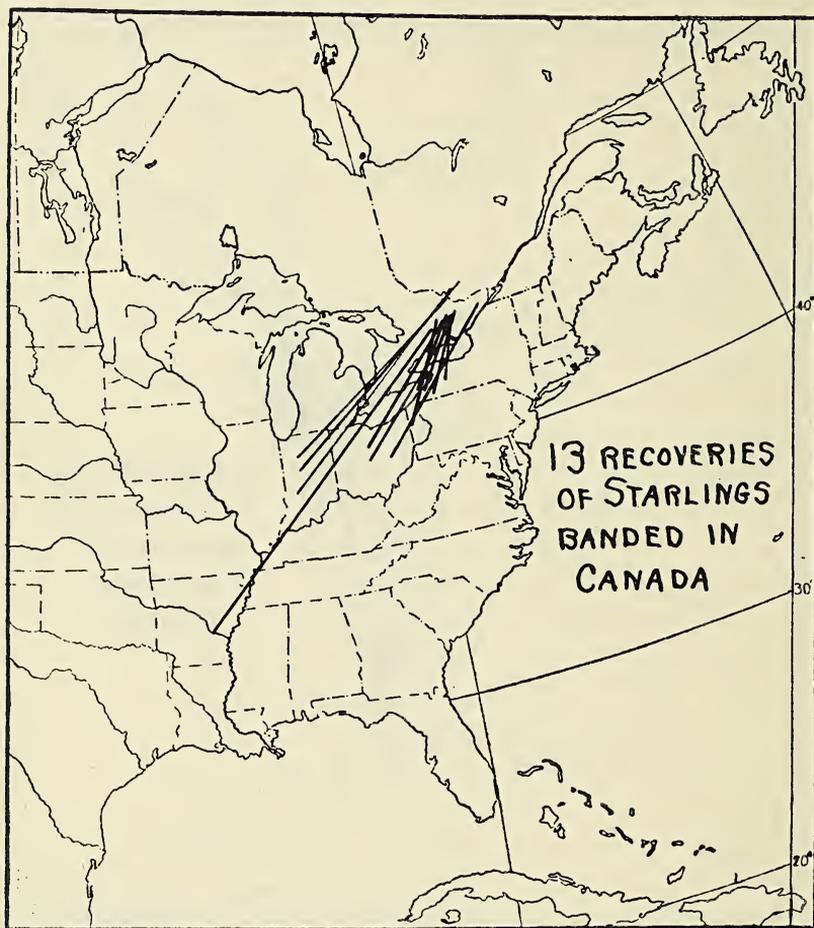
banded. Seventy birds were recovered near Washington, D. C. at points within the shaded circle which is 40 miles in diameter. Distant recoveries totalled 50, mostly to the north of Washington. The most distant recovery (Cornwall,



Map No. 3.

Ontario) is about 480 miles from the point of banding. Note that these birds did not follow the Atlantic coast line. Instead, the majority moved in a north-south direction, with only a very slight tendency toward movements in a north-east-southwest direction.

Map No. 3 shows the routes taken by 67 Starlings which were banded and recovered in the Atlantic Coast States. Note that only one bird made an east-west movement (Massachusetts to Ohio) and that this one undoubtedly reach-



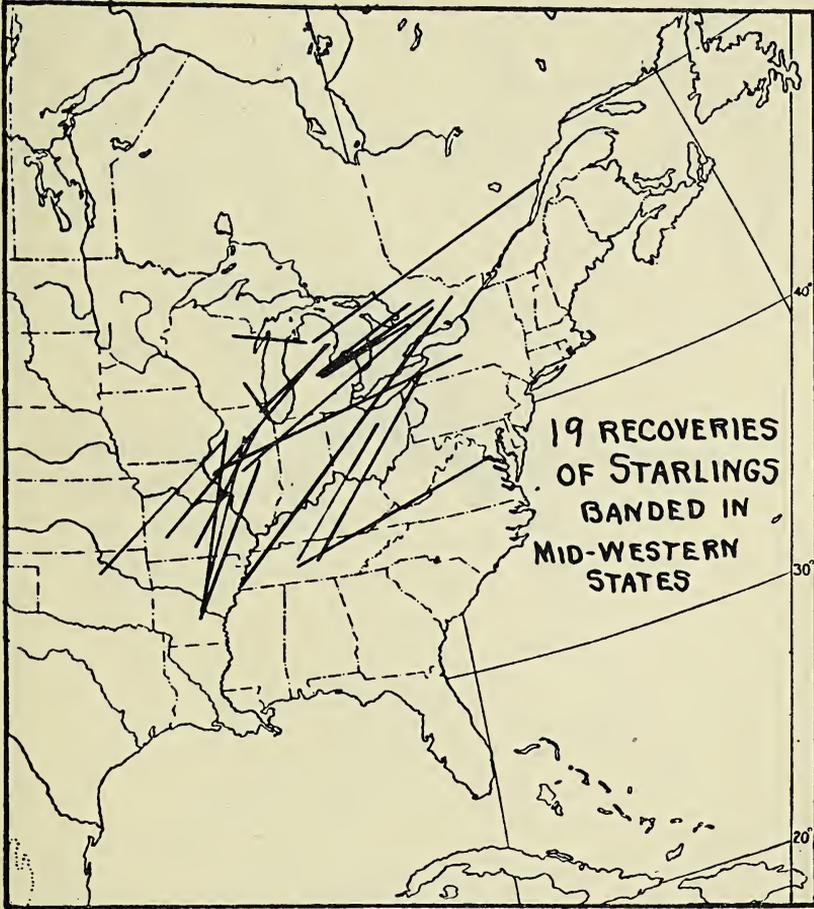
Map No. 4.

ed the Mid-West to the north without crossing the Appalachian Mountains. Note the definite tendency for northeast-southwest movement, rather than the conventional north-south direction followed by most other bird species.

Map No. 4 shows the routes followed by 13 Starlings banded in Canada (Ontario and Quebec) and which were re-

covered in the United States. Note the very definite northeast-southwest direction of movement, and that not a single bird moved to the southeast to the Atlantic Coast States.

Map No. 5 indicates 19 recoveries of Starlings banded in

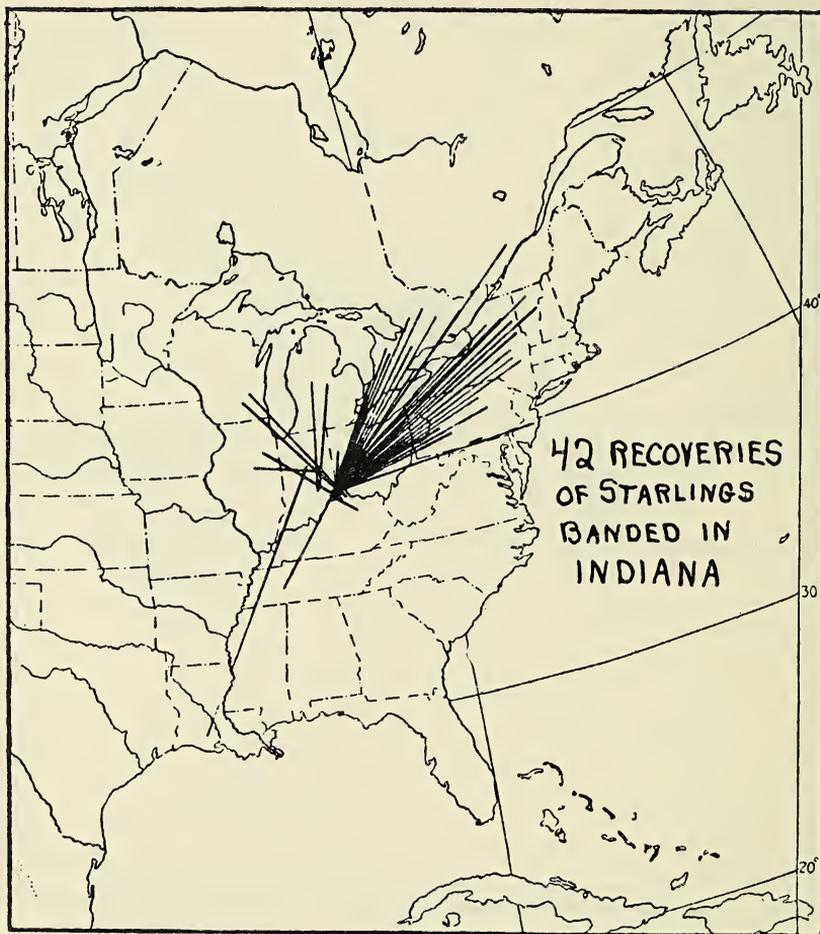


Map No. 5.

Mid-Western states (Ohio and Indiana data not included). Note that only one bird moved from the Mid-West to the Atlantic Coast States, and the very definite northeast-southwest direction of movement.

Map No. 6 indicates the dispersal of 42 Starlings, banded in Indiana and recovered in other states. As most of these

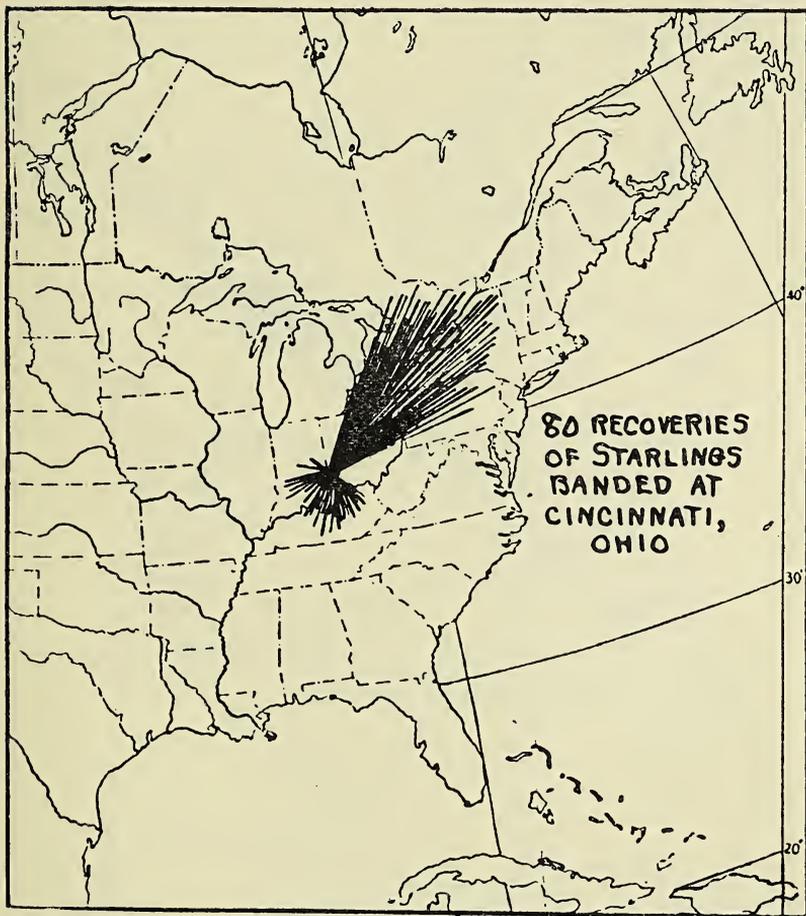
birds were banded in Indiana in winter, their principal movement was northeast to their breeding grounds in Pennsylvania, New York or Ontario. Note that while many birds reach Ontario, only one traveled as far as Quebec.



Map No. 6.

Map No. 7 indicates the dispersal of 80 Starlings banded in winter at Cincinnati, Ohio. The local recoveries, and those from nearby Indiana and Kentucky, were obtained during the same or ensuing winters. Note the marked movement of the majority of these birds from Cincinnati north-

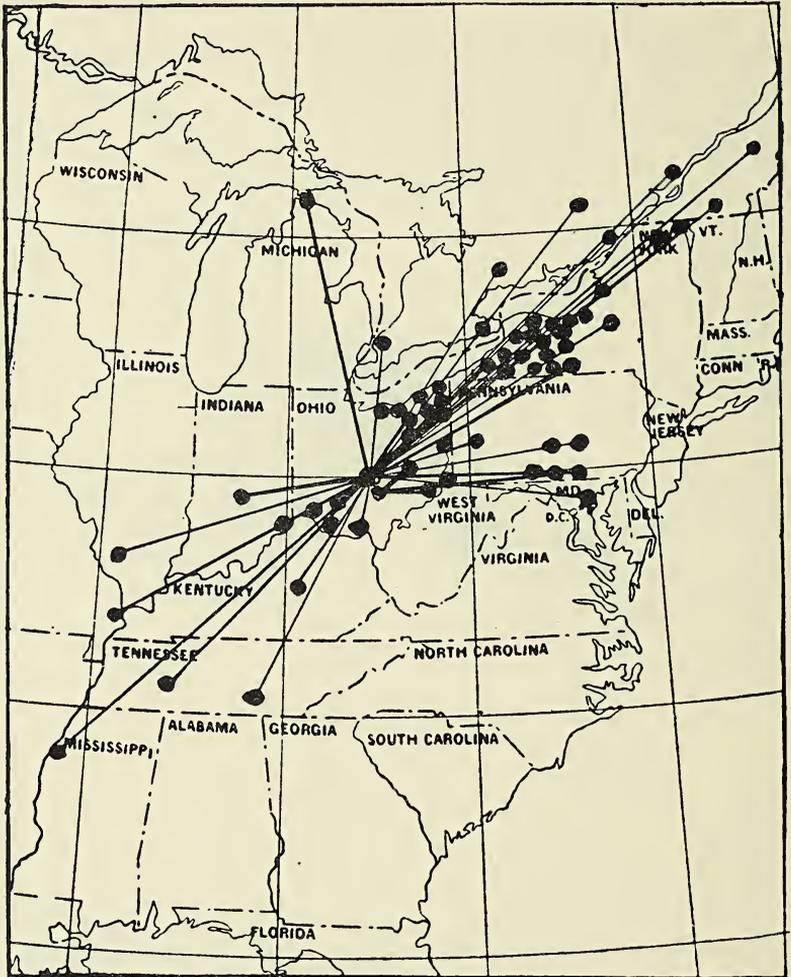
east to the breeding grounds in Pennsylvania, New York or Ontario. Note that not a single bird banded at Cincinnati reached Quebec, while many of the birds banded at Columbus (which is 150 miles nearer to Quebec) travel that far.



Map No. 7.

Map No. 8 shows the dispersal of 66 Starlings banded at Columbus. These were of birds banded by the Wheaton Club during the first few years of the present study and reported upon by Thomas (1934). Note the very marked northeast-southwest direction of movement.

Map No. 9 records the same data as Map No. 8, except that only birds recovered during April, May, June and July are included. Note that all birds recovered during the breed-

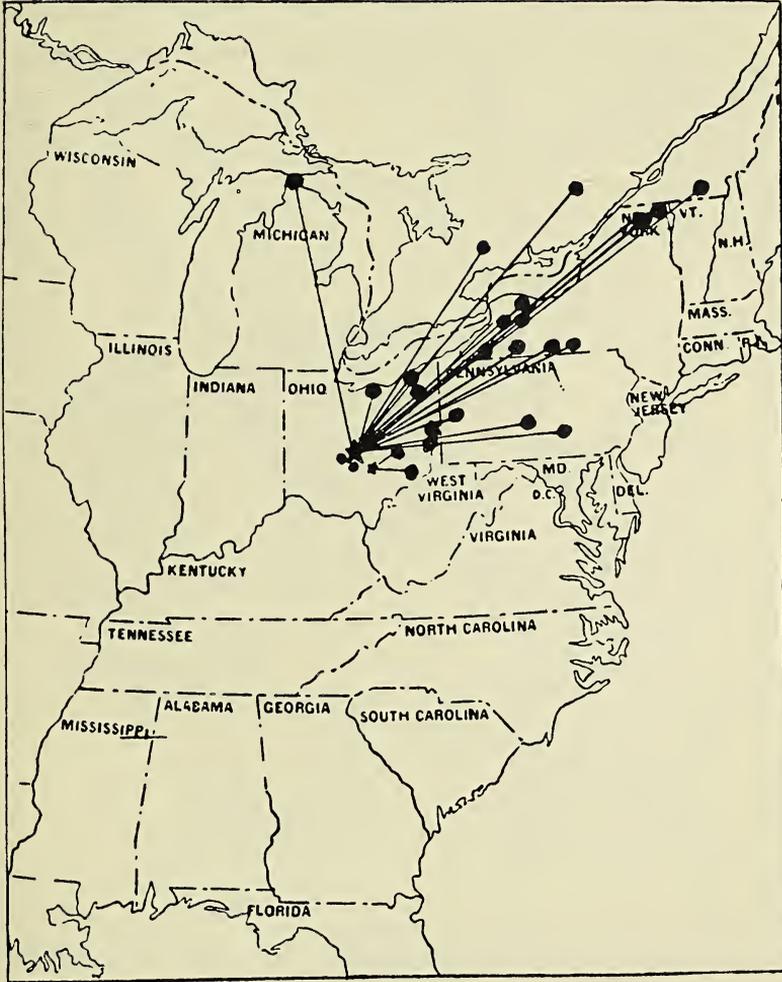


Map No. 8.

ing season were nesting to the northeast of Columbus, and that not a single bird captured at Columbus in winter later nested south or west of that city.

Map No. 10 indicates the dispersal of 524 Starlings banded in Ohio and recovered in 24 other States and Provinces.

These distant recoveries (320 to 1,290 kilometers from where banded) represent only 1.3 percent of the total num-

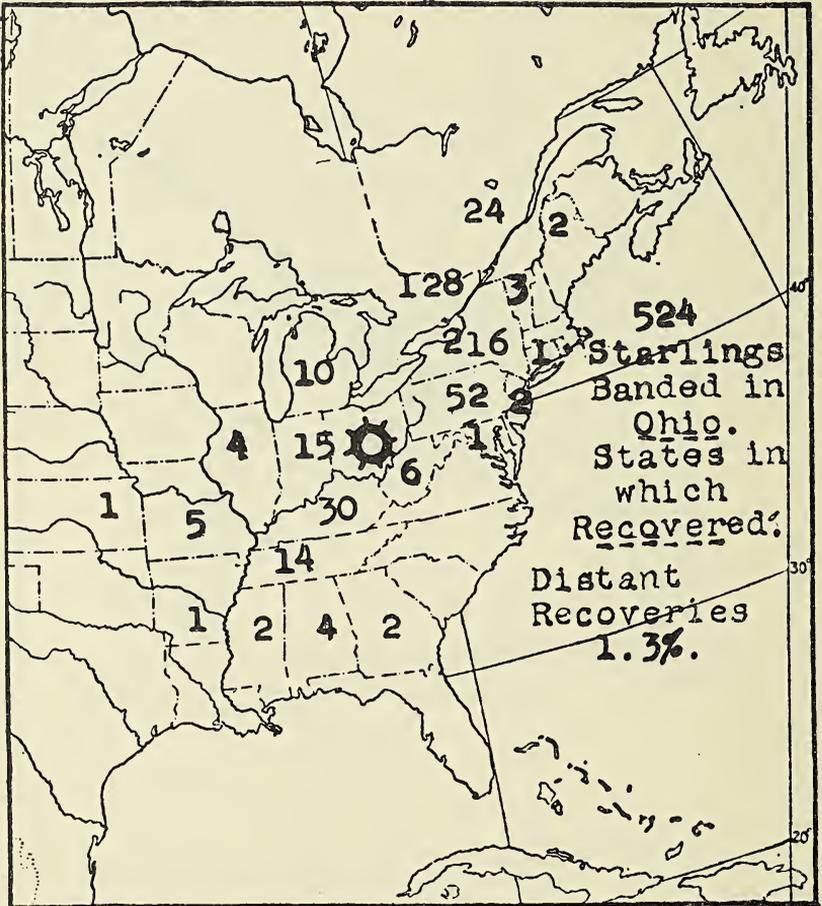


Map No. 9.

ber banded in Ohio (43,000). The data are too voluminous to represent each record with a line on the map; hence, merely the number of Ohio birds retaken in each State or Province, is indicated. Of the 524 Ohio Starlings recovered,

216 were taken in New York, 128 in Ontario, 52 in Pennsylvania, 24 in Quebec, and 106 in 20 other States.

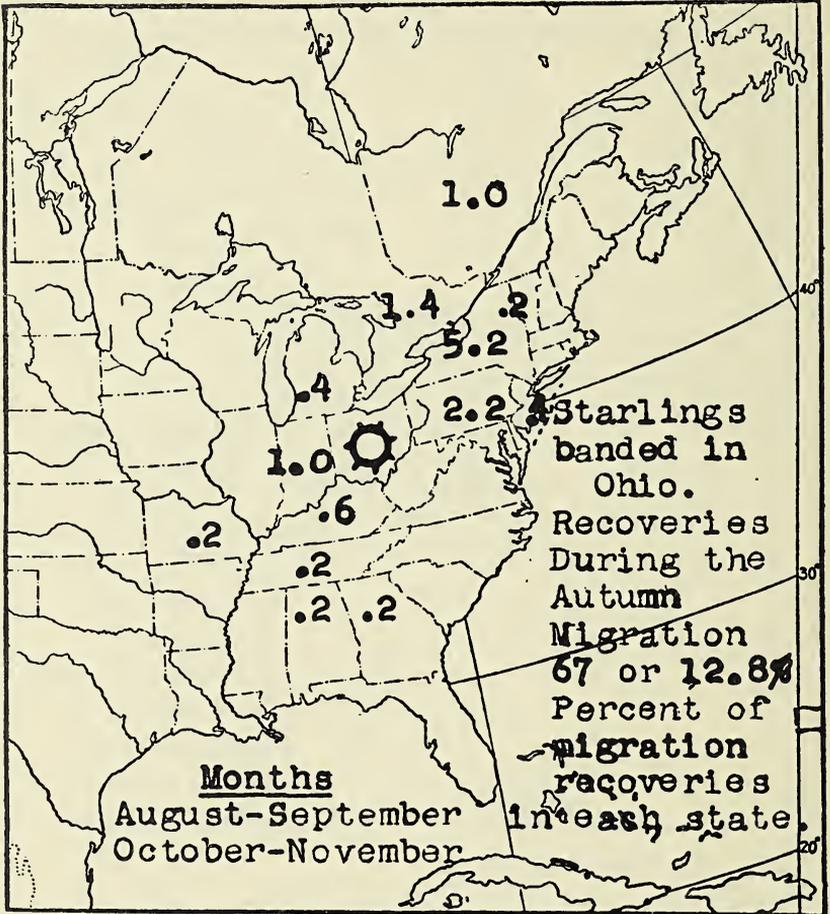
Map No. 11 indicates that 197 (37.5 %) of the 524 Ohio Starlings recovered at a great distance, were taken during



Map No. 10.

the breeding season (April to July). New York and Ontario furnished 29.6 % of the total recoveries, or 79 % (four-fifths) of the recoveries during the breeding season. Most of the remainder nested in Quebec and Pennsylvania. Note that none of the birds captured in Ohio in winter, nested any great distance south or west of that State.

Ohio one winter, spend subsequent winters in territory far to the northeast. The map indicates that 38.4 % of the total recoveries (524) or 77 % of the winter recoveries, were of

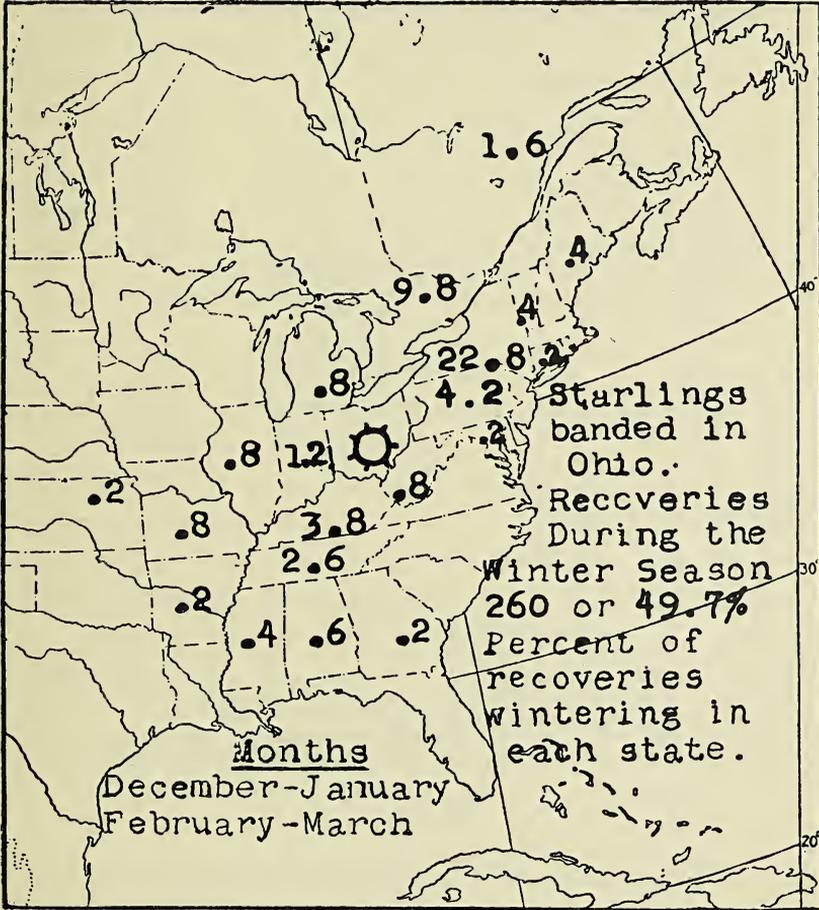


Map No. 12.

birds once wintering in Ohio, but which in subsequent winters resided far to the northeast in New York, Ontario, Pennsylvania or Quebec.

The Graph (No. 14) based on 690 Starlings recovered at a distance in States other than where banded, shows the number of recoveries each month after the month of banding. Thirty-four birds were recovered in another State

within two weeks after banding; 35, one month after banding; 45, two months after banding; 59, eleven months after banding; 28, twenty-three months after banding, etc.

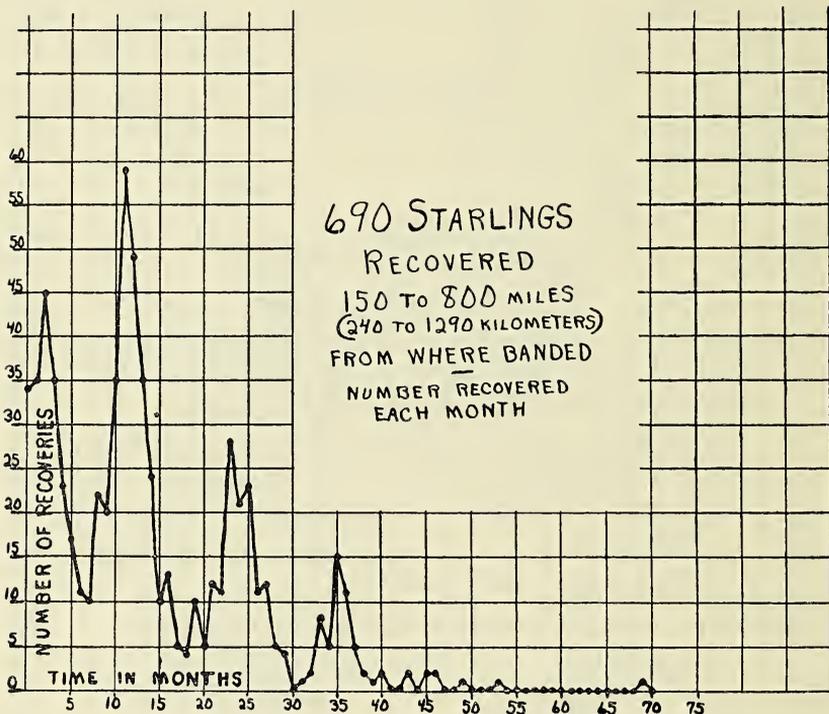


Map No. 13.

As most of the Starlings were banded during the winter season, (especially February and March) the lows 6, 18, 30, 42 and 54 months after banding, correspond with the first five fall migrations after banding, relatively few recoveries being obtained during this period. The highs 11, 23, and 35 months after banding, correspond with the first three

winter periods following banding, the number of recoveries during the winter season being relatively high.

Many other phases of population studies, too detailed for recording here, have been made. This paper is only concerned with distant recoveries. Other reports are being prepar-



Map No. 14.

ed analyzing the 5,066 local repeats and the 4,760 returns of birds which returned to Columbus one or more winters after the winter of banding. Population, territorial and food studies, have been made of the Starlings using a number of large outdoor roosts. More than 26,000 individual Starlings have been sexed and the variable sex ratios obtained used to analyze population phenomena which could not be studied by the banding technique alone. More than 12,000 Starlings (young and adults) representing each week of the year, have been individually weighed and their weights

correlated with activity, age, sex, season, food, temperature, and snowfall. One lot of 10,000 birds carefully examined for external physical deformities, indicated that 5.35 % or 535, had one or more abnormalities. These were of 39 types, part genetic, part due to environmental influences, including those developing as a result of accidents.

BIBLIOGRAPHY

COOKE (May Thatcher).

1928. The Spread of the European Starling in North America (to 1928). U. S. Department of Agriculture. Circular No. 40, p. 1-10. November.

HICKS (Lawrence E.).

- 1933 a. Starling Banding in Central Ohio in 1932. *Bird Banding* 4 : 112.
- 1933 b. The First Appearances and Spread of the Breeding Range of the European Starling (*Sturnus vulgaris*) in Ohio. *The Auk* 50 : 317-322.
- 1934 a. Starling Banding in Central Ohio during the Winter of 1932-33. *Bird Banding* 5 : 42-43.
- 1934 b. Starling Banding in Central Ohio during the Winter of 1933-34. *Bird Banding* 5 : 93-94.
- 1934 c. Individual and Sexual Variations in the European Starling. Sex Ratios Weights, Developments of Bill Color, Sex Determination by External Characters, Measurements and Physical Deformities. *Bird Banding* 5 : 102-118.
- 1934 d. A Bibliography of the European Starling in Europe and America. 1200 classified references. (Manuscript) June.
- 1935 a. How Many Broods Does the Starling Raise ? *Bird Banding* 6 : 58-61.
- 1935 b. A Study of the European Starling in Southeastern Ohio (with Charles A. Dambach). *The Cardinal* 4 : 25-30. 1 pl.

KALMBACH (E. R.).

1928. The European Starling in the United States. U. S. Department of Agriculture, Farmers' Bulletin No. 1571, p. 1-26.

1932. Winter Starling Roosts of Washington. Wilson Bulletin 44 : 65-73.

THOMAS (Edward S.).

1934. A Study of Starlings Banded at Columbus, Ohio. Bird Banding, 5 : 118-128.

TURUL DER BANNERVOGEL DER HUNNEN-MAGYAREN

VON

JAKOB SCHENK

Es war bislang eine unentschiedene Frage, welche Vogelart unter dem Bannervogel der Hunnen-Magyaren, Turul zu verstehen sei, und welche Bedeutung diesem Vogelnamen in der Urgeschichte der Hunnen-Magyaren zustehe. Die historischen und sprachwissenschaftlichen Studien, welche in Ungarn über diesen Gegenstand von den hervorragendsten Linguisten und Historikern stammend in grosser Anzahl vorhanden sind, konnten kein zufriedenstellendes Resultat ergeben, und zwar hauptsächlich deshalb, weil auch die ungarische ornithologische Forschung keine genügenden Stützpunkte zur Entscheidung dieser Frage lieferte, trotzdem die Grundlage in der ungarischen Chronik von Kézai Simon gegeben war. Diese aus dem Jahre 1282 stammende Chronik enthält folgende bedeutsame Notiz über den Vogel Turul :

« Banerium quoque regis Ethele, quod in proprio scuto gestare consueuerat, similitudem auis habebat, que hungarice Turul dicitur in capite cum corona. Istud enim banerium Huni usque ad tempora ducis Geiche, dum se regerunt pro communi, in exercitu semper secum gestauere », dann weiter « Ex istis ergo capitaneis Arpad de genere Turul, rebus dicior erat, et potencior gente », und schliesslich « Dux autem Geycha de genere Turul ».

Es sind in dieser Darstellung wahrlich sensationelle Elemente niedergelegt. In erster Linie möge darauf hingewiesen werden, dass bei dem Chronisten die Hunnen und Magyaren

als das nämliche Volk hingestellt werden. Inwiefern diese Einstellung von den Historikern anerkannt werden wird, entzieht sich meinem Kenntnissbereiche, doch muss ich auf Grund meiner weiteren diesbezüglichen Studien schon jetzt darauf hinweisen, dass sich dieses hochwichtige Wort im ungarischen Sprachschätze nur als hunnische Erbschaft erklären lässt, und eigentlich einen schlagenden Beweis für die Behauptung des Chronisten bildet, wonach die Hunnen und Magyaren eines und dasselbe Volk bilden.

Bezüglich der Turul-Abstammung findet sich bei Kézai nicht der leiseste Hinweis, welcher diese Abstammung begründen könnte. Sein Vorgänger jedoch der sogenannte « Anonymus », der etwa im Jahre 1180 eine *Gesta Hungarorum* betitelte Chronik über die Geschichte der Urmagyaren schrieb, erwähnt eine Sage, wonach ein Raubvogel, welchen er « Astur » nennt, der im schwangeren Zustande befindlichen « Emese » genannten Grossmutter des Landeseroberers Arpád im Schlafe erschien und ihr prophezeite, dass sie einen Sohn gebären werde, dessen Nachkommen grosse Herrscher werden würden. Dieser « Astur » ist die lateinische Übersetzung des in der nationalen Überlieferung als Turul bewahrten Vogelnamens und so lässt sich nun ohne weiteres erklären, dass die Nachkommen der Emese Turul-Nachkommen waren.

Nach der Bekehrung der Magyaren zum Christentume wurde diese Abstammung seit Stephan dem Heiligen vom Herrscherhause Arpád abgelehnt und lebte diese Sage heidnischen Ursprunges nur in der Überlieferung weiter. Diese wurde von den Volksängern bewahrt, welche in ihren Gesängen und Instrumental-Musik Vorträgen die Erinnerung an die heidnische Vergangenheit wachhielten.

Auf diese Art lässt es sich erklären, dass dieses merkwürdige Wort drei Jahrhunderte nach der Bekehrung zum Christentume noch immer ein Mitglied des lebenden ungarischen Sprachschatzes war, und auf die Nachwelt überliefert werden konnte. Das Wort ist zum erstenmale aus dem Jahre 1237, zum letztenmale aus dem Jahre 1358 belegt.

Es möge nur ganz kurz bemerkt werden, dass sich dieses Wort in keiner anderen europäischen Sprache vorfindet und



Turul, der Bannervogel der Hunnen-Magyaren
Falco rusticolus altaicus MENZB.

anscheinend auch aus jenen türkischen Sprachen, in welchen es früher eine grosse Rolle spielte, als lebendes Wort verschwunden ist. Meines Wissens kommt dasselbe auch als Vogelname in der osmanisch-türkischen Sprache nicht mehr vor. Mir ist nur der Landschaftsname « Ertoghrol » in Kleinasien in der Nähe von Brussa bekannt.

Nach dieser Schilderung der Rolle dieses Vogelnamens in Ungarn ist die nächste Aufgabe die Rolle desselben in denjenigen Gebieten und bei jenen Völkern zu klären, wo dieser Vogelname nachgewiesen werden konnte um womöglich die Artzugehörigkeit, sowie die Bedeutung dieses Bannervogels festzustellen.

Diese Aufgabe ist insofern nicht aussichtslos, weil ja der Vogelname Turul mit den türkischen Vogelnamen Toghrol, Toghril und ähnlichen unzweifelhaft identisch ist. Diesem Namen kommt vielfach eine welthistorische Bedeutung zu, wie dies aus den historischen Quellenwerken zur Genüge hervorgeht. Zur Bestimmung der Artzugehörigkeit dienen neben diesen Quellen noch die alten türkischen und persischen Werke über die Falknererei, sowie eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Wörterbüchern.

In Verfolgung dieser prüfen wir in erster Linie die Angabe des ungarischen Geschichtschreibers, ob es überhaupt glaubwürdig ist, dass der Hunnenkönig Attila einen Vogel namens Turul als Bannervogel auf seinem Schilde getragen hatte? Mit anderen Worten bedeutet dies, ob dieser Vogelname zur Zeit Attila's schon bekannt war? und zwar auf einem solchen Gebiete, wo Attila und sein Volk denselben entlehnen und dadurch in die hunnisch-magyarischen Ueberlieferungen übernehmen konnte?

Wir haben in dieser Frage ein seltenes Glück, indem das von dem englischen Offizier Phillot aus dem Persischen überstragene Falknerbuch von Taymür Mirza die erste Kunde von dem Vogel Turul gibt. Nach seinen Angaben kommt das Wort Turul in den alten persischen Falknerhandschriften häufig vor. Laut einer bekannten Ueberlieferung brachte man seinerzeit dem Sassanidenkönig Bahram Gur aus dem Gebiet von « Chin » — unter welchen Namen die von Persien nördlich liegenden Gebiete zu verstehen

sind — einen in Persien bisher unbekanntem Beizvogel namens Tughral. Die Identität dieses Tughral mit dem Turul dürfte linguistisch wohl kaum bezweifelt werden.

Bevor ich die weiteren Schlüsse aus dieser Angabe ziehen möchte, glaube ich es nicht vermeiden zu dürfen darauf hinzuweisen, dass es sich hier nicht nur um das erste Erwähnen des Turul-Vogels sondern zugleich um das Erscheinen des ersten « Wanderfalkners » handelt.

Mit dem Emporblühen der Falknerei entwickelte sich der Einfang, das Aufziehen, die Züchtung und Ausbildung edler Beizfalken zu einem lohnenden Gewerbe, welches darin bestand, dass sachverständige Falkner mit ihren Beizvögeln solchen Herrscherhöfen zustrebten, wo sie einen guten Sold und einen guten Erlös für ihre Falken erhoffen konnten. Das waren die « Wanderfalkner », als deren erstes bekanntes Exemplar derjenige Oguse angesprochen werden kann, der am Hofe des als Jäger weitberühmten Perserkönigs Bahram Gur mit seinem Tughral, das ist Turul-Falken erschien.

Um für die Psychologie der morgenländischen Namengebung einen Stützpunkt zu erhalten, verweilen wir für einen Moment bei dem Namen Bahram Gur. Der Beiname Gur ist der Trivialname des indischen Wildesels — *Equus onager*. Ein solcher Beiname ist heutzutage nicht besonders begehrt, doch standen die Verhältnisse zur Zeit des Sassanidenkönigs Bahram des V-ten ganz anders. Der Wildesel ist ein äusserst scheues, aus weiter Entfernung fliehendes Tier, welches mit der Schnelligkeit des besten Arabers zu entkommen sucht, dessen Erlegung mit Bogen oder Lanze ganz besondere Ausdauer und Geschicklichkeit im Reiten und ein solches Pferd beansprucht, welches nur wenigen Auserwählten gegeben ist. In dieser Einstellung ist also der selbstgewählte Beiname Bahram's, der « Wildesel » durchaus nicht so komisch, als man im ersten Augenblicke denken möchte.

Merken wir uns jedenfalls bezüglich der Namensgebung, dass in diesem Falle als Beiname der Name des Lieblingswildes, zugleich des am schwersten erlegbaren Wildes des Jägers gewählt wurde.

Nach diesem Abstecher kehren wir nun zum Turul zurück ! Bahram Gur regierte von 420-438, war also ein Zeitgenosse des Hunnenkönigs Attila. Der Name des Vogels Turul war also zur Zeit des Hunnenkönigs Attila nicht nur schon vorhanden, sonder musste schon auch viel früher vorhanden gewesen sein, weil dieser Name zur Zeit Attila's schon als der Name eines Exportartikels in Persien erschien, und zwar gerade aus jenem Gebiete, aus welchem der Vogelname Turul zuerst als Bannervogel bekannt ist. Es ist dies das Reich der Ogusen, welches sich südlich und nördlich des Ili-Flusses befand. Der Ili Fluss mündet in den Balkasch-See. Auf Grund des türkischen Wörterbuches von Ahmed Vefik muss derzeit das Volk der Ogusen als dasjenige bezeichnet werden, welches das Wort Toghrul = Turul schuf.

Laut diesem Wörterbuche war der Toghrul = Turul der Bannervogel des Herrscherhauses, während bei den sechs Stämmen ebenfalls Raub - eigentlich Beizvögel als Bannervögel angegeben sind. Diese 6 Bannervögel waren die folgenden : Songur = der weisse Falk, unzweifelhaft mit dem Gerfalken — eigentlich mit *Falco rusticolus uralensis* Menzb. zu identifizieren; Togan = der gewöhnliche Falk — vorläufig nicht genau bestimmbar, aber wahrscheinlich der Würgfalk; Tschakyr, ebenfalls eine nicht mit genügender Sicherheit bestimmbare Falkenart, möglicherweise eine Altersphase des Gerfalken eventuell des Wanderfalken; Schahin = der schönste Falke, anstandslos mit dem Wanderfalken identifizierbar; Kartal, unzweideutig mit dem Steinadler zu identifizieren; Tawschandschil = hasenschlagender Beizvogel, also zweifellos der Habicht.

Dass auch die vorläufig noch nicht mit genügender Sicherheit identifizierbaren Vogelnamen Beizvögel bezeichnen, geht unzweifelhaft daraus hervor, dass türkische Vornehme sich diese Namen beileigten. Die zweite Art der morgenländischen Namengebung ist nämlich die, dass man sich nicht den Namen des geschätzten Jagdwild-Objektes wählt, sondern die Namen der am höchsten geschätzten Beizvögel, als Sinnbildern der grössten Kühnheit und Tapferkeit. Bei den morgenländischen Dichtern finden sich in Fülle solche

Stellen in denen die schönsten und edelsten Vergleiche des Adels der Fürsten, deren unvergleichlichen Tapferkeit von Beizvögeln hergenommen sind.

Bei den Ogusen bestand daher ein schon vollkommen ausgebauter Beizvogel = Bannervogel-System in welchem die hervorragendsten Beizvögel die Bannervögel bildeten.

Es ist nun eine ganz überwältigende Tatsache, dass der Bannervogel des Ogusen-Herrschers der nämliche Turul ist, welchen der ungarische Chronist als Bannervogel des Hunnenkönigs Attila und der heidnischen Führer des Arpád-Hauses überlieferte. Man kann sich nicht oftmals genug die Frage stellen, wie es möglich ist, dass diese beiden, zeitlich und örtlich in fast astronomischer Entfernung befindlichen — von einander ganz unabhängig entstandenen — Literatur-Quellen den Namen und die Bedeutung des Turul als Bannervogel in gänzlich gleicher Weise der späteren Forschung überlieferten? Welche Schlussfolgerungen dürfen aus dieser wunderbaren Uebereinstimmung gezogen werden?

Die natürlichste Folgerung aus dieser Uebereinstimmung ist die, dass beide Völker schon längere Zeit vor der Zeit Attila's mit- oder nebeneinander lebten. Mit dieser Feststellung ergibt sich die neue Frage, von welchem Volke diese Beizvögel als Bannervögel erkoren wurden? Waren es die Ogusen, oder die Hunnen?

Zur Beantwortung dieser Frage steht uns eine absolut zuverlässige chinesische Urquelle zur Verfügung, nämlich das von dem grossen Berliner Sinologen J. M. de Groot herausgegebene Werk: « Die Hunnen der vorchristlichen Zeit. », welches im Jahre 1921 erschien. Es sind darin chinesische Urkunden enthalten, die allerältesten dokumentarischen Denkmäler, welche die Welt besitzt und von denen alle Geschichtschreibung Nordost- und Mittelasiens ausgehen muss. Bis zum dritten Jahrhundert nach Christus nimmt in diesen chinesischen Urkunden über ausländische Völker den Hauptplatz das Volk ein, dem durchweg der Name « Hung'no » beigelegt wird. Es war in der jetzigen Mongolei die überlegene Macht und dehnte schon im zweiten Jahrhundert vor Christus seine Herrschaft weit nach Westen.

Einige sehr bezeichnende Aufzeichnungen lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass dieses « Hung'no » genannte Volk mit den Hunnen und somit zugleich mit den Urmagyaren identisch ist. Ganz besonders zu erwähnen ist das Opfer des weissen Rosses bei Gelegenheit des Bluteides, welchen dieses Volk mit den Chinesen als Schwur zur Einhaltung des Friedensvertrages leistete. Diese Momente sind auch in den ungarischen Chroniken als nationale Überlieferungen niedergelegt und besitzen daher zur Identifizierung der « Hung'no » mit den Hunnen eine entscheidende Bedeutung.

Ein anderes wichtiges diesbezügliches Moment ist die Gutsgemeinschaft, welche in folgendem Texte der Nachwelt überliefert wurde : « Wasser und Pflanzen suchend wandern sie hin und her. Sie haben keine ummauerte Städte, oder feste Wohnorte, noch treiben sie Ackerbau, aber dennoch besitzt jeder einen Teil des Bodens. « Diese Gutsgemeinschaft ist eine noch heute bestehende Institution des magyarischen Hirtenvolkes.

Bezüglich der Glaubwürdigkeit dieser chinesischen Urkunden möge erwähnt werden, dass während und nach den Friedensverträgen Hunnen und Chinesen sich gegenseitig Geiseln gaben. Diese Geiseln waren hochgestellte Personen, auserwähltes militärisches und diplomatisches Personal mit entsprechendem Kanzleidienst, welches die Urkunden und andere Aufzeichnungen an Ort und Stelle, also nicht von Hören-Sagen notierte.

Diese Geisel-Delegationen waren ja auch eigentlich Spionage-Organisationen — natürlich gegenseitig — was für die Glaubwürdigkeit der chinesischen Aufzeichnungen noch ganz besonders betont werden muss.

Nur nebenbei sei es mir erlaubt zu bemerken, dass die Magyaren nur während des Zusammenlebens mit dem Hunnen-Brudervolke während dieser tausendjährigen unablässigen Kämpfe mit dem chinesischen Reiche diejenigen hervorragenden kriegerischen und diplomatischen Tugenden zu der Höhe entfalten konnten, mit welchen dieselben auf der Bildfläche Europas als Eroberer erschienen und sich während eines Jahrtausends behaupten konnten und

trotz Schiksalschlägen auch in der Zukunft behaupten werden.

Nach diesem Abstecher kehren wir nun zum Turul zurück. Es war die Frage, ob der Vogelname Turul von den Hunnen-Magyaren aus ihrer Urheimat mitgebracht wurde, oder ob sie denselben auf ihrem nach Westen gerichteten Einbruch-Wege von den auf diesem Wege befindlichen Völkerschaften entlehnten? Laut der chinesischen Quelle ist es ausgeschlossen, dass die Hunnen-Magyaren diesen Namen aus der Urheimat an der chinesischen Grenze mit sich bringen konnten, weil diese absolut verlässliche chinesische Quelle mit keinem Worte die Beizjagd bei den Hunnen erwähnt. Die Folgerung aus dem Nichterwähnen — *consecutio ex silentio* — ist zwar nicht absolut verlässlich, doch enthält diese Quelle auch ganz positive Angaben über die Jagdweise der Hunnen. Danach geschieht die Jagd mit Pfeil und Bogen, womit Vögel und Vierfüssler geschossen werden. Kreyenborg der dieser Frage in äusserst dankenswerter Weise ein sehr grosses Interesse zuwandte, erwähnt, dass sich nicht nur in dem veröffentlichtem Teile dieser chinesischen Quelle « keine Spur irgendwelcher Anhaltspunkte für die Kenntniss der Falknerei bei diesem hochinteressanten Volke » befinden, sondern, dass auch in dem « noch unveröffentlichtem Teile des Werkes keine Angaben über Falknerei bei den Hunnen zu finden sind ».

Aus diesen Angaben muss der Schluss gezogen werden, dass die Hunnen-Magyaren diesen für die Urgeschichte der Magyaren so hochwichtigen Beizvogelnamen nur unterwegs von den unterjochten türkischen Völkern übernahmen. Aus diesem Umstande darf man vielleicht die Tatsache erklären, dass der Turul-Vogel in den magyarischen Überlieferungen nur eine symbolische Bedeutung hatte und daher keine Angaben zur Bestimmung der Artzugehörigkeit zu finden sind. Wenn wir nur auf die magyarischen Quellen angewiesen wären, dann wäre es absolut unmöglich die Artzugehörigkeit dieses Turul-Bannervogels zu bestimmen. Gegenüber den ungenügenden Angaben in der magyarischen Literatur befinden sich in der morgenländischen Literatur über Geschichte und Falknerei eine ganze Menge

Daten über den Turul-Vogel, welcher in der türkischen Sprache als Toghrol, Toghri, im Persischen — in englischer Vokalisierung — als Tughral, anderwärts als Tughrul erwähnt wird. Dieser Beizvogel wurde überall als der vornehmste, kühnste usw. bezeichnet, doch wenn man auf Grund dieser Daten die Artzugehörigkeit festzustellen versuchte, so musste man bald die entmutigende Erfahrung machen, dass dies ein aussichtsloses Vorhaben ist. In den einschlägigen Falknerbüchern findet man immer die Erwähnung, dass er der beste Falk sei, den man zur Beizjagd benützen kann. Ueberall fehlt aber der Hinweis, welche Vögel von dem Beizvogel Turul geschlagen werden und ist doch diese Angabe der springende Punkt zum Bestimmen der Artzugehörigkeit.

Sehr bezeichnend ist diesbezüglich die Beschreibung des Toghrol in dem Falknerbuche des Mohamed el Bardschani, welches von Hammer-Purgstall übersetzt wurde. Nach seiner Beschreibung ist « der Toghrol der beste aller Jagdvögel, welchen wir zuletzt erwähnt haben, weil derselbe sehr selten sich nirgends findet. Die Meister erzählen, er sei der beste und trefflichste der Jagdvögel, von grossem Werte und Verdienste, der sehr viel jagt; wenn er auf Beute ausfliegt, so nimmt er Enten und Gänse, stösst auf die Vögel, wie der Würgfalke, fliegt wieder in die Luft und stösst auf einen anderen Vogel, bis er sie alle genommen, dann fliegt er wieder in die Luft und schaut sich nach allen vier Seiten um; wenn er keinen mehr sieht, so kehrt er zu seiner ersten Beute zurück und frisst dieselbe ».

Laut dieser Beschreibung ist der « Toghrol = Turul » ein in den südlicheren Gegenden West- und Mittelasiens nicht gewöhnlicher, vielmehr nur von Hören-Sagen bekannter Beizvogel, welcher zum Schlagen grosser Vögel abgerichtet werden konnte. Diese Kennzeichen sind jedoch ganz ungenügend zur Bestimmung der Artzugehörigkeit.

Wenn man die in recht stattlicher Anzahl vorhandenen Quellenwerke studiert, in welchen der Toghrol als Beizvogel, als Name von Herrschern und anderen Vornehmen erwähnt wird, so finden wir zur Bestimmung der Artzugehörigkeit nur zwei, welche die Bestimmung ermöglichen. Die erste ist das vom Wesire Dschuweini geschriebene

Dschihangüscha, das ist die Geschichte des Dschingiskhans, die zweite die von Ali Schereffeddin stammende Geschichte des Timur Lenk. Beide erwähnen die Jagd mit dem Toghrul auf Schwäne. Dschagatai und Oktaj, die Söhne von Dschingiskhan oblagen einen ganzen Winter hindurch der Schwänenjagd mit dem Toghrul und hatten eine solch reiche Beute, dass sie wöchentlich 50 mit Schwänen beladene Kamele nach Samarkand zur Verteilung sandten. Ebenso berichtet Schereffeddin, dass sich Timur Lenk in jedem Frühjahre an den See Gölferketi bei Bochara begab und nach dem Beispiele der Söhne von Dschingiskhan dort mit dem Toghrul auf Schwäne jagte.

Auf Grund dieser Angaben über die Jagdbeute, welche der Toghrul das ist Turul zu schlagen fähig ist, dürfte es nicht viel Kopferbrechen machen die Artzugehörigkeit desselben festzustellen. Eigentlich kommt diesbezüglich nur ein Falke ernstlich in Betracht, nämlich der Gerfalk, respektive dessen im Uralgebirge beheimatete Rasse *Falco rusticolus uralensis* Menzb.

Das Uebel ist nur, dass dieser Falke in den zuständigen Quellen seit jeher und überall als Schonkar usw. erwähnt wird, welcher Name natürlich nicht mit dem Toghrul identifiziert werden kann. Die Schwierigkeit der Identifizierung vermehrt noch der Umstand, dass bei den Völkern, bei welchen der Turul als Bannervogel, oder als vornehmster Beizvogel, als Name der Herrscher, Helden usw. vorkam, gleichzeitig auch der Schonkar, Sonkar, usw. als ebenbürtiger Beiz-, Banner- und namensgebender Vogel dieselbe Rolle spielte, wie der Toghrul = Turul.

Es war eine ziemlich hoffnungslose Situation den Träger des Turul-Namens herauszufinden. Es blieb keine andere Möglichkeit als die Annahme, dass auf dem Gebiet, aus welchen der Turul-Name herstammte, sich noch eine solche Falkenart befinden muss, welche dem Gerfalken zum mindesten ebenbürtig ist, als dort einheimischer Beizvogel jedoch den Vorrang gegenüber dem aus Fremde stammenden Gerfalken hatte. Nur auf diese Weise lässt es sich erklären, dass bei den Ogusen nicht der Schonkar der Bannervogel und das Symbol des Herrschers war, sondern der

Toghrul, während der Schonkar nur zum Bannervogel eines Stammes erkoren wurde.

In Kleinem erinnerte diese Lage an die astronomische, als Le Verrier annehmen musste, dass sich über den Uranus hinaus noch ein Planet befinden muss. Sowie aus den Berechnungen Le Verrier's der Neptun Planet, so wurde auf Grund der oben angeführten Erwägungen der Turul gefunden.

Die russischen Forscher, an ihrer Spitze Menzbier und Suschkin, dann Stegmann und ganz besonders Dementiew, dem ich zu ganz besonderem Danke verpflichtet bin, begannen zuerst schüchtern, dann mit immer grösserer Bestimmtheit über den Altai-Gerfalken, *Falco rusticolus altaicus* Menzb. zu schreiben, dessen geographische Verbreitung sich ganz mit dem Stammesgebiete des Turul-Namens deckt. Unter den heutigen Fundorten befindet sich einer mit dem Namen-Dschetti Oguz, das ist « Sieben Ogusen ». Nach Dementiew wird dieser Falke auch heute noch von den Kirgisen als Beizvogel auf ganz grosse Vögel, wie Wildgänse, und Trappen benützt — freilich unter dem kirgisischen Namen Schonkar. Dieser Umstand darf uns jedoch nicht abhalten diesen Falken als den Turul zu identifizieren, weil dieser Name schon seit Jahrhunderten zugleich mit den namengebenden Völkern ausgestorben ist.

Auch in Ungarn ist dieser Vogelname seit dem Jahre 1358 verschwunden, während der Schonkar, als später importierter Beizvogelname, auch heute noch als Familienname vorhanden ist.

Ich glaube meine Ausführungen mit dem Bewusstsein schliessen zu dürfen, dass es mir gelungen ist die Artzugehörigkeit des Turul einwandfrei festzulegen und dadurch die Frage des Bannervogels Turul aus der völligen Dunkelheit in den Lichtkreis der weiteren Forschungs-Möglichkeit gebracht zu haben, und wäre es mir eine grosse Genugtuung, wenn diese Studie zu ähnlichen auch in anderen Ländern anregen würde.

DIE VOGELFEDER ALS WIDERSPIEGELUNG DER LEBENSWEISE DES VOGELS

(Mit 21 Lichtbildern. ¹)

VON

Dr. HELMUT SICK

(Heidelberg).

Das Thema meines Vortrages spricht von einer Widerspiegelung der Lebensweise des Vogels in der Vogelfeder. Ich verstehe darunter zweierlei. Erstens meine ich den Vogel im weitesten zoologischen Sinn. Also als fliegendes Wesen, dessen Flug durch die Federn ermöglicht wird. So wird uns die Vogelfeder schlechthin als Flugorgan beschäftigen. Zweitens sollen einige Streiflichter auf die verschiedenen Lebensweisen der Vögel untereinander fallen. Denn auch unter diesem viel engeren Gesichtspunkt finden wir in der Vogelfeder überall eine weitgehende Widerspiegelung der Lebensweise ihres Trägers.

Der in der Literatur über die Vogelfeder Bewanderte kann in meiner Themenstellung eine Kampfansage gegen die systematische Auswertbarkeit der Federstruktur erblicken. Diese Frage wird im Folgenden nicht besonders diskutiert. Tatsächlich sind wir heute noch nicht so weit, dass wir die systematische Auswertung der Federstruktur mit wirklichem wissenschaftlichen Nutzen in grösserem Masstabe betreiben können.

Da der Rahmen eines Vortrages möglichste Einnengung fordert, kann ich Ihnen jetzt nur eine sehr kleine Auswahl aus dem reichen Stoff geben. Ich werde mich dabei auf die Feinstruktur der Vogelfeder beschränken und Ihnen

1. Anmerkung. Die hier gedruckte Wiedergabe enthält nur eine Auswahl von 5 Abbildungen.

zeigen, wie dort kleinste Eigenheiten der Konstruktion grösste biologische Perspektiven besitzen.

Die mitgeteilten Untersuchungen wurden am Zoologischen Museum der Universität Berlin, in der Ornithologischen Abteilung unter Herrn Professor Dr. E. Stresemann von mir ausgeführt.

Ich rufe Ihnen kurz die Grundzüge des Vogelfederbaues ins Gedächtnis zurück.

Wir unterscheiden an einer wohl entwickelten Konturfeder, z. B. an einer Schwungfeder, folgende Teile : Den Kiel oder Schaft und die Federfahnen : die breite Innenfahne und die schmale Aussenfahne. Die Fahnen werden gebildet durch die Aeste oder Rami, die ihrerseits wieder zweizeilig mit kleinen Verästelungen besetzt sind : den Strahlen oder Radien. Um den dichten Zusammenhalt der Federfahnen zu garantieren, sind diese kleinsten Verästelungen in bestimmter Weise miteinander verhakt. Alle nach der Federspitze zu gerichteten Strahlen tragen kleine Haken (*Hamuli*). Alle nach der Federbasis zu gerichteten Strahlen haben dagegen Vorrichtungen, diesen kleinen Haken als Widerlager zu dienen.

Diese Verhältnisse sind, wie Sie alle wissen, längst bekannt. Es zeigte sich aber, dass auf der Basis dieser rohen Grundlage eine Menge von Feinheiten existieren, besonders an den Federstrahlen oder Radien, denen mein Referat in erster Linie gelten soll.

Die Gesamtlänge eines Federstrahls oder Radius beträgt durchschnittlich noch nicht einen halben Millimeter. Danach können Sie sich von der ausserordentlichen Kleinheit der Strukturen ein ungefähres Bild machen. Meist ist im Folgenden sogar nur von kleinen Teilen der Federstrahlen die Rede.

Obgleich die Vogelfeder im ausgebildeten Zustand totes Material ist, ist sie doch in wunderbarer Weise ein einheitlicher Organismus, der als funktionelles Ganzes aufzufassen ist. Diese Verbundenheit geht in vielen Fällen sogar über die Einzelfeder hinaus : — dass also kleinste Teile der Federstruktur nur unter Berücksichtigung der gesamten Gefiederlage oder Gefiederanordnung zu verstehen sind.

Derartige Beziehungen zeugen am eindrucksvollsten von der Ganzheitlichkeit der Federstruktur und erläutern den Zusammenhang zwischen Federbau und Lebensweise des Vogels in besonderer Form. Ich habe daher meine Ausführungen hier auf solche Fälle speziell zugeschnitten.

Wir schauen durchs Mikroskop. An den Haken-tragenden Strahlen der Innenfahne einer Flügelfeder fallen von der

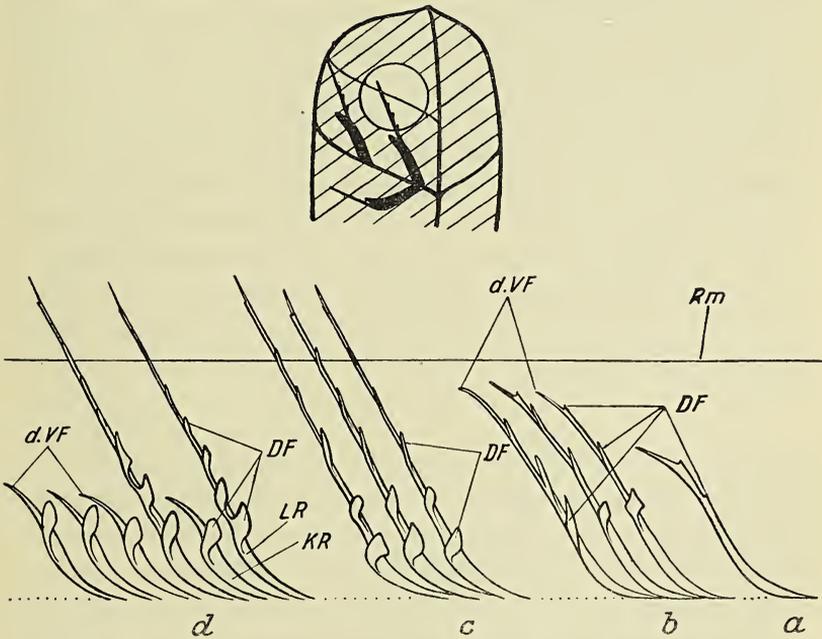


ABB. 1. — *Reibungsstruktur von Turdus merula.* — DF Dorsaler Fortsatz, d.VF endständiger Ventralfortsatz, KR, LR Reibungsradien, Rm ungefähre Lage des nächsthöheren Ramus.

Oberseite markante Fortsätze auf, wie wir sie hier bei der Amsel (*Turdus merula*) sehen (Abb. 1). Die Haken (*Hamuli*) zum Ergreifen der gegenüberliegenden Strahlen des Nachbar-Astes sind auf dem Bilde fortgelassen. Das kleine Schema oben finden Sie auf fast allen Bildern. Sie können sich dadurch mit einem Blick orientieren, aus welchem Teil der Feder die gezeigte Vergrößerung stammt.

Es ist nun zu beobachten, dass diese Fortsatzbildung gegen den Rand der Feder hin stärker wird (Abb. 1, fortschreitend von a nach d). Die genaue Untersuchung der ganzen Federfahne ergibt eine streng zonenweise Anordnung dieser besonderen Elemente, und zwar in deutlicher Beziehung zu der üblichen wellenförmigen Aufbiegung, die jeder Schwingen-Innenfahne eigentümlich ist. Die Aufbiegung vermittelt den besseren Zusammenhalt der Federn, die sich auf diese Weise elastisch aneinander pressen. Genau im selben Sinn wirken auch die besonderen Fortsätze, von denen eben die Rede ist; sie bewerkstelligen eine Art Aufrauhung der Federoberfläche. Ihre klar regionenweise Verteilung in zunehmender Stärke nach dem Federrand hin zeigt dabei genau an, in welcher Weise eine jede Schwungfeder von ihrer Nachbarfeder bedeckt werden muss, damit der für den Flug notwendige Feder-Zusammenhalt gesichert bleibt.

Diese aufrauhenden Elemente bezeichnen wir, ihrer Funktion gemäss, am einfachsten als die Reibungsradien oder Reibungsstrahlen. An ihnen sitzen die Reibungsfortsätze.

Zu der verschieden starken Entwicklung der Reibungsfortsätze an derselben Feder ist folgendes zu sagen. Der Bereich grösster Reibung am Federrand dient der Auflage des Schaftes der benachbarten Feder. Der Rest der Fortsätze ist dagegen zum Festhalten der aufliegenden Aussenfahne eingerichtet. Die kräftigen Fortsätze für die Reibung, also sozusagen das Festhalten des *Schaftes* haben oft breite Beilform. Die Fortsätze für die Reibung der *Aussenfahne* sind viel zierlicher.

Diese auffallenden Strukturen für die gegenseitige Fixierung der Federn sind ein Allgemeingut aller Vögel, soweit sie normale Befiederung besitzen wie etwa eine Seeschwalbe (*Laridae*) im Gegensatz zu Strauss (*Struthionnes*) oder Pinguin (*Sphenisci*). Sie kommen nur an Flügel und Schwanz vor, und auch dort nur da, wo bei Flugdruck ein Auseinanderweichen der Federn stattfindet, was dadurch gehemmt wird. So generell also die Verbreitung dieser Elemente ist, so verschieden werden sie auf der andern Seite entsprechend der verschiedenen Lebensweise der Vögel ausgebildet, was uns jetzt beschäftigen soll.

Es offenbaren sich zwei Tendenzen : eine zunehmende Reibung des Schaftes der aufliegenden Feder, oder eine zunehmende Reibung der Fahne.

Starke Fahnen-Reibung ist für alle weichen Federn charakteristisch. Sie ist z. B. bei den meisten Tagraubvögeln (*Accipitres*) entwickelt.

Das entgegengesetzte Extrem besteht in der einseitigen Ausbildung von Fortsätzen, die überwiegend der Fixierung des hartreibenden Schaftes dienen. Solche Typen sind *Uria* (*Alcae*) und der Wasserstar (*Cinclus*).

Die biologische Deutung der verschiedenen Ausprägung der Reibung an den Flugfedern hat mit Vorsicht zu erfolgen. Es ist klar, dass hier viele Faktoren zusammenwirken, dass man also nicht von einer kleinen Differenzierung aus alles glaubt beurteilen zu können. Bei den weichschwingigen Tagraubvögeln stellt sich z. B. folgendes heraus. Während normalerweise die Rami der Vogelfedern genau wie die Federschäfte eine kompakte, scharfe Unterkante haben wie eine Messerschneide, sind die Rami der weichschwingigen *Accipitres* kammzinkenartig ausgefranst (Abb. 2).

Wir sehen hier eine Widergabe von *Cygnus*, wie sie ähnlich aber auch auf die Falken (*Falconidae*) zutrifft. Die Auszahnung ist vom Anfang zum Ende der ventralen Ramuskante verschieden. In der Längenmitte findet sich ein ausserordentlich dichter mehrreihiger Wald von Hornfransen (Abb. 2 c).

Mit dieser überraschenden Ramus-Veränderung *zusammen* verstehen wir die Reibungselemente auf den Falkenschwungfedern schon eher. Wenn der Flügel beim Fluge unter Druck von unten steht, greifen hier nicht nur die Ausenfahnen mit ihrem verhältnismässig lockeren Rand in die aufgerauhten Nachbarfedern ein, sondern es kämmen auch die ausgefranst Ramus-Kanten tief durch das Gewirr der Reibungsfortsätze. Die Federn saugen sich förmlich aneinander fest.

Diese Form der Federverbindung muss bei der sonstigen Beschaffenheit des Falkenflügels sehr innig sein, und wir können auch von dieser Seite her — wohl gemerkt aber nur

als Teilerklärung! — den festen Schwingenzusammenhalt so ausgezeichneter Flieger wie der Falken verstehen.

Die zunehmende Ausgestaltung des weichen Feder-Verbandes zeigt innerhalb der Accipitres eine Hinentwicklung zu einer mehr und mehr geräuschlosen Flugform. Schon der flüchtigste Blick auf eine Bussardschwinge

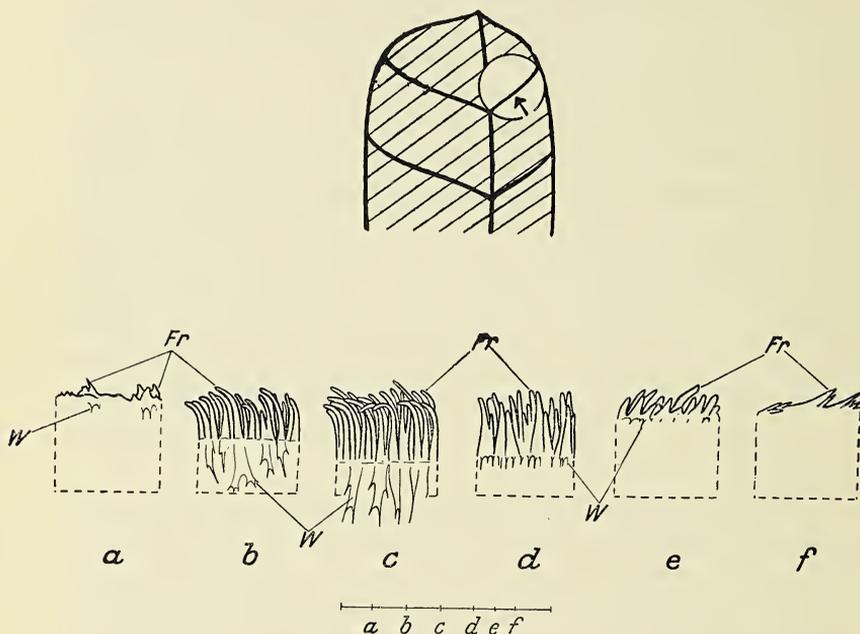


ABB. 2. — Ventrale Ramus-Kante von der Aussenfahne einer Schwinge von *Cygnus cygnus*. — Profil-Proben von innen (a) nach aussen (f) an der Feder. Fr Fransen, W « Wurzeln » der Fransen.

(*Buteo buteo*) belehrt über die weich-fellartige Beschaffenheit der Innenfahne einer solchen Schwungfeder, obgleich der Bussard, ebenso wie die meisten anderen Accipitres, noch nicht geräuschlos fliegt. Es nimmt nicht Wunder, dass der Abendfalk (*Falco vespertinus*) und der noch mehr im Dunkeln jagende Fledermaushabicht (*Machaerhamphus andersoni*), die ich Ihnen vorhin im Bilde zeigte, eine beson-

dere Weichheit der Flugfedern aufweisen, hier also in offensichtlicher Beziehung zur Lebensweise. Daneben fehlt es nicht an ganz entgegengesetzten Typen aus der nächsten Verwandtschaft: z. B. die Geier (*Aegyptius* etc.), die als Inbegriff der Hartfedrigkeit gelten können, sie haben einen weithinvernehmbaren, rauschenden Flug.

Als Beispiel für eine beherrschende Schaft-Reibung zeigte ich vorhin aus ganz anderer systematischer Gruppierung *Uria* und nannte Ihnen *Cinclus*. Möglicherweise haben wir bei diesen Formen eine Anpassung an den Unterwassergebrauch der Flügel vor uns. Das Wasser ist ein so viel schwereres Element als die Luft, dass darin der nützliche Gebrauch von durchschnittlich — das heisst für die Verwendung in der Luft — ausgebildeten Federn sehr beschränkt sein muss, entsprechend auch die Beihilfe so zierlicher Strukturen wie der Reibungsfortsätze. Da sich nicht alle Flügeltaucher gleich verhalten, sind hier allgemeinere Schlüsse noch nicht am Platz. Für die Beurteilung ist u. a. die solidere Kenntnis des Flügelgebrauchs unter Wasser nötig. Bisher kennt man nur die ungefähre Handhabung des rudern den Flügels im Ganzen.

Das Beispiel von *Uria* und *Cinclus* führe ich an, um Ihnen aus der Werkstatt dieser Arbeiten zu zeigen, wie sich hier eine wichtige Frage aus der anderen ergibt. Bei umfassenderer Kenntnis aller Begleitumstände wird sich zeigen, dass auch in diesem Fall nicht zuletzt die Feinstruktur der Vogelfeder eine deutliche funktionelle Sprache spricht.

Mein Eingehen auf die weichen Reibungs-Formen einiger Accipitres hat Sie zweifellos an die Geräuschlosigkeit des Eulenfluges denken lassen. Zweierlei ist in diesem Zusammenhang für die Eulen (*Striges*) und die ebenso nächtlich lebenden Ziegenmelker (*Caprimulgi*) charakteristisch. Erstens die pelzartige Weichheit sämtlicher Gefiederteile. Hierher gehört auch das Phänomen der Reibung der Federn aneinander. Und zweitens die bekannte Auszahnung am Vorderrand der ersten Schwungfedern, die auch schon lange mit der Lautlosigkeit des Eulenfluges in Verbindung gebracht wird.

Die Reibungsverhältnisse der Eulen federn erscheinen in ihren Extremen als völlige Neubildungen. In ihren Grundzügen sind sie aber von den Accipitres abzuleiten. In mancher Beziehung stellen die Caprimulgi dabei einen Auftakt zu den Striges dar. Gemeinsam ist beiden eine Aufrichtung der Strahlen-Enden aus der Feder-Ebene heraus.

Während die Strahlen-Enden im « gewöhnlichen » Fall (Z. B. *Columba*) horizontal gestellt sind, sind sie bei *Podargus*, dem grossen Ziegenmelker der Südsee, bereits merklich aufgerichtet und bei *Bubo*, als einem typischen Vertreter der Striges, noch sehr viel stärker. Da nun die Feder-Oberseite von Millionen dieser kleinen, aufragenden Fasern bedeckt ist, entsteht eine in hohem Grade weich-zottige Oberfläche, und zwar ganz besonders da, wo die Flugfedern sich überdecken, wo also die Hauptreibung der Federn beim Fluge stattfindet. Dabei spielt auch die Länge der aufragenden Strahlen-Enden eine grosse Rolle. Während normalerweise die Strahlen nur den nächsthöheren Federast überragen, reichen sie bei den Ziegenmelkern und Eulen bis zum 4., 5., ja 6. Federast. Instrukтив ist eine schematische Zusammenstellung der Radien-Länge von den bekanntesten Gattungen der Caprimulgi und Striges im Vergleich zu *Turdus*.

Ueber die Konstruktion des Eulen- und Ziegenmelker-Gefieders wäre noch viel zu sagen. Ich will nur noch andeuten, dass bei den Eulen sehr sinnreiche Vorkehrungen getroffen sind, um den erhobenen Strahlen-Enden, die sonst gar keinen Halt haben, eine gewisse Stabilität zu geben. Und zwar bilden die Strahlen horizontal verlaufende Fortsätze, die den Nachbarstrahlen als Auflage oder als Bedekung von oben dienen.

Die Konstruktion des Eulen- und Ziegenmelker-Gefieders spiegelt nicht zuletzt auch feinere Unterschiede in der Lebensweise wider. So zeichnet sich der fruchtfressende Caprimulgide *Steatornis caripensis* durch die geringste Weichstruktur der Federn aus, ganz im Gegensatz zu den insektenjagenden Verwandten. Innerhalb der Eulen (Striges) lässt sich eine lange Stufenleiter nach der zunehmenden oder abnehmenden Gefiederweichheit und damit

veränderten Federkonstruktion aufstellen. Die härtesten Vertreter sind fischfressende Arten, z. B. *Ketupa flavipes*.

Zu der bereits erwähnten Auszahnung der Eulenfeder-Ränder (ähnliches findet sich auch bei den Caprimulgi) sei nur im Stichwort angegeben, dass es sich bei diesen Bildungen um ein im feineren Bau kompliziertes System von Schleusen handelt, durch die der sonst geräuschvolle Luftstrom in vielfältiger Aufteilung geräuschlos abgeleitet wird.

Schliesslich möchte ich zum Ende dessen, was ich Ihnen ins Gesamt bisher über das Phänomen der Reibung an den Schwungfedern berichtet habe, darauf hinweisen, dass diese typischen Elemente der Flugvögel auch bei einzelnen gänzlich fluglos gewordenen Vogelarten vorkommen; z. B. bei der Inselralle *Atlantisia rogersi*, deren stark zurückgebildete Flügel im lockeren, haarartig zerschlissenen Gefieder von aussen vollkommen verschwinden. Man kann daher von einem grossen phylogenetischen Beharrungsvermögen der Reibungsstrukturen sprechen. Ihr Vorhandensein ist ein sicheres Kriterium für die frühere Flugfähigkeit dieser Vogelarten, wenn hierüber ernsthafte Zweifel bestünden.

Wenden wir uns jetzt kurz der schmalen Aussenfahne der Flugfeder zu. Die Strukturen an den Innenfahnen der Federn, von denen bisher die Rede war, sind sinnlos ohne das übrige Gefieder.

Wir führen uns nocheinmal die gegenseitige Bedeckung der Flügelfedern vor Augen, für welche die drei Komponenten jeder Feder-Aussenfahne eine Rolle spielen: Erstens der Federschaft mit seiner Aussenkante. Zweitens die Federäste oder Rami der Aussenfahne. Und drittens die Strahlen oder Radien an diesen Federästen.

Wie beinahe zu erwarten, sind die am Ende dieser Aeste stehenden Radien vollkommen auf das Ergreifen der darunterliegenden Feder spezialisiert. Zusammen bilden die Radien eine dichte Bürste, welche durch die Einrollung der herabgebogenen Ramus-Enden nachdrücklichste Spannung zum Festhalten der bedeckten Feder erhält.

Wir nennen diese Radien kurz die Bürstenradien mit den Bürstenfortsätzen. Wie bei den Strukturen für die Reibung an den Innenfahnen der Flugfedern, gibt es auch an der

Aussenfahne einen hartfedrigen und einen weichfedrigen Typus, wenn wir nur die Extreme betrachten. Den hartfedrigen soll Ihnen das Bild von *Aegyptius monachus* zeigen (Abb. 3). Die Bürstenfortsätze zum Ergreifen der darunterliegenden Feder haben hier die Form von starren Zähnen.

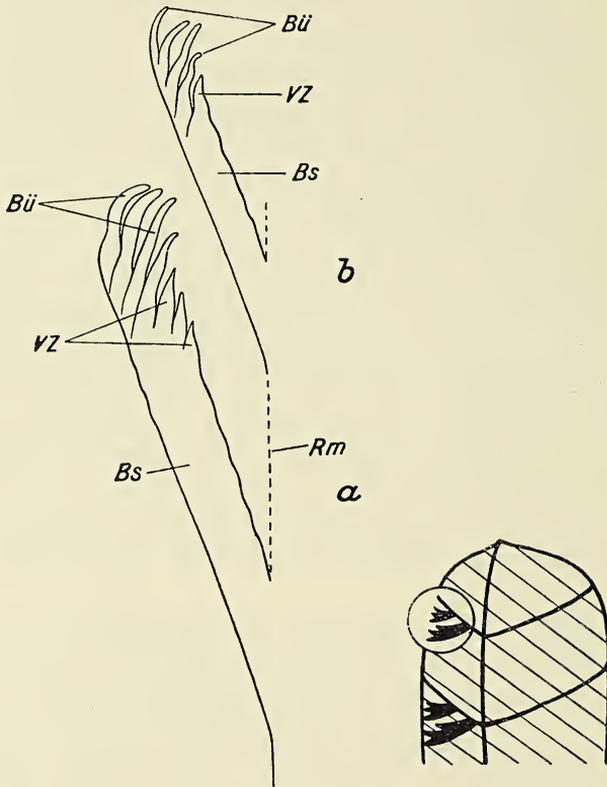


ABB. 3. — Bürstenstruktur von *Aegyptius monachus*, gegen den Aussen-Rand der Feder fortschreitend von a nach b. — Bs, VZ basaler Teil des Bürstenradius, Bü Bürstenfortsätze, Rm Ramus.

Auf alle Fälle möchte ich darauf hinweisen, dass die Bürstenfortsätze nicht etwa mit den Haken (Hamuli) identisch sind, die an allen Federn zur Verbindung der Radien benachbarter Aeste (Rami) an einundderselben Feder dienen.

Bei weichen Federn sind zwei verschiedene Möglichkeiten der Fühlungnahme an den Aussenfahnen vorhanden. Die eine knüpft an die starre Form an, mit der sie das Wesentliche gemein hat. Sie kommt z. B. bei den weichfedrigen Falken (*Falco Machaerhamphus* etc.) vor in Verbindung mit der ausgefranzten Ramus-Kante, von der ich früher sprach, und ähnlich auch bei den Caprimulgi.

Während die Aussenfahne von *Aegyptius* (harter Typus) über die unterliegende Feder hinwegkratzt ohne tiefer einzugreifen, krallen sich die Bürstenradien von *Podargus* (Caprimulgi) tief und scharf in den Untergrund. Der Untergrund hat hier lockere und strähnige Beschaffenheit, wie Sie sich von vorhin erinnern, während er bei *Aegyptius* grob gerauht ist.

Die andere Möglichkeit der weichfahningen Feder-Reibung verkörpern die Eulen (Striges). Ich zeigte Ihnen, wie der hohe Flaum auf den breiten Innenfahnen der Eulenfedern durch horizontale Fortsätze der Radien in ein dicht verfilztes Netzwerk verwandelt wird. Dagegen sind die langen Strahlen-Enden der Caprimulgi vollkommen *kahl*. Es ist leicht verständlich, dass infolgedessen auch gegensätzliche Reibungsformen der Aussenfahnen vorhanden sein müssen. Das geordnete Gefüge der Eulenfedern würde durch die Aussenfahne eines Caprimulgiden auseinander gerissen und zerstört werden. Deswegen wirkt bei den Striges die aufliegende Aussenfahne nur wie eine Schleppe, die weich-elastisch über die sorgfältig geschichtete Unterlage hinwegzieht.

Die wunderbare Vielseitigkeit, die die Feinstruktur der Vogelfeder überall im Gefolge von besonderen Lebens-Eigentümlichkeiten der Vögel entwickelt, zeigt Ihnen in einem besonderen Beispiel noch das nächste Bild (Abb. 4). Es stammt von *Paradigalla carunculata*, einem Paradiesvogel, der in der Natur durch raschelnde Flügelschläge auffällt. Das Mikroskop verrät das Geheimnis: Die Ränder der Aussenfahnen der Armschwingen sind in lauter kleine Hornsporne aufgelöst, die beim Fluge auf der unterliegenden Feder herumkratzen. Dadurch entsteht das Geraschel.

Die Vogelfeder ist zweifellos eine Schöpfung für das Flugvermögen. So stellen auch die eigentlichen Flugfedern

der Vögel, also die grossen Flügel- und Schwanzfedern, sozusagen die typischsten Federn dar. An ihnen sind die wichtigsten Federkonstruktionen am besten zu studieren.

Aus diesen Gründen sprach ich bisher nur von dieser

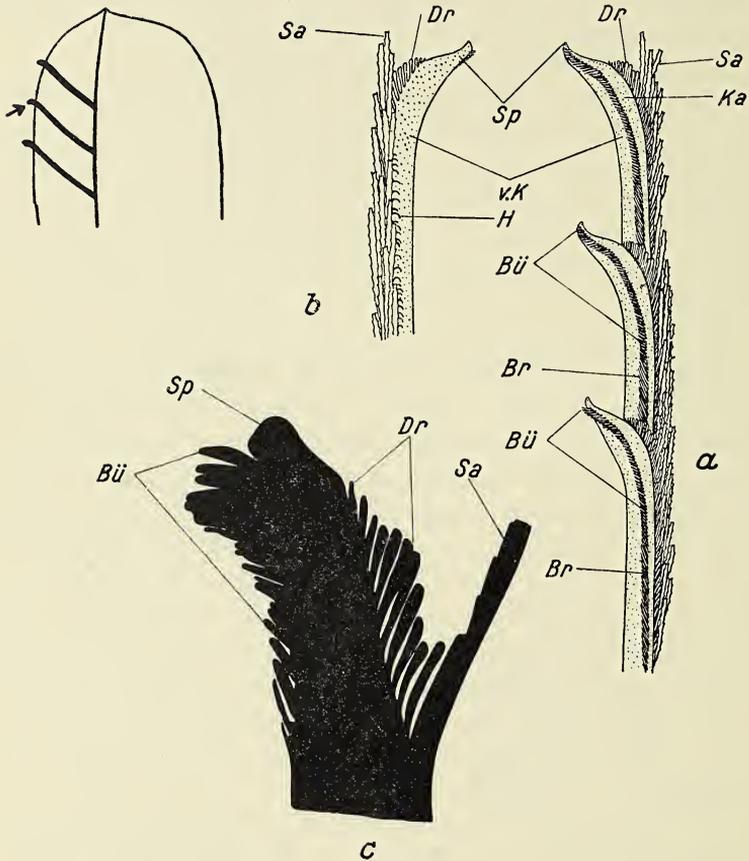


ABB. 4. — *Raschelstruktur von Paradigalla carunculata.* — a drei Rami-Enden im Verband von der Federbasis her gesehen, b ein einzelner Ramus von der Federspitze her gesehen, c Silhouette eines Ramus-Endes stärker vergrössert. Bü Bürstenradien, Br, Dr, Sa übrige Radien, H Hamulus, Ka dorsaler Ramus-Kamm, Sp spornartiges Ramus-Ende, v.K. ventrale Kante des Ramus.

Federgattung. Zur Abrundung des Bildes will ich jetzt kursorisch noch etwas über die Körper- oder Kleinfedern sagen.

Es scheint mir das Gegebene, den hier für die Flug-Federn gewählten Rahmen beizubehalten und also etwas über den Gefieder-Zusammenhalt am Rumpf, am Körper des Vogels zu berichten.

Wenn auch die Verschiebbarkeit des Kleingefieders gross ist — man denke z. B. an den Bauch oder Rücken des Vogels — so könnte man doch glauben, dass die horizontalen Bewegungen der vielen kleinen Federn zueinander

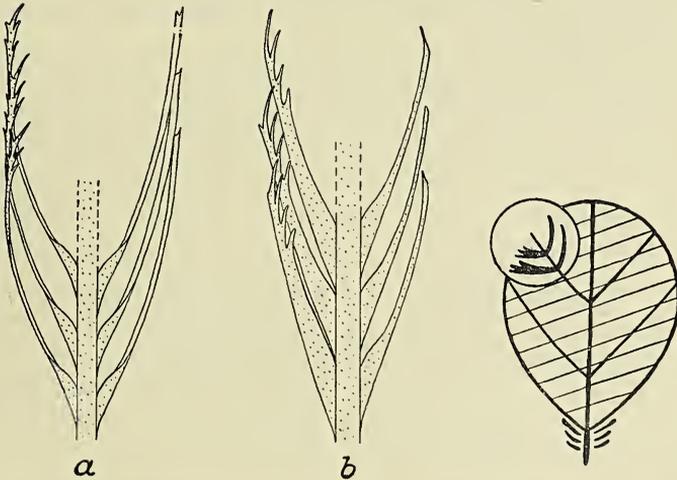


ABB. 5. — Bürstenstruktur an einer Körperfeder von *Turdus merula* (a) und *Agapornis cana* (b).

keiner besonderen Arretierungen zur Vergrösserung der Reibung bedürften. Dem ist aber nicht so. Zwar sind die Verhältnisse gegenüber den Flug-Federn sehr abgeschwächt, legen aber doch deutliches Zeugnis von ganz ähnlichen Vorgängen wie dort ab.

Die Strukturen für die Reibung der Kleinfedern aneinander entsprechen völlig dem, was wir als den Bürsten-Saum an den Aussenfahnen der Schwingen kennen gelernt haben. Hier wie dort wird die bedeckte Feder fast auf dieselbe Weise ergriffen. Sie sehen in Abb. 5 die Bürstenradien mit den Bürstenfortsätzen an einer Oberschwanzdecke von *Turdus merula* und *Agapornis cana*.

Die Reibungselemente sind im Körpergefieder zart und unterliegen gemäss der Feder-Form und der anderen Feder-Verwendung eigenen Gesetzmässigkeiten. So ist z. B. festzustellen, dass im Allgemeinen die Feder-Spitze weniger stark haftet als der tiefere Feder-Rand. Es zeigt sich hierin die Betonung eines festen Feder-Kernes und damit die Hinarbeit auf eine gute Durchschnittsstärke des Federmantels. Denn die Feder-Spitzen sind am meisten der täglichen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt, sodass ihre Bedeutung für die Gefieder-Dichte schon bald nach der Mauser nachlässt.

Hiervon gibt es interessante Ausnahmen. Und zwar haben die Flügel- und Schwanz-Decken die stärkste Aufräuhung gerade an ihrem Ende. Bekanntlich legen sich diese Federn direkt den grossen Flugfedern an, um die Lücken an deren Basis auszufüllen. Diese exponierte Stellung fordert das beste Haftvermögen der Kleinfedern an der Feder-Spitze.

Für einige Spezialbedürfnisse in der Lebensweise ist die betonte Spitzen-Fixierung der Körperfedern zur allgemeinen Regel geworden. Sie wird hier Ausdruck eines durchweg besonders gesteigerten Gefieder-Zusammenschlusses. Zwei Vogel-Gruppen gehören hierher, die nicht verschiedener sein könnten.

Einmal finden wir das bei Wasservögeln. Auch die übrige Gefiederausbildung spricht hier für eine Anpassung an das Leben im Wasser, eine verstärkte Schutzmassnahme gegen Nässe und Kälte.

Die andere Gruppe wird von bestimmten Papageien (*Psittaci*) gestellt. Dieser Fall ist umso interessanter, weil er ein biologisches Kuriosum aus dem Leben dieser Vögel widerzuspiegeln scheint. Die meisten *Agapornis*-Species haben die Angewohnheit, zur Brutzeit klein-zerbissenes Nestbaumaterial zum Transport ins Kleingefieder zu stecken. So fliegen sie zum Nistplatz und schütteln es dort aus. Offenbar steht die besprochene Federspitzen-Struktur hier im Dienst dieser seltenen Verwendung.

Die Benutzung der besonderen Feder-Bürsten ist bei *Agapornis* weniger so vorzustellen, dass die Fortsätze der Radien direkt an den eingeschobenen Baustoff-Teilen haf-

ten, als dass vielmehr die Zähnchen des Feder-Randes die nächst untere *Feder* ergreifen. Zwischen Spitze und Basis der Federn ist dann noch genügend Raum für die Einlage der flachen Fremdkörper.

Mit dem Hinweis auf dieses merkwürdige « Transportgefieder », wie ich es kurz genannt habe, will ich meine Mitteilungen beenden.

Sie wollen es der knappen Zeit zuschreiben, wenn ich die Probleme meist nur andeuten konnte. Auch zieht die vortragsweise Behandlung eines derartigen morphologischen Stoffes als solche schon enge Grenzen. Ich hoffe aber, dass Sie doch eine ungefähre Vorstellung von diesem neuerschlossenen Gebiet der vergleichenden biologischen Morphologie erhalten haben.

RÉSUMÉ

La plume reflète le mode de vie de l'oiseau : la plume étant le principal mécanisme pour le vol, l'étude de sa construction passe au premier plan, celle du mode de vie vient en second.

La plume de l'oiseau est un mécanisme entier et indivisible. La partie la plus menue de sa structure se conforme à l'ensemble, et par conséquent ne doit être considérée que par rapport à celui-ci.

Nous ne parlerons ici que de la structure qui relie les plumes entre elles. La surface supérieure des barbes intérieures de la plume du vol possède à cette fin une rigidité qui correspond exactement à la couverture des plumes, biologiquement nécessaire. Les différences de rigidité de ces surfaces correspondent aux différences de modes de vie des oiseaux. La friction dure et la friction molle en représentent les extrêmes. La friction molle se rencontre avec un développement progressif chez les Accipitres, les Caprimulgi et finalement chez les Striges. Dans chaque groupe, on constate que les différences de mode de vie impliquent des différences dans le mécanisme de la friction. Ainsi par exemple, chez les Striges piscivores le plumage est d'une dureté remarquable. Il est à noter que ce mécanisme de friction, si

caractéristique pour les oiseaux capables de voler, se rencontre également chez ces espèces qui ont perdu cette capacité, tels que les Rallidés des îles. A la rigidité des barbes intérieures correspond la structure pour la friction des barbes extérieures de la plume. Ce n'est que ces deux, réunies, qui forment en commun toute la plume; ici même d'ailleurs, on trouve des différences entre les radii. En outre, il peut y avoir des variations spécifiques dans les branches des barbes extérieures; chez les Accipitres par exemple la friction molle est due à une frange du côté ventral. On observe la même structure pour la friction des plumes dans le petit plumage du corps, du dos, du ventre, etc. Chez les oiseaux aquatiques ainsi que certains Psittaci les pointes des plumes sont renforcées d'une façon caractéristique : ce dispositif protège les oiseaux aquatiques contre l'humidité et le froid; chez les *Agapornis*, celui-ci semble être en rapport avec le transport, dans le petit plumage, des matériaux pour la construction du nid.

ÜBER DEN EINFLUSS VON VERFRACHTUNGEN
ZUR HERBSTZUGSZEIT AUF DEN SPERBER,
ACCIPITER NISUS (L.). ZUGLEICH EIN
BEITRAG ZUR FRAGE NACH DER ORIENTIERUNG
DER VÖGEL AUF
DEM ZUGE INS WINTERQUARTIER

VON

RUDOLF DROST

Auf dem VIII. Intern. Orn. Kongress 1934 in Oxford berichtete ich « Ueber Ergebnisse bei Verfrachtungen an Helgoländer Zugvögeln. Ein Beitrag zur Frage der Orientierung » (1). Das Hauptergebnis war die damals neue Feststellung, dass auf dem Frühjahrszug verfrachtete Zugvögel imstande sind, den Weg zu ihrer Heimat zu finden, und dass kein grundsätzlicher Unterschied zu machen sei zwischen der Orientierung verfrachteter Brutvögel und der von Zugvögeln.

Damals konnte auch schon über Verfrachtungen zur Herbstzugszeit — u. a. von Sperbern nach Schlesien — berichtet werden, die uns jetzt ausschliesslich beschäftigen sollen. Inzwischen ist bei fortgesetzter Verfrachtung die Zahl der rückgemeldeten Sperber wesentlich gestiegen, so dass es angebracht erscheint, eine Zusammenfassung der bisherigen Befunde zu geben. Diese Art eignet sich für unsere Versuche gerade deshalb, weil bei ihr die Beeinflussung durch Artgenossen (Vergesellschaftung) besonders gering sein dürfte.

Das wesentliche Ziel der Verfrachtungen und unserer Untersuchungen ist es, einen Beitrag zur Frage nach der Orientierung der Vögel auf dem Zuge ins Winterquartier zu liefern. Nachdem das Vermögen, zur Brutheimat zurückzukehren, an Brutvögeln (besonders von Ruppell (2)) und

Zugvögeln erwiesen ist und nachdem auch die Fähigkeit, den Ueberwinterungsort wiederzufinden, durch Verfrachtungen festgestellt ist (Hilprecht (3), Rüppell¹⁾), scheint mir die Frage von besonderem Interesse zu sein, ob auf dem Herbstzuge gefangene Vögel ihr gewohntes Winterquartier wiederfinden. Haben vielleicht sogar auch junge Vögel nach der Verfrachtung ein « Gefühl » für die geographische Lage des populationsüblichen Winterquartiers und den Trieb, dieses zu erreichen? Für den Star, *Sturnus vulgaris*, ist dieses inzwischen glaubhaft gemacht von Krätzig und Schüz (4) bei ihren Verfrachtungen mit Frühsommerzugstaren der Kurischen Nehrung Juni-August nach Schlesien und Sachsen. Ihr Versuch darf als eine starke Stütze für die Annahme gelten, dass nicht nur die Geburtsheimat, sondern auch das Winterquartier (und also vermutlich auch das Zuggebiet) für den Vogel ein « angeborener Raum » sein kann (p. 173). Gilt das für alle Vögel? Und wie verhalten sich die Sperber?

Zur richtigen Beurteilung der Verfrachtungsergebnisse ist es erforderlich, die normalen Zugverhältnisse zu kennen. Deshalb müssen wir uns zunächst das Zugbild der auf Helgoland freigelassenen und der im Norden beringten Sperber ansehen.

A. — LISTE DER AUF HELGOLAND FREIGELASSENEN SPERBER

1. 24 270 ♂ juv. o 5.IX.26 + geschossen 15.IX.26 Haltern (51.44 N 7.10 0), Westfalen.
2. 665 078 ♂ juv. o 18.IX.29 + geschossen 10.X.29 Beaulieu-les-Fontaines (49.39 N 2.55 0), Oise, Frankreich.
3. 677 095 ♀ juv. o 22.IX.30 + geschossen 15.X.30 Turnhout (51.19 N 4.57 0), Prov. Antwerpen, Belgien.

1. Rüppel, W., in *litteris*.

4. 540 090 ♀ juv. o 19.IX.29 + geschossen Mitte X.29 Gladbeck (51.34 N 7.0 0), Westfalen.
5. 66 218 A ♂ juv. o 21.IX.31 + geschossen 16.X.31 Puers (51.03 N 4.16 0), 15 km SO von Antwerpen, Belgien.
6. 201 764 ♀ juv. o 3.IX.28 + geschossen 18.X.28 Aerschot (50.59 N 4.50 0), Belgien.
7. 89 52 ♀ juv. o 20.VIII.27 + gefangen 30.X.27 Hoesselt bei Tongres (50.47 N 5.28 0), Belgien.
8. 683 882 ♂ juv. o 22.IX.30 + geschossen 29.XI.30 Bouchaute bei Ecloo (51.14 N 3.33 0), Belgien.
9. 683 961 ♂ juv. o 4.IX.30 + gefangen 8.XII.30 Almelo (52.22 N 6.40 0), Holland.
10. 66 217 A ♂ juv. o 19.IX.31 + geschossen Ende XII.31 Oporto (41.09 N 8.38 W), Portugal.
11. 665 077 ♂ juv. o 17.IX.29 + geschossen 1.I.30 Plumeroye bei Conty (49.44 N 2.10 0), Somme, Frankreich.
12. 25 079 ♂ juv. ? o 21.X.26 + tot gefunden 30.I.27 North Court bei Stourmouth (51.19 N 1.15 0), Kent, England.
13. 665 085 ♂ juv. o 23.IX.29 + gefangen im Hühnerstall 31.I.30 Nieuw-Beets bei Groningen (53.13 N 6.34 0), Friesland, Holland.
14. 25 074 juv. ? o 13.IX.27 + gefangen und wohl freigelassen 1.II.28 Leek (53.10 N 6.24 0), bei Groningen, Holland.
15. 66 335 A ♂ juv. o 6.IX.31 + krank gefunden 19.II.32 Carolinensiel (53.42 N 7.48 0), Ostfriesland.
16. 25 304 ♀ juv. o 26.IV.31 + gefangen und getötet 8.X.32 Merxem bei Antwerpen (51.14 N 4.26 0), Belgien.

17. 683 960 ♂ juv. o 4.IX.30 + geschossen etwa 14.X.33 Seclin bei Lille (50.34 N 3.2 0), Frankreich.
18. 664 057 ♂ juv. o 2.X.29 + gefangen 1.XI.30 Virsel bei Antwerpen (51.13 N 4.25 0), Belgien.
19. 201 755 ♀ juv. ? o 17.IX.27 + geschossen 29.XII.28 Molembaise bei Tournai (50.37 N 3.23 0), Belgien.
20. 66 336 A ♂ juv. o 7.IX.31 + geschossen etwa Anfang I.33 Reboursin bei Vatan (47.5 N 1.48 0), Indre, Frankreich.
21. 671 647 ♂ juv. ? o 19.IV.30 + tot gefunden 6.I.34 Earl's Colne (51.56 N 0.43 0), Essex, England.
22. 617 693 A ♀ juv. o 23.IX.33 + geschossen 27.I.35 Drucat bei Abbeville (50.6 N 1.51 0), Somme, Frankreich.
23. 683 943 ♀ juv. o 22.IX.30 + geschossen 4.II.32 La Forest bei Gesté (47.10 N 1.8 W), Maine-et-Loire, Frankreich.
24. 680 257 ♂ juv. o 1.IV.30 + gefunden 17.III.31 Hillion bei Briec (48.31 N 2.46 W), Côtes-du-Nord, Frankreich.
25. 66 331 A ♂ juv. o 6.IX.31 + geschossen 2.IV.37 Windesheim (52.27 N 6.9 0), Prov. Oberijssel, Holland.
26. 66 333 A ♂ juv. o 6.IX.31 + gefangen 20.IV.34 Musselkanal bei Groningen (52.58 N 7.0 0), Holland.
27. 66 343 A ♂ juv. o 8.IX.31 + geschossen 1.IV.33 Nörre Suede (55.59 N 9.24 0), Dänemark.
28. 547 579 ♀ juv. o 31.VIII.31 + geschossen 6.IV.33 Flensburg (54.47 N 9.26 0).
29. 513 077 ♂ juv. ? o 11.X.27 + geschossen Mitte Mai 31 Hegra (63.29 N 11.10 0), ca 46 km östl. von Trondheim, Norwegen.
30. 683 883 ♀ juv. o 22.IX.30 + geschossen 6.VII.33 Trysil (61.18 N 12.18 0), Norwegen.
31. 683 895 ♂ juv. o 28.IX.30 + freigelassen auf See etwa 40 km südöstlich von Helgoland (s. Nr. 30). Geschossen 8.V.32 Trysil.

Auf Abb. 1 sind sämtliche Funde auf Helgoland freige-
lassener Sperber zusammengestellt. Die Zugrichtungen und

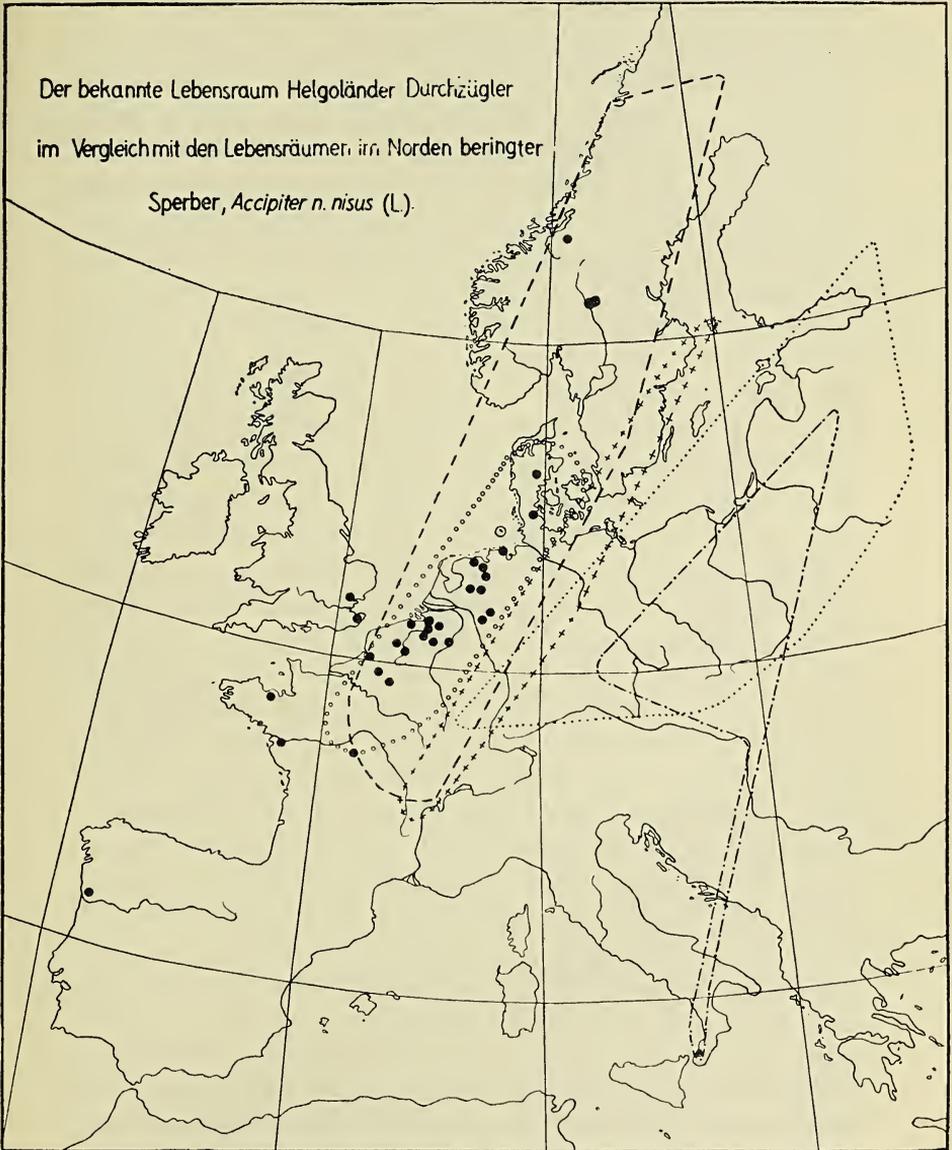


Abb. 1.

die wenigen Funde im Norden weisen auf Herkunft haupt-
sächlich aus Skandinavien und vielleicht sich nordöstlich

anschliessendem Gebiet. Der Herbstzug geht in mehr oder minder südwestlicher Richtung, bis Mittelfrankreich, nur 1 Sperber ist bis Portugal gewandert.

Diese Befunde passen sehr gut zu den Beringungsergebnissen an im Norden beringten Sperbern (5 — 13), die in Form von « Lebensräumen » auf Abb. 2 dargestellt sind. Darnach wandern skandinavische und dänische Sperber ebenfalls bis etwa Mittelfrankreich, in derselben Richtung, und nehmen hierbei fast den gleichen Raum ein wie die Helgoländer Durchzügler. Die auf Aland nestjung und als Durchzügler beringten Sperber schliessen sich ostwärts an. Noch weiter ostwärts liegt der Lebensraum in Südost-Finnland und in Lettland beringter Artgenossen. Bei beiden fällt aber der beträchlich grössere Streuungswinkel auf, der bei den Finnen vom westlichen Mittelfrankreich bis etwa Krakau und Weissrussland reicht. Es ist nach allem zu vermuten, dass ausser skandinavischen und dänischen auch Sperber aus dem nördlichen Finnland und dem nordwestlichen Russland über Helgoland ziehen bzw. ziehen können. Nach den Beringungsergebnissen lassen sich Unterschiede am weiteren Zugverlauf zwischen fruhund spät ziehenden Sperbern nicht erkennen.

Es ist angezeigt, hier kurz die Frage der Sperberrassen zu streifen. Wenn wir Kleinschmidt (14) folgen, ist eine östliche helle Form *peregrinoides* abzutrennen, die in Rositten durchzieht. Unter einer grossen Anzahl auf Helgoland gesammelter Bälge (rd. 75, darunter etwa 25 der Sammlung Dr. Meunier) wurden nur 4 *peregrinoides* festgestellt (15). Unter seinen sämtlichen Bälgen (rd. 50) und unter den darüber hinaus von ihm untersuchten etwa 150-200 geschossenen Sperbern fand Herr Dr. Meunier kein einziges Stück, das nach Färbung und Grösse als *peregrinoides* bezeichnet werden konnte (nach freundlicher mündlicher Mitteilung). Kleinschmidt sagt über das Vorkommen der Sperber auf Helgoland in Berajah 1937 (Erklärung zu Taf. XI) : « Den Namen *nisus* beschränke ich auf die grosse dunkle Form, welche ich aus Schweden erhielt und welche, wenige Ausnahmen abgerechnet, durchgehend den Bestand der Helgoländer Zugvögel bildet ». An anderer Stelle (Er-

klärung zu Taf. XIV) schreibt Kleinschmidt : « Dass Skandinavien anscheinend drei Sperberrassen beherbergt, ist für das Vogelzugstudium wichtig, ... ». Dieser Hinweis ist in

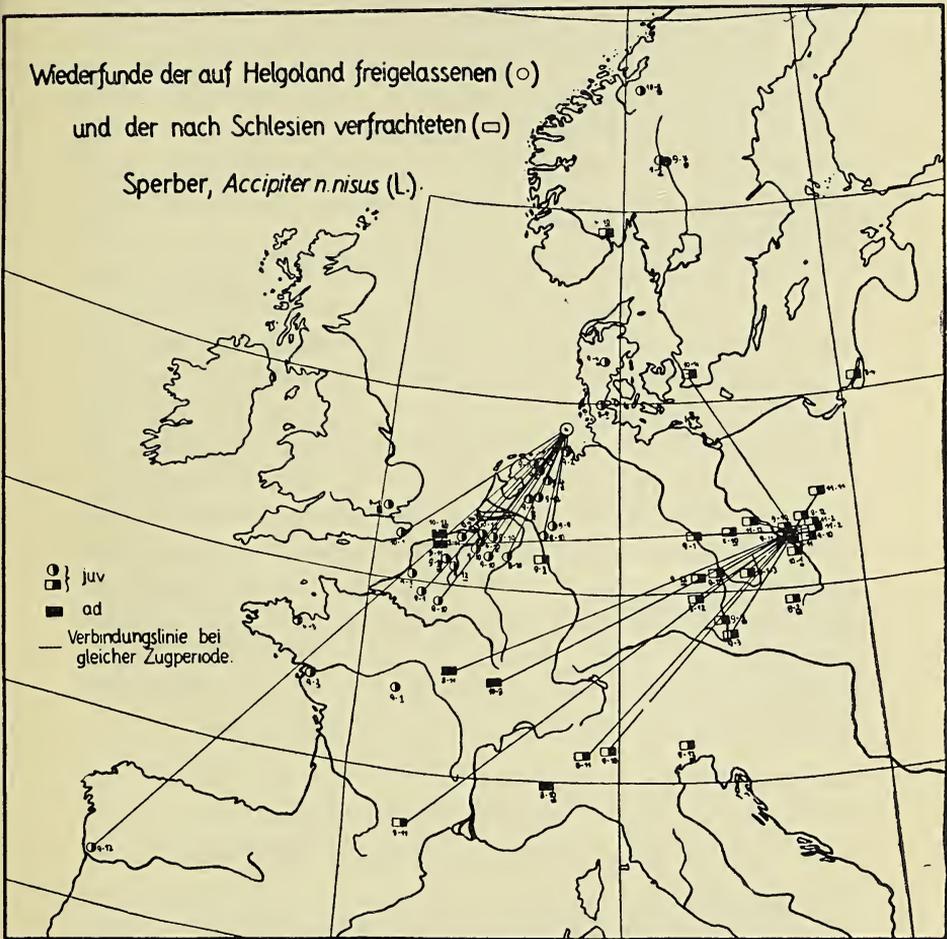


Abb. 2.

erster Linie eine beachtliche Anregung für skandinavische Ornithologen, Brutsperber zu sammeln und zu beringen. Für uns ist im Augenblick am wesentlichsten die Tatsache, dass wir es auf Helgoland ganz überwiegend mit skandinavischen Sperbern zu tun haben; interessiert uns doch bei den vorliegenden Untersuchungen vor allem die Frage, ob

evtl. Helgoländer Durchzugssperber normalerweise den Auflassungsort bzw. das Auflassungsgebiet, also Schlesien berühren. Von den skandinavischen Sperbern können wir das auf Grund der Beringungsergebnisse nicht annehmen, doch wäre das bei Angehörigen der Rasse *peregrinoides* nicht undenkbar. Da diese Rasse jedoch, wie gesagt, nur sehr selten nach Helgoland kommt — auch nach den Zugverhältnissen der Ringvögel zu urteilen —, dürfen wir mit Recht davon ausgehen, dass die Verfrachtungssperber ganz überwiegend, um nicht zu sagen, fast alle, sonst nicht nach Schlesien gelangen.

Nun zu den Verfrachtungen selbst. Der Auflassungsort ist nach wie vor Gimmel (51.13 N 17.35 0), das Gut des Ornithologen Herrn W. Tretttau, dem auch an dieser Stelle für seine sachkundige und wertvolle Mitarbeit herzlichst gedankt sei. Dieser Auflassungsort stellt in Verbindung mit dem Fangort Helgoland eine besonders günstige Grundlage für Verfrachtungsversuche mit Vögeln dar, deren Herbstzugsrichtung südwestlich verläuft. Liegt doch Gimmel rd. 700 km südöstlich, d. h. querab von Helgoland und dem Zugweg der dortigen Südwestzieher. — Bis Ende 1937 wurden insgesamt 209 Sperber verfrachtet, von denen bis zum 1. Mai 1938 36 zurückgemeldet sind, das sind 17,2 %. Von den 36 wiedergefundenen waren 28 juv. (20 ♂♂, 8 ♀♀) 2 juv. oder med. (♀♀), 1 med. (♀), 5 ad. (1 ♂, 4 ♀♀) beringt.

B. — LISTE DER NACH SCHLESIEN VERFRACHTETEN SPERBER

1. 566 751 ♂ juv. o 14.IX.34¹ + gefangen und freigelassen 3.X.34 Oels (51.13 N 17.23 0), Schlesien.
- *2. 617 668 A ♀ med.³ o 15.IX.33 + geschossen 10.X.33 Eisdorf, Krs. Namslau (51.05 N 17.42 0), Niederschlesien.

1. Jeweils Datum der Freilassung in Schlesien.
2. Schon genannt in den Abhandlungen des letzten Kongresses.
3. Vielleicht juv.

- *3. 617 666 A ♂ juv. o 15.IX. 33 + gefangen 15.X.33
Almenno S. Salvatore (45.44 N 9.36 0), Bergamo,
Italien.
4. 6 022 808 ♂ juv. o 25.IX.37 + tot gefunden (frisch
verendet) 15.X.37 Gimmel, Krs. Oels.
5. 6 022 792 ♂ juv. o 23.IX.37 + tot gefunden (Überreste)
12.XI.37 Sperlingslust bei Oels (51.13 N 17.23 0),
Schlesien.
6. 573 644 ♀ juv. o 5.XI.34 + verunglückt etwa 14.XI.34
Dom. Boguslawice bei Izbica (52.24 N 18.45 0),
Polen.
7. 566 752 ♂ juv. o 14.IX.34 + geschossen 16.XI.34 Cas-
telnaud-de-Levis (43.39 N 2.15 0), Tarn, Frankreich.
- *8. 617 676 A ♂ juv. o 15.IX.33 + tot gefunden 19.XI.33
Jonas bei Pontwitz (51.14 N 17.33 0), Schlesien.
9. 573 292 ♂ juv. o 29.VIII.34 + gefangen 21.XI.34 Busto
Arsizio (45.36 N 8.50 0), Varese, Italien.
10. 6 022 791 ♂ juv. o 23.IX.37 + geschossen 2.XII.37
Schönau bei Wabnitz (51.11 N 17.36 0), Schlesien.
11. 590 234 ♀ juv. o 29.VIII.37 + geschossen 9.XII.37
Rogaszycze (51.25 N 17.57 0), Krs. Kepno, Polen.
12. 573 640 ♀ juv. o 5.XI.34 + gefangen und getötet 9.XII.
34 Alt-Tschau (51.47 N 15.44 0), bei Neusalz, Oder,
Schlesien.
13. 6 022 802 ♂ juv. o 24.IX.37 + geschossen 26.XII.37
10 km südlich von Pilsen (49.40 N 13.22 0), Tsche-
choslowakei.
- *14. 617 681 A ♂ juv. o 15.IX.33 + geschossen 31.XII.33
Wopparn bei Lobositz, Elbe (50.32 N 14.4 0),
Tschechoslowakei.
15. 615 547 A ♂ juv. o 21.IX.34 + 1.) gefangen und freige-
lassen 29.I.35 Jicin (50.27 N 15.22 0), Böhmen +
2.) tot gefunden 29.III.36 ebendort.

16. 6 022 672 ♂ juv. o 11.IX.36 + gefangen in einem Stall etwa 30.I.37 Wellerswalde bei Zschöllau (51.19 N 13.07 0), Sachsen.
17. 6 022 681 ♂ juv. o 5.XI.36 + gefangen und freigelassen 7.II.37 Gimmel.
18. 6 022 820 ♂ juv. o 11.XI.37 + 1.) gefangen und freigelassen 16.II.38 Mahlen bei Kapsdorf (51.12 N 17.13 0) + 2.) tot gefunden 28.II.38 Wiese bei Trebnitz, 4 km nördlich von Mahlen.
19. 573 634 ♀ juv. o 5.XI.34 + gefangen, später tot 22.II.35 Kepno-Kempen (51.17 N 17.59 0), Polen.
20. 590 268 ♀ juv. o 7.X.37 + geschossen 20.III.38 Revier Holschowitz (48.58 N 14.28 0), Südböhmen.
21. 566 757 ♂ juv. o 19.IX.34 + gefangen 1.XII.37 Cesena di Azzano Decirno (45.52 N 12.43 0), Udine, Italien.
22. 617 675 A ♂ juv. o 15.IX.33 + geschossen 21.XII.34 Kounov bei Zatec-Saaz (50.19 N 13.33 0), Böhmen.
23. 617 663 A ♂ juv. o 15.IX.33 + gefunden 3.I.36 Frauenberg a. Moldau (49.3 N 14.27 0), Südböhmen.
24. 573 263 ♀ juv. o 18.X.34 + tot gefunden (verfault) 4.I.37 Brieg (50.51 N 17.28 0), Schlesien.
25. 676 703 A ♂ juv. o 26.VIII.35 + flugunfähig gefunden 4.II.38 Mähr. Neustadt (49.47 N 17.7 0).
26. 617 674 A ♂ juv. o 15.IX.33 + tot gefunden (angeschossen 10.III.35 Zülpich (50.42 N 6.39 0), Bez. Köln.
- *27. 617 657 A ♀ med. o 6.IX.33 + gefangen im Habichtskorb etwa 20.IX.33 am Auflassungsort und wieder freigelassen.
28. 589 276 ♀ ad. o 28.IX.36 + gefangen 15.XI.36 Woumen, Krs. Dixmuide (51.2 N 2.52 0), Belgien.
29. 573 271 ♀ ad. o 28.VIII.34 + geschossen 27.XI.34 auf dem Flugplatz von Auxerre (47.48 N 3.33 0), Yonne, Frankreich.

30. 573 264 ♀ ad. o 18.X.34 + geschossen Ende III.35 Mirebeau sur Bèze (47.23 N 5.19 0), Côte-d'Or, Frankreich.
31. 573 295 ♀ ad. o 30.VIII.34 + geschossen 20.X.36 Tetti nuovi, bei Vigone (44.51 N 7.30 0), Italien.
32. 579 825 ♂ ad. o 30.X.35 + tot gefunden etwa Ende XII.37 Adinkerke (51.5 N 2.36 0), Belgien.
33. 582 681 ♂ juv. (vorjährig) o 14.V.36 + geschossen 29. X.37 Revier Koltwasser bei Rothenburg (51.20 N 14.58 0), Ober-Lausitz.
34. 579 821 ♀ juv. ? (med. ?) o 20.X.35 + gefangen 18.XI. 35 Barsebäcksby bei Trollenberg (55.42 N 13.1 0), Schonen, Schweden.
35. 676 698 A ♀ juv. o 25.VIII.35 + geschossen 18.IV.36 Ulmenhorst, Rossitten (55.10 N 20.51 0), Ostpreussen.
36. 582 678 ♀ juv. o 25.IV.36 + geschossen 12.X.37 Lifjell (59.26 N 9.2 0), Telemark, Norwegen.

Abb. 1 gibt einen Ueberblick über sämtliche Funde der verfrachteten und der auf Helgoland freigelassenen Sperber. Bei Funden junger Vögel, alle in derselben Zugperiode wiedergefunden, zeigt sich deutlich eine Verschiedenheit zwischen den « Helgoländern » und den « Gimmelern ». Die Italienfunde weisen fraglos auf ein populationsfremdes Ueberwinterungsgebiet; zwei Vögel haben vielleicht den Anschluss an das normale Winterquartier gesucht, sind aber nur noch 137 bzw. 175 km geflogen und befinden sich im Winter an der Oder bzw. an der Elbe in Böhmen. Eine ganze Reihe ist aber im Auflassungsgebiet geblieben. Hier ist nichts mehr von einem Zugtrieb zu bemerken. Die geographische Breite entspricht der von Belgien, Holland usw., wo schon viele Sperber überwintern. — Auf 2 Sonderfälle — Wiederfund in Rossitten und in Südschweden — wird nachher noch eingegangen.

Alt beringte Sperber, die während des Herbstes der Verfrachtung nach Gimmel wiedergefunden wurden, flogen offensichtlich zum populationsüblichen Ueberwinterungsge-

biet — vielleicht sogar z. T. zum Ort ihrer vorjährigen Ueberwinterung — hin. Einer wandte sich sogar nachw und befand sich schon im November in Belgien. Ein anderer Fund eines alten Sperbers in Belgien im Dezember nach 2 Jahren zeigt, dass dieser Vogel in der Zwischenzeit nach der Verfrachtung seine Heimat und sein gewohntes Zuggebiet wiedergefunden hat. Dieses glückte offenbar nicht dem alten Weibchen, das im Oktober nach 2 Jahren in Oberitalien geschossen wurde, während man es von dem Jungvogel, im November erlegt, und auch von dem, der sich im März nach einem Jahr am Rhein befand, annehmen möchte, wenn der Fundort auch etwas nach Osten verschoben liegt. Dem stehen aber 6 Funde junger Vögel in späterer Zeit, nach 1 und 2 Jahren, gegenüber, die offenbar den Anschluss an den ihnen angebornen Lebensraum nicht wiederfanden, sondern im Auflassungsgebiet und dem diesem zugeordneten Wandergebiet blieben¹⁾; darunter befindet sich bemerkenswerterweise ein auf dem Frühjahrszuge verfrachteter junger Sperber (Nr. 33). In dieses Gebiet ordnet sich auch der oben genannte Altvogel von Oberitalien ein was die hierbei ausgesprochene Vermutung unterstreicht. — Nunmehr sind wir genötigt, auch den Fund bei Rossitten im auf der Herbstverfrachtung folgenden April kritischer zu beurteilen. Es ist möglich, dass dieser Vogel in Richtung seiner Heimat flog — wobei er durch die Ostseeküste etwas nach Osten abgedrängt sein kann —, zumal er auf Grund der Untersuchung des Balges durch Kleinschmidt und Kelm (16) ein *peregrinoides* sein kann, jedoch könnte hier auch eine « falsche » Richtung als Folge der Verfrachtung angenommen werden. — Bei den vorher geschilderten Funden in Schlesien in späteren Jahren könnte man noch in Erwägung ziehen, dass die Vögel zwar zur Brutzeit in die Heimat zurückgekehrt, im Herbst aber wieder in das Verfrachtungsgebiet gezogen seien. Diese Deutungerscheint mir aber gezwungener als die Annahme einer neuen Brutheimat.

Das Verhalten der verfrachteten Sperber lässt sich noch besser überblicken, wenn ihr neues Wandergebiet — ge-

1. Vgl. Fund eines Verfrachtungsstares am Auflassungsort in späterer Zeit; Krätzig und Schüz l. c.

trennt für juv., ad. usw. — mit Linien umsäumt und gleichzeitig mit dem Lebensraum der Helgoländer Durchzügler

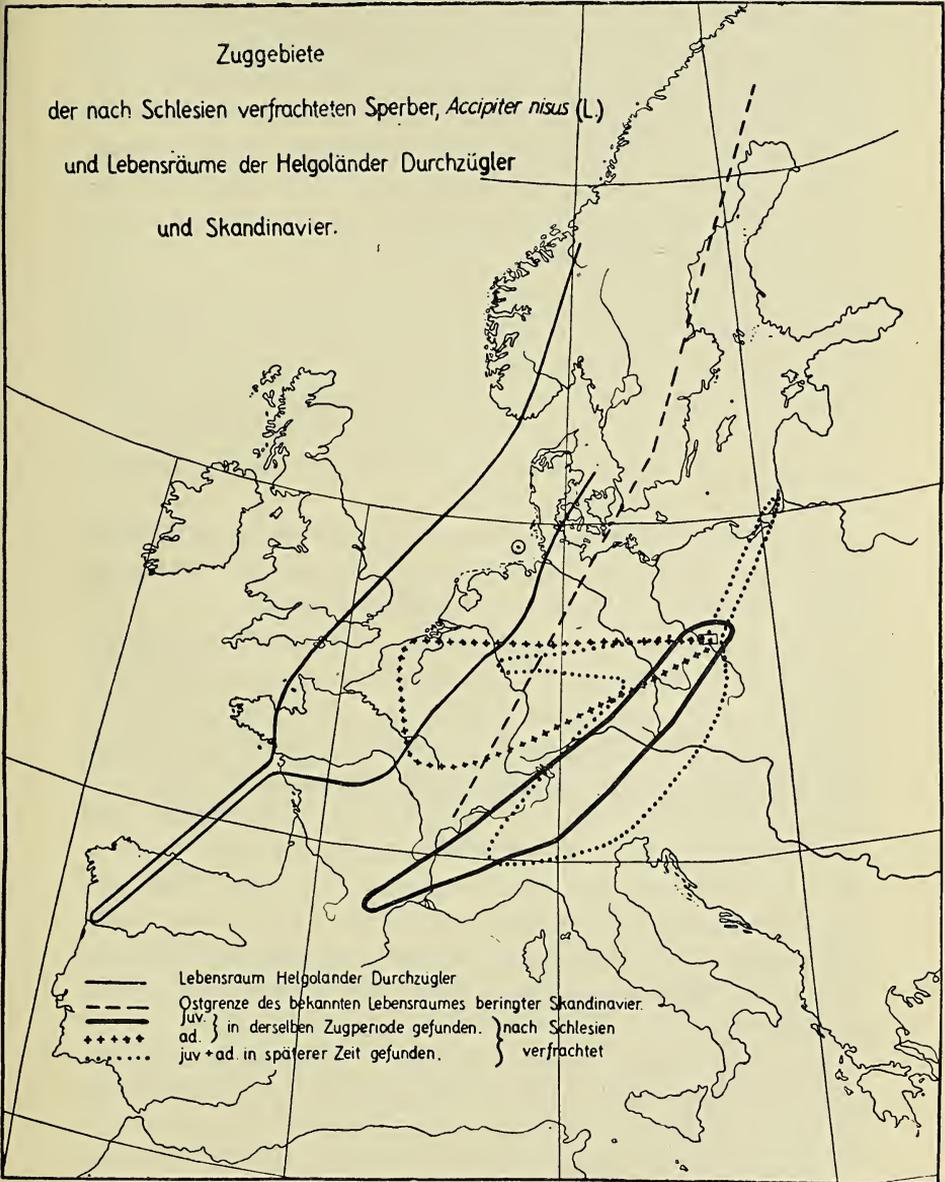


Abb. 3.

und der Skandinavier verglichen wird. (Abb. 3). Das Zuggebiet der jungen, in derselben Zugperiode wiedergefunden,

verläuft im grossen und ganzen parallel zu dem Lebensraum der Helgoländer Durchzügler, neigt nur im südlichen Teil diesem etwas zu. Aehnlich liegt das Zuggebiet für die Funde aus späteren Jahren. Im Gegensatz hierzu führt das Zuggebiet der alten Sperber zum normalen Zugraum hin und in diesen hinein. Die östliche Grenzlinie des bekannten Lebensraumes in Skandinavien beringter Sperber zeigt noch einmal den Abstand der meisten Verfrachteten hiervon, auch wenn man diese Grenzlinie bis an den Rand Südwestschwedens vorrückt.

Bei einer Verfrachtung nach Schlesien interessiert natürlich auch die Frage, wie sich denn die in Schlesien beheimateten Sperber verhalten. Die erst wenigen Beringungsergebnisse an nachweislich schlesischen Brutspërbern¹ zeigen, dass alte und junge Vögel z. T. in der Heimat überwintern, und dass ein Jungvogel im September bis Oberitalien gewandert war, rd. 900 km SWzS.

Eine Auswertung der Befunde nach Fundmonat, geographischer Breite und Zugrichtung lässt sich am besten an Hand zweckentsprechender Graphiken machen.

Abb. 4 gibt an, welche geographische Breite in den Monaten Oktober bis März von den einzelnen Vögeln erreicht ist, getrennt nach Alter und Zugperiode. Die eingezeichneten Breitengrade von Helgoland und Gimmel lassen gleichzeitig die Entfernung von diesen beiden Orten erkennen. Das Ueberwinterungsgebiet der Helgoländer Durchzügler liegt zwischen 54° und 47°N — mit einer Ausnahme (bis 41°N) — das der Verfrachtungsvögel zwischen 52° und 43°N. Ob man hieraus schliessen kann, dass die Verfrachtung nach Schlesien, rund 3 Breitengrade südlicher, eine Ausdehnung des Ueberwinterungsgebietes nach Süden zur Folge hatte, sei dahingestellt.

Für alle Funde in der gleichen Zugperiode sind die Zugrichtungen auf Abb. 5 dargestellt, und gleichzeitig

1. Ringfunde der Vogelwarten Rossitten und Helgoland, z. T. freundlichst zusammengestellt von dem derzeitigen Bearbeiter, Herrn Dr. J. Schwanitz, Rohrkrug Ostpr. und dem Verwalter des schlesischen Beringungsarchivs, Herrn W. Trettau, Gimmel.

die jeweils erreichte geographische Breite. Auch hieran erkennt man, dass bei den Verfrachtungsvögeln die Wanderung im allgemeinen weiter südlich geht. Die Zugrichtungen sind in ihrer Gesamtheit ebenfalls verschieden. Die jungen Helgoländer Durchzugsvögel haben den Streuungswinkel 229 bis 185 (in Zahlen der Kompassrose), also etwa SW bis SzW, im Mittel 209,8, also etwa SSW. Bei den jungen

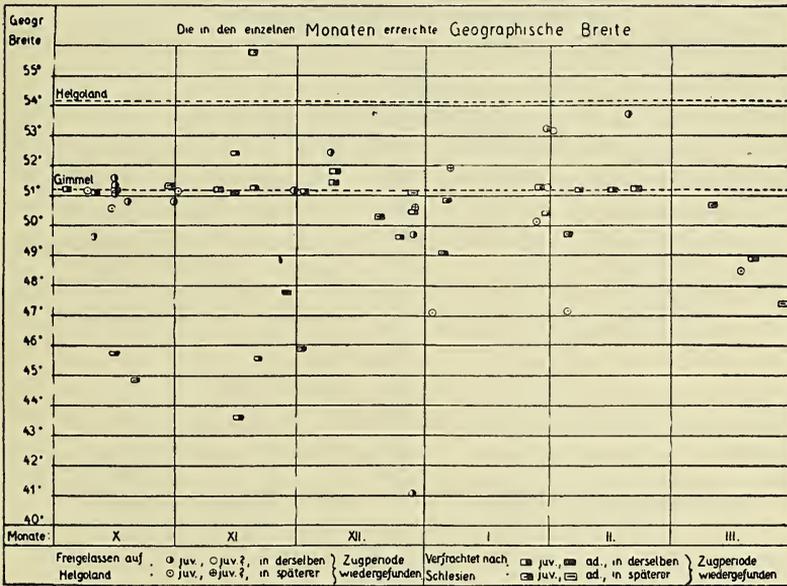


Abb. 4.

Verfrachtungsvögeln lauten die entsprechenden Werte 298 bis 220, also etwa WNW bis SW, im Mittel 247,5, also etwa WSW, bei den alten 269 bis 254, also etwa W bis WSW, im Mittel 261,5, also etwa WzS. Während die abweichende Zugrichtung bei den alten Verfrachtungssperbern eindeutig ein Hinfliegen zum normalen Zuggebiet darstellt, ist dies bei den jungen vielleicht z. T. ebenfalls anzunehmen. Die Beringung in westlicher Richtung führte aber nicht weit und kann auch als Umherstreichen aufgefasst werden, zumal andere Vögel sogar fast entgegengesetzte

Richtungen einschlugen. — Bei den Wanderungen nach Italien ist bemerkenswert, dass dorthin ja auch ein in Schlesien beheimateter Sperber zog.

Es bleibt noch ein sehr bemerkenswerter Fall zu besprechen, nämlich der Flug eines Sperbers vom Auffassungsort nach Schweden, unmittelbar nach der Verfrachtung : Nr. 34 der Liste B. Der Vogel war entweder jung oder einjäh-

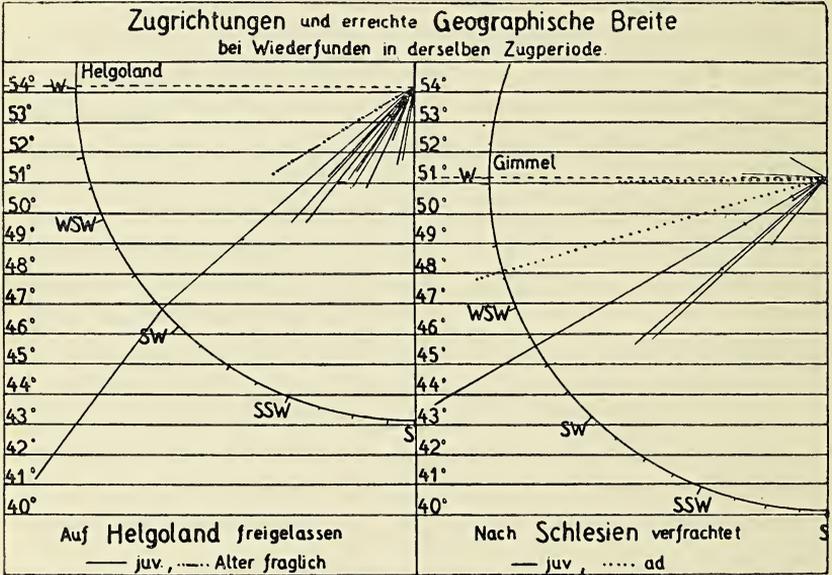


Abb. 5.

rig; Bestimmtes lässt sich leider nicht mehr feststellen. Es dürfte nach allem keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um einen in Skandinavien beheimateten Vogel handelt. Der Fund ist besonders bedeutungsvoll, weil es sich nicht um eine einfache Umkehr sondern um einen Heimatflug auf unbekanntem Weg, in neuer Richtung handelt (aber sicher nicht um ein zufälliges Streichen). Wir dürfen hieraus folgende Schlüsse ziehen: Zugvögel können die Fähigkeit besitzen, auf dem Herbstzuge wieder zurück zur Heimat (jedenfalls zur weiteren) zu fliegen, « freiwillig », d. h. ohne äusseren Zwang (z. B. Wind, nicht zu verwechseln mit dem « Zug in umgekehrter Richtung » (17) oder « Umkehrzug » (18) auf kürzeren Strecken = « Cursus retroversus » Koch

(19) —, als Folge wohl einer Anemotaxis. — Es liegen eine Anzahl ähnlicher Fälle vor, besonders von auf Helgoland freigelassenen Vögeln der verschiedensten Arten. Diese Vögel haben also auch während des Herbstzuges ein Gefühl oder eine « Sinnes-Empfindung » (Rüppell) für die geographische Lage ihrer Heimat (nicht nur während der Brutzeit und während des Frühjahrszuges). — Der Grund für diese Umkehr scheint mir ein psychischer¹ zu sein, wobei ich vor allem auf persönlichen Erfahrungen auf Helgoland fusse. Mehrfach ist es mir vorgekommen, dass zur Herbstzeit ein beringter Vogel unmittelbar nach der Freilassung sich hoch schraubte und die Insel verliess und zwar in « Frühjahrsrichtung ». Mehrere Ringfunde bestätigen das. Sofern hierbei ein zu den Nachtwanderern zählender Vogel (z. B. Gartengrasmücke, *Sylvia borin*) zu ungewohnter Tageszeit abzog, wurde ich in dem Eindruck bestärkt, dass hier eine « Flucht », ein « Zurück » vorlag, aus Anlass der vorausgegangenen, wenn auch kurzen Gefangenschaft.

Zusammenfassung.

Die auf Helgoland durchziehenden Sperber stammen überwiegend aus Skandinavien — einschliesslich Dänemarks — und wohl auch zum geringen Teil aus dem sich im Nordosten anschliessenden Gebiet.

Ihr Herbstzug verläuft in mehr oder minder südwestlicher Richtung; das Ueberwinterungsgebiet liegt in der Regel zwischen 54° und 47° N, hauptsächlich in Holland, Belgien und dem nordöstlichen Frankreich.

Die Verfrachtungen von auf dem Herbstzug gefangenen Sperbern von Helgoland (54.11 N 7.55 O) nach Gimmel in Schlesien (51.13 N 17.35 O) brachten folgende Ergebnisse :

1. Alte Sperber zogen schon im gleichen Herbst in das normale Zug- und Ueberwinterungsgebiet hinein, wobei sie die ungewöhnlichen Richtungen W und WzS einschlugen. — Aus dem Rahmen fällt der Fund eines alten Vogels nach 2 Jahren in Oberitalien.

1. Es sei daran erinnert, dass Geyr v. Schweppenburg bei Rückzügen im Frühling eine psychisch bewirkte Aenderung der Zugrichtung für denkbar hält; l. c.

2. Junge Sperber zeigten ein ganz uneinheitliches Verhalten. Im gleichen Herbst wurde keiner im normalen Lebensraum festgestellt, wohl in späterer Zeit. — Ein Teil überwinterte in Schlesien. — Zwei hatten sich westwärts gewandt, überwinterten aber offenbar schon in Schlesien und Böhmen, auf 15.45 0 bzw. 15.22 0. — Ein bedeutender Bruchteil zog in Richtung etwa SWzW bis SW ab, z. T. bis Oberitalien und Südfrankreich.

3. Auch in späterer Zeit — nach mehr als 1 und 2 Jahren — sind junge Sperber im Auflassungsgebiet geblieben bzw. in dem diesem zugeordneten Zuggebiet angetroffen. Diese haben anscheinend den Anschluss an die alte Heimat gänzlich verloren.

4. Somit scheinen alte Sperber einen Trieb zum gewohnten Wintergebiet hin und ein Gefühl oder eine « Sinnesempfindung » für die geographische Lage desselben zu besitzen, wohl nicht aber junge Sperber, die das populationsübliche Winterquartier noch nicht kennen.

5. Die Fähigkeit oder der Trieb, zur Brutzeit die Heimat wieder aufzusuchen, ist bei Sperbern — jedenfalls jungen — starken individuellen Schwankungen unterworfen.

6. Auch auf dem Herbstzuge können Vögel die Fähigkeit besitzen, sich wieder der Heimat zuzuwenden; auch in diesem Fall besteht anscheinend eine Sinnesempfindung für die geographische Lage der Heimat.

BENUTZTE LITERATUR.

a) Verfrachtungsversuche.

- (1). DROST (R.). — Proc. VIII. Int. Orn. Kongress Oxford, p. . . .
- (2). RUEPPELL (W.). — Der Vogelzug 5, p. 2; Journ. f. Orn. 83, p. 120.
- (3). HILPRECHT (A.). — Der Vogelzug 6, p. 44.
- (4). KRAETZIG (H.) und SCHUEZ (E.). — Der Vogelzug 7, p. 163.

b) Beringungsergebnisse.

- (5). SCHUEZ (E.) und WEIGOLD (H.). — Atlas des Vogelzuges nach den Beringungsergebnissen paläarktischer Vögel; Abh. aus d. Geb. d. Vogelzugsforschung Nr. 3, Berlin 1931.
- (6). SKOVGAARD (P.). — Danske-Fugle 3, p. 1; 4, p. 165 und p. 220.
- (7). SCHAANNING (H. THO. L.). — Norsk Orn. Tidsskrift Ser. 4, p. 136; Stavanger Museums Aarshefte 1934-35, p. 61; 1935-36, p. 89.
- (8). JAEGERSKIOELD (L. A.). — Göteborgs Musei Arstryck 1933, p. 21; 1934, p. 12; 1935, p. 59; 1936, p. 104; 1937, p. 117.
- (9). LOENNEBERG (E.). — Svenska Fagglars Flyttning, Stockholm 1935, Karte 15 b.
- (10). VESTERGREN (Greta). — Fauna och Flora 1937, p. 271.
- (11). VALIKANGAS (I.). — Ornis Fennica 1927, p. 1; 1928, p. 1; Soc. pro Fauna et Flora Fennica 6, p. 7.
- (12). VALIKANGAS (I.) und HYTONEN (O.). — Soc. pro Fauna et Flora Fennica 8, p. 100; 10, p. 99; 12, p. 75.
- (13). v. TRANSEHE (N.). — Korrespondenzblatt d. Naturf. Ver. Riga 60, p. 105.

c) Rassen des Sperbers.

- (14). KLEINSCHMIDT (O.). — Beiheft zu Falco 1921, p. 26 und Berajah 1.9.23, 1936, 1937.
- (15). KLEINSCHMIDT (O.), KL. und KELM (H.), SALZMANN (W.). — Falco 33, 1, p. 1-2.
- (16). KLEINSCHMIDT (O.) und KELM (H.). — *Ibidem* p. 3.

d) Zug in umgekehrter Richtung.

- (17). DROST (R.) und BOCK (Eb.). — Der Vogelzug 2, p. 80.
- (18). v. SCHWEPPEBURG (H.) BARON Geyr. — Der Vogelzug 9, p. 37.
- (19). KOCH (J. C.). — Der Vogelzug 5, p. 45.

TAEGGLICHE GEWICHT-ZUNAHME
WAEHREND
DER FUETTERUNGS-ZEIT BEI
PARUS M. MAJOR-, *PHOENICURUS*
PH. PHOENICURUS-, *SYLVIA*
A. ATRICAPILLA-, *SERINUS CANARIUS*
SERINUS- UND *STURNUS*
V. VULGARIS-JUNGEN

VON

KOLOMAN WARGA

Oberadjunkt d. Kgl. Ung. Ornithologischen Institutes, Budapest.

Während der wöchentlichen Revidierung der im Parke des *Ornithologischen Institutes* unterbrachten künstlichen Nisthöhlen, sowohl bei den freibrütenden Arten, studiere ich schon seit 17 Jahren die Nidobiologie der dort nistenden Vögel¹.

Ich plante schon längst, dass ich bei einzelnen Arten auf Grund positiven Wägens die tägliche Gewicht-Zunahme der einzelnen Jungen feststelle, — und zwar : schon von Tage des Ausschlüpfens begonnen !

Dies aber stosste an gewisse Hindernisse, denn die Jungen können im Allgemeinen nur in Alter von 4-5-6 Tagen beringt werden, — im Interesse des ausgesetzten Zieles hätte ich jedoch das Gewicht der Jungen auch von den ersten 3 tagen benötigt, bzw. damit ich die Jungen voneinander ohne Ring auch genau unterscheiden könne, was z. B. bei 10 Meisenjungen keine leichte Sache ist.

1. Koloman Warg : Der Vogelschutzpark des ornithologischen Institutes in den Jahren 1923-25. *Aquila*, 1925-26, p. 199-207.

Zuerst wandte ich mich zur Färbung, und bezeichnete den rechten oder linken Fuss resp. Flügel der Jungen mit verschiedenen Tempera-Farben. Dies führte nicht zum Ziele, nachdem die im Nest sich unruhig bewegendende Jungen die Färbung abreiben, so dass keine Spur auf Ihnen davon blieb. Die Färbung wäre auf Federn geblieben, die Jungen sind aber nackt...

Sodann habe ich aus dünnem Karton winzige Vignettchen geschnitten, und diese numeriert, mit Zwirn auf dem Fuss der ausgeschlüpften *Kohlmeise*-Jungen befestigt. In diesem Falle aber trachteten die fütternde Vogeleltern die Vignettchen als Excremente : und wollten dieselben entfernen. Sie entfernten auch, — aber mit den Jungen zusammen... Ein *Kohlmeisen*-Paar warf derartig von 9 Jungen 6 aus der Nisthöhle, 3 vor meinen Augen...

Ich musste zur Färbung zurückkehren. Es ist mir gelungen eine solche Anilinfarbe zu finden, welche dem Ziele entsprach, mit welcher hauptsächlich die Flaumen des Kopfes gut gefärbt werden konnten. Als F. C. R. Jourdain, der berühmte englische Ornithologe im Jahre 1936 im Ornithologischen Institute gewesen, wunderte sich lebhaft, dass der Kopf der 2 durch mich gerade gewogenen *Serinus*-Jungen rot bzw. blau war.

Die Wägungen führte ich mittels einer Centigramme pünktlich zeigenden Apotheker-Wage, und zwar täglich in den Mittagsstunden durch. Die Jungen blieben in den ersten Tagen ruhig in der Schale der Wage sitzen, in den weiteren Tagen aber waren sie unruhig, und wollten nicht auf der Wage bleiben. Sodann habe ich die Jungen in einer kleinen Schachtel geschlossen gewogen. Die *Sturnus*-Jungen konnte man nur bis zu einem 4 tägigen Alter auf der Apotheker-Wage abwägen, denn sie blieben später nicht mehr sitzend auf der Schale, die zur Hilfe gebrachte Maszschachtel hatte auf der Schale keinen Platz mehr. Diese habe ich sodann auf einer Brief-Wage gewogen, welche nur Gramme zeigte.

Meine früheren Besorgnisse erwiesen sich als grundlos, denn weder die Jungen, noch die Alten störte die mit dem täglichen Wägen verbundene Prozedur. Die Alten hörten nicht auf ihre Jungen zu füttern, die Jungen hingegen verliessen das Nest nicht vor der normalen Zeit. Am besten

duldeten die *Parus major*-, *Serinus*-, und *Sturnus*-Jungen das Wägen.

Die *Parus major*-Jungen waren auch noch im gut entwickelten Federkleide ganz ruhig während des Wägens. Als ich das Dach der Nisthöhle aufhob, duckten sie sich daselbst, und warteten täglich förmlich darauf, dass ich sie in die Hand nehme. Sie blieben nach dem Wägen, beim Zurücklegen in die Nisthöhle ruhig darin, selbst noch im Alter von 17 Tagen, und trachteten nicht hinauszuspringen, wie dies allgemeinen die zwei Wochen älteren Meisenjunge zu tun pflegen. Kurz : sie gewöhnten das tägliche Wägen.

Die *Phœnicurus*-Jungen sind schon beim Wägen empfindlicher und unruhiger, aber nicht übertrieben. Bei einem Nest flogen die Jungen im 12 tägigen Alter ohne jeden Unfall aus, und waren gut entwickelt. Bei einem anderen Nest hingegen verunglückte am 22.V. das Weibchen, und ging zugrunde. Am folgenden Tage fand ich nur den Kadaver eines Jungen in der Höhle, die übrigen 5 Jungen sind verschwunden. Ein anderer Junge fehlte schon am 21.V. In der Nähe sah und hörte ich einen *Jynx*. Es ist vermutlich, dass diese Jungen auch der *Jynx* hinauswarf, welcher in diesem Jahre schon einige *Parus major*- und *Phœnicurus phœnicurus*-Brute zugrunde richtete.

Der *Jynx* hat nämlich jene schlechte Gewohnheit, dass er für sich nur sehr schwer eine entsprechende Nisthöhle wählen kann, und guckt unterwegs in jeder Nisthöhle, und wenn die höhlenbesitzende Vögel dieselben geradezu nicht bewachen, dann wirft er ganz einfach das Nest, die Eier, ja sogar die kleine Jungen hinaus, — und somit richtet er die Brut zugrunde !...

Den täglichen Wägungen gegenüber erwies *Sylvia atricapilla* die grösste Empfindlichkeit. Sowohl das Männchen, als das Weibchen spielten jedesmal ihre kleine theatrale Produktion, und stellten sich mit herabhängenden Flügeln lahm : versuchten mich von der Nähe der Höhle wegzulocken. Am 31.V. sprang aus dem Neste ein 9 tägiger Junge, und entflo, — worauf ich die noch vorhandenen 2 Jungen samt dem Nest in einem kleinen grünen « Lock »-Käfig unterbrachte, dasselbe auf einem neben dem Busch

befindlichen Baum hängte, wo die Eltern sie noch 6 Tage hindurch nährten. Am 6. Juni warf eine Katze den Käfig hinunter, zog einen Jungen aus demselben, — der Andere ging auch zugrunde.

Das *Serinus*-Nest war im Weingarten des Parkes auf einem kleineren Zwergrosenstock, genau 1 m. hoch, so dass man hier sehr bequem operieren konnte. Sowohl die Eltern als die Jungen benahmen sich « sehr brav ». Ich erwähne, dass die Girlitzeltern sehr oft kleine grüne Raupen und andere winzige Insekten den Jungen brachten. Heinroth² sagt, dass der Girlitz seine Jungen « offenbar nur mit Pflanzenstoffen » nährt.

Das Wägen der *Sturnus*-Jungen verlief auch glatt und leicht. Sie benahmen sich so, als wenn sie wüssten, dass ich sie nach dem Wägen wieder im Nest zurücklege.

Die tägliche Gewicht-Zunahme der *Parus major*-Jungen hat seinen normalen Verlauf. Im ihrem 12 tägigen Alter erreichen sie das Gewicht der Mutter, aber nicht in jedem Falle, wie es die Daten des II. Nestes zeigen. Das Maximum der täglichen Gewicht-Zunahme war 3.10 g, das Minimum 0.02 g. Die in den letzten 5-6 Tagen eingetretene Gewichtsabnahme war 1.77 — 0.01 g. Die Gewichtsranordnung der Jungen untereinander bleibt beinahe bis zum Schlusse unverändert: dass heisst, welcher in den ersten Tagen der stärkste bzw. schwächste war, der war in den letzten Tagen auch der schwerste resp. leichteste, doch nicht immer. Obgleich ist beidem. Neste diesbezüglich eine kleine Abweichung.

Die *Phaenicurus*-Jungen erreichten schon in ihrem 7-8 tägigen Alter das Gewicht der Mutter. Das Maximum der täglichen Zunahme ist 4.85, das Minimum 0.05 g. Das Maximum der später eintretenden Gewichtsabnahme 0.90 g, das Minimum 0.07 g.

Die Gewichtsranordnung der Jungen untereinander ist in der ersten Hälfte der Fütterungszeit unverändert, in der zweiten Hälfte zeigt sich schon eine kleinere Verschiebung.

2. Dr. Orcaer Heinroth: Die Vögel Mitteleuropas. Bd. I. 1924-26, p. 204.

Bei den *Sylvia atricapilla*-Jungen konnte ich, zufolge des schon erwähnten Umstandes, nicht feststellen, ob und wann die Jungen während der Fütterung das Gewicht der Mutter erreichen. Das Maximum der täglichen Gewicht-Zunahme war 3.25 g, das Minimum 0.08 g. Das Maximum der späteren Gewichtsabnahme 1.28 g, das Minimum 0.05 g. Die Rangordnung der Jungen war ständig.

Die *Serinus*-Jungen erreichten im Nest ebenfalls nicht das Gewicht der Mutter. Das Maximum der eintägigen Gewicht-Zunahme war 2.64, das Minimum 0.10 g. Das Maximum der Gewichtsabnahme war 0.57, das Minimum 0.07 g. Die Gewichtsranordnung ist bis ans Ende unverändert.

Ich habe im Jahre 1936 während der Brutsaison 5 Adult-*Sturnus* gewogen. Das gewicht derselben ist folgend : ♀♀ 78, 78, 78, 72; ♂ 83 g. — Mitteldurchschnitt ist also 78 g. Der Junge Nr. 3, näherte diesem Gewicht im 15 tägigen Alter stark zu, es erreichte aber kein Junge dasselbe. Die Gewicht-Zunahme der Jungen ist in den ersten 6 Tagen rapid, sodann nimmt stufenweise ab. Das Maximum der täglichen Gewicht-Zunahme war 13.50 g. das Minimum 0.80 g. Dieses Maximum ist auf die Gefrässigkeit der Star-Jungen charakteristisch. Das Maximum der späteren Gewichtsverminderung ist 5.00 g, das Minimum 1.00 g. Die Jungen hielten die Gewichtsranordnung untereinander nur bis ihrem 4 tägigen Alter ein, — später erwiesen sich die kleineren Jungen oft geschickter als die grösseren ! Und so nahmen sie rascher zu.

Bei den behandelten Arten, aber im Allgemeinen auch, rufen die fütternde Vögeltern die in der zweiten Hälfte, noch eher in dem letzten Drittel der Fütterungsperiode eintretenden Gewichtsstockung oder Abnahme absichtlich hervor, damit sie die Jungen von gutem Appetit, welche allmählig kleinere Portionen bekommen, leichter aus dem Neste herauslocken, heraussprengen können.

Es folgen untenstehend die tägliche Gewichtstabellen bezüglich der Jungen der behandelten Arten, ergänzt mit den wesentlichen nidobiologischen Daten. Die tägliche Gewicht-Zunahme, eventuelle Abnahme, wird bei dem täglichen Totalgewicht mit « Petit » — Drück dargestellt.

PARUS M. MAJOR L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 4.IV.1936 : 1 Ei. — 12.IV: 9 Eier. — 25.IV : 9 ausgeschlüpfte Jungen. — 26.IV : nur 3 Jungen; 6 Jungen haben die Alten herausgeworfen. — 12.V : Nestverlassung.

Datum.	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht-Zunahme).			Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 4.	No. 8.	
26 IV.....	1	1.75 1.55	1.45 1.40	1.35 1.20	Flaumig.
27. IV.. .	2	3.10 0.85	2.85 0.85	2.55 1.20	Flaumig.
28. IV.....	3	3.95 1.85	3.70 1.95	3.75 1.80	Flaumig.
29. IV.....	4	5.80 1.85	5.65 1.55	5.55 1.70	Sprossende Blutkiele.
30. IV.....	5	7.65 1.45	7.20 1.60	7.25 1.50	Sprossende Blutkiele.
1. V.....	6	9.10 1.95	8.80 1.75	8.75 2.15	Sprossende Blutkiele.
2. V.....	7	11.05 0.70	10.55 0.95	10.90 1.15	Blutkiele.
3. V.....	8	11.75 3.10	11.50 2.90	12.05 2.05	Sprossende Federspitze.
4. V.....	9	14.85 0.45	14.40 1.45	14.10 1.60	Sprossende Federspitze.
5. V.. . . .	10	15.30 1.40	15.85 0.05	15.70 0.30	Entfaltende Federspitze.
6. V.....	11	16.70 1.40	15.90 1.40	16.00 1.60	Entfaltende Federspitze*.
7. V.....	12	18.10 0.25	17.30 0.90	17.60 -0.25	Kleinfederig.
8. V.....	13	18.35 0.40	18.20 -0.55	17.35 0.00	Mittelfederig.
9. V.. . . .	14	18.75 -0.25	17.65 -0.10	17.35 0.10	Mittelfederig.
10. V.....	15	18.50 0.85	17.55 0.45	17.45 0.40	Grossfederig.
11. V.....	16	19.35	18.00 -0.95	17.85 -0.80	Grossfederig.
12. V.....	17	—	17.05	17.05	Grossfederig.
12. V.....	17	Ausgeflogen (Nachmittag).			

* Offene Augen.

PARUS M. MAJOR L.

Nidobiologische Daten. — II. Brut. — 22.V.1936 : 1 Ei. — 31.V : 10 Eier. — 11.VI : 6 ausgeschlüpfte Jungen, 4 Eier. — 12.VI : 8 Jungen, 2 Eier. — 13.VI : 10 Jungen. — 14.VI : 8 Jungen; 2 sind verschwunden. — Masse und Gewichte der Eier (8.VI : 10 Eier =) 18/13.5 mm : 1.52 g, — 18/13 : 1.47, — 17.5/13.5 : 1.39, — 17/13 : 1.39, — 17/13 : 1.38, — 17/12.5 : 1.29, — 17/12 : 1.28, — 16.5/13 : 1.28, — 16.5/12.5 : 1.27, — 16.5/12.5 : 1.27. — (11.VI : 4 Eier =) 17/13 : 1.46, — 17/13 : 1.40, — 18/13 : 1.35, — 17/12 : 1.21. — (12.VI : 2 Eier =) 18/13 : 1.37, — 17/12 : 1.17. — Anfang des ständigen Brüten : 30.V, bei 9 Eier. — 11-15.VI : ♀ erwärmt ihre Nestlinge. — 29.VI. Die letzten Jungen sind ausgeflogen.

Datum.	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht-Zunahme).										Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	No. 8.	No. 9.	No. 10.	
11. VI.	0	1.60 1.35	1.57 1.15	1.43 1.12	1.31 1.17	1.27 1.06	1.23 0.95	—	—	—	—	Flaumig.
12. VI.	1	2.95 1.07	2.72 0.99	2.55 1.09	2.48 0.87	2.33 0.74	2.18 0.67	1.95 0.80	1.68 0.74	—	—	Flaumig.
13. VI.	2	4.02 1.36	3.71 1.33	3.64 1.31	3.35 1.11	3.07 1.30	2.85 1.30	2.75 0.95	2.42 0.88	1.49	0.68	Flaumig.
14. VI.	3	5.38 1.05	5.04 1.27	4.95 1.07	4.46 1.37	4.37 1.42	4.15 0.97	3.70 1.01	3.30 1.20	—	—	Flaumig.
15. VI.	4	6.43 2.08	6.31 2.14	6.02 2.28	5.83 2.05	5.79 2.06	5.12 1.78	4.71 1.89	4.50 1.45	—	—	Flaumig.
16. VI.	5	8.51 1.70	8.45 1.51	8.30 1.68	7.88 1.68	7.85 1.50	6.90 1.69	6.60 1.46	5.95 1.25	—	—	Sprossende Blutkiele.
17. VI.	6	10.21 2.22	9.96 1.45	9.98 2.22	9.56 1.27	9.35 1.45	8.59 0.94	8.06 0.91	7.20 1.20	—	—	Blutkiele.
18. VI.	7	12.43 0.89	11.41 1.18	11.20 0.98	10.83 1.06	10.80 1.04	9.53 2.28	8.97 1.18	8.80 0.46	—	—	Blutkiele*.
19. VI.	8	13.32 0.61	12.59 0.24	12.18 0.64	11.89 0.60	11.84 0.34	11.81 -0.63	10.15 0.90	8.86 0.76	—	—	Sprossende Federspitze.
20. VI.	9	13.93 0.58	12.83 0.94	12.82 0.94	12.49 0.97	12.18 0.37	11.18 0.62	11.05 0.29	9.62 0.14	—	—	Entfaltende Federspitze.
21. VI.	10	14.51 0.20	13.77 0.83	13.76 0.23	13.46 0.44	12.55 1.16	11.80 1.54	11.44 0.25	9.76 0.09	—	—	Entfaltete Federspitze +.
22. VI.	11	14.71 0.37	14.60 0.02	13.99 0.03	13.90 0.34	13.71 0.56	13.34 -0.07	11.69 0.83	9.85 0.21	—	—	Kleinfederig.
23. VI.	12	15.08 0.03	14.62 -0.53	14.02 -0.01	14.24 -0.10	14.27 -0.02	13.27 0.05	12.52 0.37	10.06 0.20	—	—	Kleinfederig.
24. VI.	13	15.11 0.16	14.09 -0.22	14.01 0.56	14.14 -0.09	14.25 0.37	13.32 0.11	12.89 0.56	10.26 0.71	—	—	Mittelfederig.
25. VI.	14	15.27 1.40	13.87 0.42	14.57 1.43	14.05 1.21	14.62 1.21	3.43 0.45	13.45 1.56	10.97 -0.42	—	—	Mittelfederig.
26. VI.	15	—	15.27 0.10	14.99 -0.61	15.48 -0.55	15.83 0.62	13.88 -0.03	15.01 -0.03	10.55 1.19	—	—	Grossfederig.
27. VI.	16	—	15.37 -1.19	14.38 -1.19	14.93 -1.19	16.45 -1.65	13.85 -0.90	14.98 -0.61	11.74 -1.77	—	—	Grossfederig.
28. VI.	17	—	—	13.19	—	14.80	12.95	14.37	9.97	—	—	Grossfederig.
29. VI.	18	Ausgeflogen (Morgen).										

* Öffnende Augen.

+ Offene Augen.

PHENICURUS PH. PHENICURUS L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 23.IV.1936 : 1 Ei. —
 29.IV : 7 Eier. — 12.V : 4 ausgeschlüpfte Jungen, 3 faule
 Eier. — Masse und Gewichte von 3 faulen Eiern (14.V =)
 19/15 mm : 2.04 g, — 18.5/14 : 1.90, — 18.5/14 : 1.75. —
 24.V. : Nestverlassung.

Datum.	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht-Zunahme).				Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	
12. V. . . .	0	3.30 (1.50)	2.84 (1.61)	2.82 (1.48)	2.27 (1.03)	Flaumig.
13. V . . .	1	4.80 (2.20)	4.45 (2.20)	4.30 (2.05)	3.30 (1.68)	Flaumig.
14. V . . .	2	7.00 (2.45)	6.65 (2.05)	6.35 (1.80)	4.98 (1.72)	Flaumig.
15. V . . .	3	9.43 (2.25)	8.70 (1.60)	8.15 (2.35)	6.70 (2.00)	Flaumig.
16. V . . .	4	11.70 (2.00)	10.30 (3.00)	10.50 (2.40)	8.70 (1.90)	Sprossende Blutkiele*.
17. V . . .	5	13.70 (- 0.90)	13.30 (- 0.80)	12.90 (- 0.25)	10.60 (2.60)	Blutkiele.
18. V . . .	6	12.80 (4.02)	12.50 (4.85)	12.65 (3.85)	13.20 (1.60)	Blutkiele +.
19. V . . .	7	16.82 (- 0.07)	17.35 (0.35)	16.50 (0.35)	14.80 (0.85)	Sprossende Federspitze.
20. V . . .	8	16.75 (0.10)	17.70 (0.43)	16.85 (- 0.30)	15.65 (- 0.35)	Entfaltete Federspitze.
21. V . . .	9	16.85 (0.75)	18.13 (0.32)	16.55 (0.53)	15.30 (1.22)	Entfaltete Federspitze.
22. V . . .	10	17.60 (- 0.88)	18.45 (- 0.40)	17.08 (- 0.11)	16.52 (- 0.70)	Kleinfederig.
23. V . . .	11	16.72	18.05	16.97	15.82	Mittelfederig.
24. V . . .	12	Ausgeflogen (Morgen).				

* Oeffnende Augen.

+ Offene Augen.

PHŒNICURUS PH. PHŒNICURUS L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 28.IV.1936 : 1 Ei. —
 4.V : 7 Eier. — 15.V : 5 ausgeschlüpfte Jungen, 2 Eier. —
 16.V : 7 ausgeschlüpfte Jungen. — Masse und Gewichte der
 Eier (10.V : 7 Eier =) 18/14 mm : 1.92 g, — 18/14 : 1.88, —
 18/13.5 : 1.78, — 17.5/14.5 : 1.70, — 17.5/14 : 1.68, —
 17.5/13 : 1.75, — 17/13.5 : 1.58. — 22.V : ♀ verendete. —
 23.V : 5 Jungen sind vom Neste verschwunden; Cadaver von
 1 Jungen im Neste.

Datum	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht-Zunahme).							Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	No. 6.	No. 7.	
15. V.	0	2 38 1.20	2.35 0.50	2 31 0.99	2.02 1.03	1.98 0.92	—	—	Flaumig.
16 V	1	3.58 1.37	3 25 1.65	3 30 1.50	3.05 1.25	2.90 1.25	2 20 1.05	1 57 0.63	Flaumig.
17. V.	2	4.95 2.55	4 90 2.25	4 80 2.12	4.30 1 82	4 15 2.15	3.25 1.60	2.20 1.10	Flaumig.
18. V.	3	7 50 2.15	7.15 2.15	6.92 2 13	6.12 2.50	6.30 1.45	4.85 1.00	3.30 1.57	Flaumig.
19. V.	4	9 65 0.82	9.30 1.10	9.05 0 90	8.62 0 95	7 75 1.52	6.75 0.80	4.87 0 28	Sprossende Blutkiele.
20. V.	5	10 47 1.68	10 40 1.69	9.95 1.50	9.55 1 00	9.27 1.85	7.55 1.40	5.15 0.60	Sprossende Blutkiele*.
21. V.	6	12.15 0.60	12 09 0.25	11.45 0.90	10 55 1.10	11.10 0.05	8 95 - 0.77	5.75	Blutkiele+.
22. V	7	12.75	12.32	12 35	11.65	11.15	8.18		Sprossende Fe- Federspitze.
23. V	8	—	—	—	—	—	7.55 Cad.	—	

* Öffnende Augen.

+ Offene Augen.

SYLVIA A. ATRICAPILLA L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 7.V.1936 : 1 Ei. — 11.V : 5 Eier. — 22.V : 3 ausgeschlüpfte Jungen, 2 Eier. — 23.V : 4 Jungen, 1 faules Ei. — Masse und Gewichte der Eier (16.V : 5 Eier =) 20/15 mm : 2.35, — 20/15 : 2.20, — 20/14.5 : 2.13, — 19.5/14 : 2.06, — 19/14 : 1.95. — (22.V : 2 Eier =) 20/15 : 2.05, — 19/14 : 1.80.

Datum	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht Zunahme)				Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	
22. V....	0	2.65 0.90	2.55 0.95	2.14 0.93	—	Nackt.
23. V....	1	3.55 2.08	3.50 1.17	3.07 1.38	2.21 1.17	Nackt.
24. V....	2	5.63 1.82	4.67 2.48	4.45 2.44	3.38 2.10	Nackt.
25. V....	3	7.45 3.25	7.15 2.45	6.89 1.66	5.48	Sprossende Blutkiele *.
26. V....	4	10.70 1.08	9.60 1.70	8.55 1.25	1—	Blutkiele +.
27. V....	5	11.78 2.32	11.30 2.63	9.80 1.83	—	Blutkiele
28. V....	6	14.10 0.85	13.93 2.29	11.63 2.09	—	Blutkiele.
29. V....	7	14.95 1.30	16.22 0.00	13.72 0.20	—	Sprossende Federspitze
30. V....	8	16.25 -1.25	16.22 -1.22	13.92 -0.69	—	Kleinfederig.
31. V....	9	15.00 0.08	15.00 ²	13.23 -0.18	—	Mittelfederig.
1. VI...	10	15.08 -0.53	—	13.05 0.25	—	Mittelfederig.
2. VI..	11	14.55 -1.28	—	13.30 -0.23	—	Mittelfederig.
3. VI...	12	13.27 0.79	—	13.07 0.69	—	Grossfederig.
4. VI..	13	14.06 0.37	—	13.76 -0.05	—	Grossfederig.
5. VI...	14	14.43 0.13	—	13.71 0.84	—	Grossfederig.
6. VI...	15	14.56	—	14.55	—	Grossfederig.

1. Den 4-ten Jungen hat der Platzregen des vorigen Tages vom Neste geworfen.

2. Der 2-te Junge ist nach dem Wagen durchgegangen. Der 1-te und 3-te Jungen sind in einen Kaffig ausgesetzt.

* Oeffnende Augen.

+ Offene Augen.

SERINUS CANARIUS SERINUS L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 1.V.1936 : 1 Ei. —
 4.V : 4 Eier. — 16.V : 2 ausgeschlüpfte Jungen, 2 faule Eier.
 — 30.V : Nestverlassung. — Masse und Gewichte der Eier
 (10.V : 4 Eier =) 16.5/12 mm : 1.25 g, — 16.5/11.5 : 1.18, —
 16/11.5 : 1.20, — 16/11.5 : 1.18.

Datum.	Alter der Jungen in Tagen.	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die tägliche Gewicht-Zunahme).		Gefieder-Phase.
		No. 1	No. 2.	
16. V.	0	1.48 0.57	1.27 0.43	Flaumig.
17. V.	1	2.05 1.15	1.70 1.17	Flaumig.
18. V.	2	3.20 1.00	2.87 0.95	Flaumig.
19. V.	3	4.20 0.88	3.82 0.73	Flaumig.
20. V.	4	5.08 0.87	4.55 0.97	Flaumig*.
21. V.	5	5.95 2.64	5.52 1.85	Sprossende Blutkiele +.
22. V.	6	8.59 0.21	7.37 - 0.07	Blutkiele.
23. V.	7	8.80 0.55	7.30 1.35	Blutkiele.
24. V.	8	9.33 1.95	8.65 0.87	Sprossende Federspitze.
25. V.	9	11.30 0.56	9.52 0.70	Entfaltende Federspitze.
26. V.	10	11.86 0.37	10.22 0.00	Kleinfederig.
27. V.	11	12.23 - 0.23	10.22 - 0.57	Mittelfederig.
28. V.	12	12.00 0.10	9.65 0.20	Mittelfederig.
29. V.	13	12.10	9.85	Grossfederig.
30. V.	14	Ausgeflogen (Mittag, noch vor dem grossen Platzregen).		

* Oeffnende Augen.

+ Offene Augen.

STURNUS V. VULGARIS L.

Nidobiologische Daten. — I. Brut. — 17.IV.1936 : 1 Ei. —
 22.IV : 6 Eier. — 3.V : 5 ausgeschlüpfte Jungen, 1 Ei. —
 4.V : 1 im Ei erstickte Embryo = 5.90 g, ohne Eischale. —
 22.V : Nestverlassung. — Masze und Gewichte der Eier
 (30.IV : 6 Eier =) 31/22.5 : 8.05 g, — 31/22 : 7.95, —
 31/22 : 7.65, — 31/22 : 7.62, — 31/21.5 : 7.55, — 31/21.5 :
 7.30.

Datum.	Alter der Jungen in Tagen	Tägliche Gewichte der Jungen in Gramme (und die Tägliche Gewicht-Zunahme).					Gefieder-Phase.
		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.	No. 5.	
3. V...	0	10.15 4.05	9.80 3.80	9.60 3.60	9.15 2.45	7.90 0.80	Flaumig.
4. V...	1	14.20 6.80	13.60 6.80	13.20 7.05	11.60 5.35	8.70 3.45	Flaumig.
5. V...	2	21.00 6.90	20.40 6.10	20.25 5.55	16.95 0.85	12.15 4.05	Flaumig.
6. V...	3	27.90 7.20	26.50 9.30	25.80 8.50	17.80 13.50	16.20 8.50	Flaumig.
7. V...	4	35.10 7.90	33.80 8.20	34.30 11.70	31.30 7.70	24.70 8.30	Sprossende Blutkiele.
8. V...	5	43 5	44 8	46 6	39 6	33 6	Sprossende Blutkiele*.
9. V...	6	48 0	52 -4	52 -1	45 -2	39 2	Blutkiele+.
10. V...	7	48 4	48 7	51 9	43 8	41 6	Blutkiele.
11. V...	8	52 6	53 2	60 1	51 4	47 5	Sprossende Federspitze.
12. V...	9	58 2	57 8	61 5	55 3	52 8	Entfaltende Federspitze.
13. V...	10	60 3	63 -2	66 1	58 5	60 3	Kleinfederig.
14. V...	11	63 1	63 1	67 3	63 2	63 1	Kleinfederig.
15. V...	12	64 -1	64 3	70 -2	65 -5	64 -1	Mittelfederig.
16. V...	13	63 0	67 4	68 0	60 4	63 3	Mittelfederig.
17. V...	14	63 1	71 0	68 8	64 0	66 1	Grossfederig.
18. V...	15	64 -1	71 -3	76 -1	64 0	67 2	Grossfederig.
19. V...	16	63 0	68 -1	75 -2	64 -1	69 -1	Grossfederig.
20. V...	17	63 -3	67 -4	73 -4	63	68 -4	Grossfederig.
21. V...	18	60	63	69		64	Grossfederig.
22. V...	19	Ausgeflogen (Morgen).					

* Öffnende Augen.
 + Offene Augen.

RÈGLEMENT DES CONGRÈS ORNITHOLOGIQUES INTERNATIONAUX

Le Congrès Ornithologique International se réunit tous les quatre ans. Il comprend :

- 1° Le président et le secrétaire général;
- 2° Le Comité Ornithologique International;
- 3° L'ensemble des membres du Congrès.

De plus, le Comité International désigne un Comité Exécutif Permanent composé du président et du secrétaire élus, et de six membres qui demeurent en fonctions pendant quatre ans et sont rééligibles. Le rôle de ce Comité est d'assurer la continuité des travaux et de résoudre les questions qui peuvent se poser entre les sessions du Congrès. Parmi ces six membres, aucune nation ne peut avoir plus d'un représentant.

Le président et le secrétaire du prochain Congrès sont élus par le Comité International; cette élection est notifiée à la séance générale de clôture de la session.

Le Comité International se compose de cent membres, qui conservent leur titre tant qu'ils restent membres du Congrès, à moins qu'ils ne démissionnent volontairement. Le nombre de membres, pour chaque nation, est en rapport avec son activité ornithologique.

Les membres ordinaires du Congrès sont tous ceux qui se sont fait inscrire et ont payé leur souscription.

Le Comité Exécutif Permanent est reconstitué par le Comité International à la fin de chaque session. Il s'entend avec les groupements ornithologiques locaux pour former un Comité Exécutif Local dans le pays choisi pour la réunion du Congrès.

Ce Comité Exécutif Local décide la date et le lieu de réunion du Congrès. Il est responsable de l'organisation

locale. Le choix des communications et leur distribution parmi les différentes sections sont laissés à son appréciation.

Le Comité International se réunit une première fois immédiatement avant l'ouverture du Congrès pour combler les vacances qui ont pu se produire par décès, absences ou démissions, et recevoir des suggestions et des invitations pour le Congrès suivant. Une seconde réunion a lieu avant la séance générale de clôture, pour désigner les nouveaux président et secrétaire et choisir le pays où se tiendra le prochain Congrès; s'il existe encore des vacances, elles pourront alors être comblées.

Les décisions du Comité International sont portées à la connaissance du Congrès.

Les membres ordinaires paient une cotisation de 1 livre sterling, ou son équivalent; le montant est utilisé au paiement des frais du Congrès. Le Comité Exécutif Local est chargé de la publication des comptes rendus des travaux du Congrès; toute somme restant disponible par la suite sera versée au Comité Exécutif Permanent.

Tous les membres du Comité International versent, en plus, une contribution de 5 shillings, ou leur équivalent, qui est payable à l'ouverture du Congrès. La somme ainsi produite sert à solder les dépenses préliminaires d'organisation du Comité Exécutif Permanent. Aucun membre ne peut siéger, ni voter, s'il n'a acquitté sa cotisation.

En général, le Congrès se divise en quatre sections : la désignation des présidents de section est faite par le Comité Exécutif Permanent, qui en soumet la liste, pour approbation, au Comité International. Des présidents de remplacement peuvent aussi être nommés.

Ce règlement, approuvé par correspondance en 1932-33 par la majorité des membres du Comité Ornithologique International, a force de loi; mais il est sujet à révision et altérations, le cas échéant, par ce Comité.

J. DELACOUR,

*secrétaire du Comité Ornithologique
International.*

COMITÉ EXÉCUTIF PERMANENT

1938 - 1942

MM. J. DELACOUR, A. GHIGI, E. LÖNNBERG,
R. MEINERTZHAGEN, R. MURPHY et E. STRESEMANN.

PRÉSIDENT DU X^{me} CONGRÈS

Dr. A. WETMORE.

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

L. GRISCOM.

DATES ET LIEUX

DES CONGRÈS ORNITHOLOGIQUES INTERNATIONAUX

I ^{er} . — Vienne	1884
II ^e . — Budapest	1891
III ^e . — Paris	1900
IV ^e . — Londres	1905
V ^e . — Berlin	1910
VI ^e . — Copenhague	1926
VII ^e . — Amsterdam	1930
VIII ^e . — Oxford	1934
IX ^e . — Rouen	1938

LISTE DES MEMBRES

DU COMITÉ ORNITHOLOGIQUE INTERNATIONAL

Afrique Orientale. — M. R. E. MOREAU.

Afrique du Sud. — MM. BIGALKE et A. ROBERTS.

Allemagne. — MM. R. DROST, GEYR VON SCHWEPPEBURG,
H. GROTE, C. HELLMAYR, O. HEINROTH, A. LAUBMANN,
K. LORENZ, F. VON LUCANUS, W. MEISE, O. NEUMANN,
H. REICHLING, B. RENSCH, M. SASSI, E. SCHÜZ, E. STRESEMANN et H. WEIGOLD.

Argentine. — MM. J. CASARES et R. DABBENE.

Australie. — M. SEVERTY.

Belgique. — MM. C. DUPOND et R. VERHEYEN.

Bulgarie. — M. P. PATEFF.

Canada. — MM. J. FLEMING et P. TAVERNER.

Danemark. — MM. B. LOPPENTHIN et F. SALOMONSEN.

Estonie. — M. M. HARMS.

États-Unis d'Amérique. — MM. A. ALLEN, W. BEEBE,
J. CHAPIN, F. CHAPMAN, H. FRIEDMANN, J. GRINNELL,
R. MURPHY, H. OBERHOLSER, J. PETERS, J. PHILLIPS,
A. VON ROSSEN, R. M. DE SCHAUENSEE, L. STEJNEGER,
W. CLYDE TODD, A. WETMORE.

Finlande. — M. J. VALIKANGAS.

France. — MM. J. BERLIOZ, G. BOUET, E. BOURDELLE,
J. DELACOUR, P. ENGELBACH, H. HEIM DE BALSAC,
M. LEGENDRE, N. MAYAUD, G. OLIVIER et J. RAPINE.

Grande-Bretagne. — MM. E. STUART BAKER, D. BANNERMAN,
A. EVANS, F. JOURDAIN, N. KINNEAR, G. LOW, P. LOWE,
G. MATHEWS, R. MEINERTZHAGEN, W. SCLATER, A. SLADEN,
C. TICEHURST, B. TUCKER, H. WITHERBY.

Hollande. — MM. L. DE BEAUFORT, P. HENS, H. KLUIJVER,
G. VAN OORDT et N. TINBERGEN.

Hongrie. — MM. F. CSORGEY et J. SCHENK.

Italie. — Prince F. CHIGI, MM. A. GHIGI, E. MOLTONI et
A. TOSCHI.

Japon. — Marquis HACHISUKA, M. N. KURODA et Prince
TAKA-TSUKASA.

Malaisu. — M. F. CHASEN.

Norvège. — M. H. SCHAANNING.

Pologne. — M. A. DUNAJEWSKI et Comte K. WODZICKI.

Russie. — MM. G. DEMENTIEV, B. STEGMANN et M^{me} KOSLOVA.

Suède. — MM. H. GRANVIK, Comte N. GYLDENSTOLPE et
E. LÖNNBERG.

Suisse. — MM. O. MEYLAN et H. NOLL.

Tchécoslovaquie. — Comte SEILERN.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
Introduction	5
Organisation du Congrès	9
Liste des Délégués	13
Messages	19
Programme général	21
Compte rendu général, par J. DELACOUR.....	29
Les Expositions	36
Exposition artistique de Rouen, par H. LABROSSE.	36
Exposition des Peintres et Sculpteurs d'Oiseaux, par R. REBOUSSIN	38
Exposition de types d'Oiseaux nouvellement décrits au Muséum de Paris, par Wilhelm MEISE	46
Séance d'Ouverture : Discours de M. E. LABBÉ, repré- sentant du Gouvernement Français	53
Discours inaugural de M. le Professeur A. Ghigi, pré- sident du Congrès	57
A report on the Cornell University-American Museum of Natural History expedition for the photographing and recording of voices of rare and disappearing American Birds, by Professor Arthur A. ALLEN....	75
The life history behavior, and management of the Ruffed Grouse (<i>Bonasa umbellus</i>) in North Ame- rica, by Professor Arthur A. ALLEN.....	79
Considérations sur les Alcédinidés de Polynésie orien- tale, par J. BERLIOZ	87

	PAGES
Experiments with Storks, by Robert BLOCKEY.....	93
Progress in recording voices of American Birds, by Albert R. BRAND	97
The Congo Peacock, by James P. CHAPIN.....	101
La Migrazione della Quaglia. <i>Coturnix coturnix coturnix</i> (L.), Principe F. CHIGI Della Rovere	111
La Migrazione del Tordo. <i>Turdus philomelus philomelus</i> Brehm, Principe F. CHIGI Della Rovere.....	119
Pour la stabilisation de la Classification et de la Nomenclature en Ornithologie, par A. CHAPPELIER.	123
Un Répertoire des Stations Ornithologiques (Stations de baguage), par A. CHAPPELIER	129
Sur quelques cas de parallélisme des variations géo- graphiques et individuelles chez les oiseaux, par le D ^r Georges DEMENTIEV.....	131
Ueber die Atmung der Vögel, von Dr. Prof. H. DOTTER- WEICH	143
Ornithologische geographie Polen, von Andrzej DUNA- JEWSKI	153
Pigmentanalytische Untersuchungen am Rassenkreis <i>Parus atricapillus</i> L., von Fritz FRANK.....	161
Classification and distribution of the Game birds, by the Marquess HACHISUKA Ph. D., Sc. D.	177
Erforschung des Gebiets Thasos und Samothraki, von Emil KATTINGER	187
Rassenprobleme, von Dr. Andreas KLEINER.....	199
Some preliminary notes on the Anatomy and syste- matic position of <i>Afropavo congensis</i> Chapin, by Percy R. LOWE	217
The sex ratio in Birds (Summary), by Ernst MAYR ..	231
Ueber parallele geographische Variation in der Vogel- welt Ostasiens, von W. MEISE	233

What determines the time of the Song Sparrow's awakening song, by Margaret Morce NICE.....	249
Die Geographische Verbreitung der Vögel in Bulgarien, von P. PATEFF	257
La Rétine des Oiseaux, par le D ^r A. ROCHON-DUVIGNEAUD	267
Planbeobachtung und Beringung von <i>Larus Ridibundus</i> in Europäischen Winterquartieren, von Dr. Werner RÜPPELL	271
L'Action contrariante préventive du Bleu de Méthylène et de quelques dérivés thiophéniques dans le parasitisme gastro-intestinal chez les Oiseaux, par René SALGUES	279
Les Variations de Température au cours de diverses affections chez l'Oiseau, par René SALGUES.....	285
La Phosphatémie au cours des Maladies aviaires, par René SALGUES	291
Notes on the Moults of the Rock Ptarmigan (<i>Lagopus mutus</i>), by Finn SALOMONSEN	295
Ueber Künstliche Verpflanzung bei Vögeln, von E. SCHUEZ	311
Hybrids of and with North American <i>Anatidae</i> , by C. L. SIBLEY	327
Von der Nebenmilz der Vögel, von Dr. Baron Laszlo SOLYMOSEY	337
Licht- und Schattenseiten des Zugphysiologischen experiments, von R. STADIE	341
Röntgenkinematographische Studien ueber Vogelatmung, von Dr. Marianne STANISLAUS und Dr. W. BÖHME	355
Zeitlupenfilm ueber den Schwirrflug des Kolibris, wissenschaftliche Bearbeitung, von Max STOLPE....	363

	PAGES
An Expedition to Mexico, by George Miksch SUTTON . .	367
Sur l'Élevage en captivité du <i>Tinamus major robustus</i> Sclater et Salvin, par le D ^r Alula M. TAIBEL	373
Contributo delle Uccellande agli studi ornitologici, Prof. Augusto TOSCHI	381
Risultati delle Ricerche sulla Migrazione dello Storno (<i>Sturnus vulgaris</i> L.) in Italia, Prof. Augusto TOSCHI	395
Les Aspergilloses aviaires, par le Professeur A. URBAIN et G. GUILLOT	405
Skizzen aus der Biocoenose der Vogelwelt von Kleina- sien, von Dr. Miklos VASVARI	409
Die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen ueber die Ernährungsoekologie der Reihervögel (<i>Ardeidae</i>), von Dr. Miklos VASVARI	415
Die geschichtliche Entwicklung der Verbreitung der Waldhuhnerarten in Ungarn, von Dr. Albert VERTSE	423
Hormonial Control of seasonal Phenomena in Birds, by Emil WITSCHI	431
Nouvelles Expériences sur le Sens d'Orientation chez les Oiseaux, par le Comte Kazimierz WODZICKI . .	437
Répartition et Écologie de la Cigogne (<i>Ciconia C. Cico- nia</i> L.) dans le sud et le sud-est de la Pologne, par le Comte Kazimierz WODZICKI	445
A sociable Breeding habit among Timaliine Birds, by the Marquess YAMASHINA	453
* Cet article et les suivants n'ont pu être placés d'après l'ordre alphabétique des noms d'auteurs, en raison du retard apporté au retour des épreuves.	
Population Studies of the European Starling in Ame- rica, by Lawrence E. HICKS	457
Turul, der Bannervogel der Hunnen-Magyaren, von Jakob SCHENK	475

	PAGES
Die Vogelfeder als Widerspiegelung der Lebensweise des Vogels, von Dr. Helmut SICK.....	487
Ueber den Einfluss von Verfrachtungen zur Herbst- zugszeit auf den Sperber, <i>Accipiter nisus</i> (L.). Zugleich ein Beitrag zur Frage nach der Orientie- rung der Vögel auf dem Zuge ins Winterquartier, von Rudolf DROST	503
Tägliche Gewicht-Zunahme während der Fuette- rungs-Zeit bei <i>Parus m. major</i> -, <i>Phoenicurus Ph.</i> <i>Phoenicurus</i> -, <i>Sylvia a. atricapilla</i> -, <i>Serinus cana-</i> <i>rius serinus</i> - und <i>Sturnus v. vulgaris</i> - Jungen, von Koloman WARGA	523
Règlement des Congrès ornithologiques internationaux	535
The zonal distribution of birds in Corsica, by the Rev. F. C. R. JOURDAIN	183

1
7
1060[®]

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00996 8355