

Thaer-Bibliothek

636.3
H515

CAGE

Schafzucht

VON

J. HEYNE

VERLAGSBÜCHHANDLUNG PAUL FAYEN IN BERLIN.

OTTO HARRASSOWITZ
LIBRARY AGENT
:LEIPZIG:

Verlag von Paul Parey in Berlin SW., Hedemannstr. 10.

Jeder Band einzeln käuflich **THAER-BIBLIOTHEK** Preis des Bandes in Leinen geb. 2,50 M.

Ackerbau und Düngerwesen.

- Praktische Bodenkunde von Dr. A. Nowacki, Professor in Zürich. 4. Auflage.
- Käufliche Düngestoffe von Dr. A. Rümpler in Breslau. 4. Auflage.
- Anwendung künstlicher Düngemittel v. Prof. Dr. P. Wagner in Darmstadt. 3. Auflage.
- Wolffs praktische Düngerlehre. 14. Auflage.
- Wolffs Anleitung zur chem. Untersuchung landw. Stoffe. 4. Auflage.
- Beurteilung und Begutachtung landw. Hilfsstoffe von Dr. M. Passon in Colmar i. E.

Pflanzenbau.

- Tobakbau in Klosterneuburg. 3. Auflage.
- Burgtorf, Direktor in Herford. 5. Auflage.
- in Hohenheim. Gekrönte Preisschrift.
- wirth, Professor in Hohenheim
- eisschrift.
- rof. Dr. M. Hollrung in Halle a. S. 9. Auflage.
- Kuhnert in Marburg.
- tebler in Zürich. 5. Auflage.
- ebe-Leipzig.
- EN von Prof. Dr. Ad. Mayer. 2. Auflage.
- essor in Zürich, Gekrönte Preisschrift. 4. Auflage.
- ner, Professor in Berlin. 4. Auflage.
- EN von Professor Dr. Wolf.
- er in Neuhaus bei Berlinchen. 2. Auflage.

Fütterungslehre.

- on G. Lehzen in Hannover. 4. Auflage.
- tzema Bos, Professor in Amsterdam. 4. Auflage.
- ershausen.
- or in Zoppot. 5. Auflage.
- h von Dr. G. von Hayek, Professor in Wien.
- E. Meyer-Friedrichswerth. 5. Auflage.
- Dr. W. Migula in Karlsruhe.
- on Oberstleutn. a. D. Sabel in Trier. 5. Auflage.
- gslehre. 7. Auflage.
- Dr. F. Albert, Professor in Giessen.

Betrieb.

- eih. v. d. Goltz, Prof. in Poppelsdorf. 2. Auflage.
- ih. v. d. Goltz, Prof. in Poppelsdorf. 9. Auflage.
- Michelsen u. Nedderich. 4. Auflage.
- öwenherz, Amtsgerichtsrat in Köln. 3. Auflage.

- An- und Verkaufs-Genossenschaften von H. v. Mendel, Landesökonomierat in Halle.
- Das Schriftwerk des Landwirts von C. Petri in Hohenwestedt. 3. Auflage.
- Wirtschaftsdirektion d. Landgutes von Geh.-Rat Prof. Dr. A. Thaer. 3. Auflage
- Handelskunde für den Landwirt. Von C. Petri in Hohenwestedt.

Landwirtschaftliche Gewerbe.

- Maerckers Anleit. zum Brennereibetrieb. Herausg. v. M. Delbrück u. H. Lange. 3. Auflage.
- Apfelweinbereitung von Dr. Ernst Kramer in Klagenfurt.
- Bierbrauerei von Dr. C. J. Lintner, Professor in München. 3. Auflage.
- Die Milch und ihre Produkte von A. Otto in Halle a. S.
- Ziegelei von Otto Bock, Ziegelei-Ingenieur in Berlin. 3. Auflage.

THE UNIVERSITY
 OF ILLINOIS
 LIBRARY

636.3
 H 513

AGRICULTURAL
 LIBRARY

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Jeder Band einzeln käuflich. **THAER-BIBLIOTHEK** Preis des Bandes in Leinen geb. 2,50 M.

Baukunde.

- Kalk-Sand-Pisébau von Baurat F. Engel. Bearbeitet von H. Hotop. 4. Auflage.
 Pferdestall (Bau und Einrichtung) von Baurat F. Engel in Berlin. 2. Auflage
 Engel's Viehstall (Bau u. Einrichtung) Neubearb. von G. Meyer in Kattowitz. 3. Auflage.
 Bauernhof (Anlage und Einrichtung) von G. Jaspers, Generalsekretär in Osnabrück.
 Schubert's ldw. Baukunde. Neubearb. von G. Meyer in Magdeburg. 7. Auflage.
 Geflügelställe (Bau und Einrichtung) von Architekt A. Schubert in Höxter. 2. Auflage.
 Kalk-, Gips- und Zementfabrikation von H. Stegmann in Braunschweig.

Kulturtechnik, Maschinenkunde, Ingenieurwesen.

- Landw. Plan- und Situationszeichnen von H. Kutscher in Hohenwestedt.
 Behandlung der Lokomobilen von Professor Paul Lazar in Budapest.
 Perels' Ratgeber bei der Wahl landw. Geräte und Maschinen. 8. Auflage.
 Schubert's landw. Rechenwesen. Bearb. von H. Kutscher in Hohenwestedt. 4. Auflage.
 Be- und Entwässerung der Äcker und Wiesen von Ök.-Rat L. Vincent. 4. Auflage.
 Wüst's Feldmessen und Nivellieren. Bearb. von A. Nachtweg, Prof. in Halle. 5. Auflage.
 Der Landwirt als Kulturingenieur von Fr. Zajíček, Prof. in Mödling. 2. Auflage.

Veterinärwesen.

- Englischer Hufbeschlagn von H. Behrens, Lehrschmied in Rostock. 2. Auflage.
 Eingeweidewürmer der Haussäugetiere von Dr. J. Dewitz in Berlin.
 Physiologie und Pathologie der Haussäugetiere von F. Flemming, Tierarzt in Lübz.
 Innere Krankheiten der ldw. Haussäugetiere von F. Grosswendt, Kgl. Oberrossarzt.
 Gesundheitspflege der landw. Haussäugetiere von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Johné.
 Landw. Giftlehre von Med.-Rat Dr. G. Müller, Professor in Dresden.
 Der kranke Hund von Med.-Rat Dr. G. Müller, Professor in Dresden. 2. Auflage.
 Der gesunde Hund von Med.-Rat Dr. G. Müller, Professor in Dresden.
 Beschlagnkunde von Dr. A. von Rueff in Stuttgart.
 Äussere Krankheiten der ldw. Haussäugetiere von E. Zorn, Kgl. Korpsrossarzt.
 Geburtshilfe von Amtstierarzt Tapken in Varel. 2. Auflage.

Jagd, Sport und Fischerei.

- Künstliche Fischzucht von M. von dem Borne. 5. Auflage.
 Süßwasserfischerei von M. von dem Borne.
 Teichwirtschaft von M. von dem Borne. 4. Auflage.
 Godde's Fasanenzucht. Bearbeitet von Fasanenjäger Staffell in Fürstentwald. 3. Auflage.
 Jagd-, Hof- und Schäferhunde von Leutnant Schlotfeldt in Hannover.
 Ratgeber beim Pferdekauf von Stallmeister B. Schoenbeck in Höxter. 3. Auflage.
 Widersetzlichkeiten des Pferdes von Stallmeister B. Schoenbeck in Höxter.
 Reiten und Fahren von Major R. Schoenbeck in Berlin. 4. Auflage.

Gartenbau.

- Gehölzzucht von J. Hartwig, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Weimar. 2. Auflage.
 Gewächshäuser von J. Hartwig, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Weimar. 2. Auflage
 Weinbau von Ph. Held, Gartenbau-Inspektor in Hohenheim.
 Meyer's Immerwährender Gartenkalender. 3. Auflage.
 Obstbau von R. Noack, Grossherzogl. Hofgarteninspektor in Darmstadt. 4. Auflage.
 Gartenblumen (Zucht und Pflege) von Th. Rümpler, General-Sekretär in Erfurt. 2. Auflage.
 Rümpler's Zimmergärtnerei. Bearbeitet von W. Mönkemeyer in Leipzig. 3. Auflage.
 Obstbaumkrankheiten von Professor Dr. Paul Sorauer in Proskau.
 Gärtnerische Veredlungskunst von O. Teichert. Bearb. von Fintelmann. 3. Auflage.
 Gemüsebau von B. von Uslar in Hannover. 3. Auflage.
 Gärtnerische Betriebslehre von A. Bode, Obst- und Gartenbaulehrer in Altenburg.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Illustriertes Landwirtschafts-Lexikon.

Dritte, neubearbeitete Auflage.

Mit 1126 Textabbildungen. In Halbjuchten gebunden, Preis 23 M.

Das Landwirtschafts-Lexikon enthält Tausende einzelner Artikel und gibt — aufgeschlagen an der betreffenden Stelle des Alphabets — eine augenblickliche, klare und bündige Antwort auf alle Fragen, wie sie sich täglich im landwirtschaftlichen Betriebe aufwerfen.

Schlipf's populäres Handbuch der Landwirtschaft.

— Gekrönte Preisschrift. —

Fünfzehnte, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 524 in den Text gedruckten Abbildungen und 20 Tafeln in Farbendruck

Gebunden, Preis 7 M.

Wem es um ein Handbuch zu tun ist, welches alle Zweige der Landwirtschaft auf Grund der neuesten Erfahrungen in besonders verständlicher Schreibweise behandelt, dem darf das bewährte Werk von Schlipf unbedingt empfohlen werden.

Lehrbuch der Landwirtschaft

auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage.

Von Dr. Guido Krafft,

Professor der Landwirtschaft an der k. k. technischen Hochschule in Wien.

Mit 889 Textabbildungen und 27 Farbendrucktafeln.

Vier Bände. — Gebunden, Preis 20 M.

Daraus einzeln:

I. Ackerbaulehre. Achte Auflage.
Mit 313 Textabbildungen u. 1 Tafel.
Gebunden, Preis 5 M.

II. Pflanzenbaulehre. Siebente Aufl.
Mit 262 Textabbildg. und 8 Tafeln
mit 148 farbigen Abbildungen.
Gebunden, Preis 5 M.

III. Tierzuchtlehre. Siebente Aufl.
Mit 289 Textabbildg. und 15 Tafeln
mit 44 farbigen Rassebildern.
Gebunden, Preis 5 M.

IV. Betriebslehre. Siebente Auflage.
Mit 25 Textabbildg. und 3 Tafeln.
Gebunden, Preis 5 M.

Schwerlich dürfte ein anderes landwirtschaftliches Lehrbuch gleichen Anklang und gleiche Verbreitung in den Kreisen der lernenden wie ausübenden, der akademisch wie nichtakademisch vorgebildeten Landwirte gefunden haben wie Guido Kraffts »Lehrbuch der Landwirtschaft auf wissenschaftlicher und praktischer Grundlage«.

Es entspricht auch wieder in seiner neuesten Auflage allen Anforderungen an ein modernes Handbuch der gesamten Landwirtschaft.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Die Schafzucht.

Sheep-farming.

Rassen, Züchtung und Ernährung des
Schafes,

Wollkunde und technische Verarbeitung
der Wolle.

Don

Johannes Heyne,

Schäferei-Direktor.



Berlin.

Verlagsbuchhandlung Paul Parey.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstraße 10.

1906.

Alle Rechte, auch das der Übersetzung, vorbehalten.

63603
14518

Einleitung und Vorwort.

Um ein Tier sorgfältig aufzuziehen, um aus der betreffenden Tierhaltung den größten Nutzen zu gewinnen, bedarf es vor allen Dingen sowohl der Kenntnis des Individuums selbst als auch der Züchtung und Haltung der Rasse. Bei der Schafzucht ist diese Kenntnis doppelt notwendig, zuerst zur Beurteilung des Tieres selbst als auch zur Beurteilung der Wolle. Obwohl die Schafhaltung gerade in letzter Zeit viele Feinde aufweist, so muß doch zugegeben werden, daß die Haltung von Schafen eine beständige und gleichmäßige Viehhaltung verkörpert; das Schaf paßt, bei richtiger Anpassung der Richtung, so recht für extensivere Wirtschaften, und welcher großen Nutzen bringt dieselbe erst den intensiven Wirtschaften. Vorliegende Schrift soll allen Landwirten Aufklärung geben über die notwendigsten Grundsätze. Die Schrift ist nicht geschrieben, um einen literarischen Meinungsaustrausch herauszufordern, nein, dieselbe soll beruhigend wirken, zur Überlegung anspornen und dann zum Handeln; denn es ist unbedingt eine Schafhaltung nebst Rindvieh- und Schweinehaltung auf fast jedem Gute am Platze. Die Schrift selbst zerfällt in drei Hauptteile:

- a) Rassen, Züchtung und Ernährung des Schafes,
- b) Wollkunde,
- c) technische Verarbeitung der Wolle.

Den letzten Abschnitt hat der Verfasser ausführlich mit behandelt, um die Landwirte darauf hinzuweisen, wie die Verarbeitung der Wolle geschieht, und was der Fabrikant verlangt.

Seit mehr als zehn Jahren ist der Verfasser in praktischer Tätigkeit; die landwirtschaftlichen Fortschritte sind beachtet worden; auf Grund sowohl der bisher schätzbaren Literatur wie auf Grund von Mitteilungen der Zeitschriften glaubt Verfasser, daß diese Schrift ein Leitfaden für den Anfänger sein kann, wie auch für den erprobten Praktiker in Kürze dasjenige bietet, was diesem wegen Mangel an Zeit zu erfahren nicht möglich war.

Die der Schrift beigegebenen Rassebilder und Zeichnungen sind, was die Rassebilder anbetrifft, nach der Natur aufgenommen, die Zeichnungen selbst entworfen, teils reproduziert. Sollte der gute Wille des Verfassers Anerkennung finden, so wird er für sein Bestreben belohnt sein. So möge auch diese Schrift, wie die Vorgänger, gastliche Aufnahme finden.

Leipzig, Frühjahr 1906.

Johannes Heyne.

Hauptsächlichste Hilfsmittel und Quellen.

- v. Nathusius, Wollhaar des Schafes. Berlin 1866.
- Jeppe, Terminologie der Schafzucht und Wollkunde.
- Lohren, Die Kämmmaschinen für Wolle usw. J. G. Cotta'sche
Buchhandlung. Stuttgart.
- Booth, Specialities for Ring Spinning and Doubling. Preston
1878.
- Bohm, Schafzucht und Wollkunde. Berlin 1883. Paul Parey.
- v. Schmidt, Schafzucht. Berlin 1869. Paul Parey.
- Karmarsch-Hartig, Handbuch der mechanischen Technologie.
Berlin 1877. Julius Springer.
- May, Schafzucht. Breslau 1869. Trewendt.
- v. Reidschütz, Geschichte des Schafes. Danzig 1876. A. W.
Kafemann.
- Reißner, Beiträge zur Kenntnis der Haare des Menschen
und der Säugetiere. Breslau 1859.
- Rölliker, Mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des
Menschen. Leipzig 1850.
- Menzel, Schafzucht. Berlin. Paul Parey.
- Rörte, Deutsches Merinoschaf. Breslau 1862.
- Grothe, Dr. H., Appretur der Gewebe. Berlin 1882.
Julius Springer.
- Grothe, Dr. H., Technologie der Gespinnstfaser. Berlin 1882.
Julius Springer.
-



Digitized by the Internet Archive
in 2016

Inhalt.

Erster Teil.

Rassen, Züchtung und Ernährung des Schafes.

	Seite
Schafassen	2
Woll- und Fleischschafe	5
Züchtung des Schafes	13
Zeugung	13
Rassebegriff	19
Zuchtmethoden	19
Züchtungsgrundsätze. Vererbung	22
Züchtung.	23
Auswahl der Zuchtthiere zur Paarung	23
Klassifikation der Mutterschafe	26
Paarung	36
Wahl der Sprung- und Lammzeit	42
Wartung und Haltung, Waschmethoden	43
Aufzucht	48
Exterieur des Schafes	50
Schafheilkunde	55
Ernährung des Schafes	58
Die Mastung	70
Betriebsweise der Schäfereien und hauptsächlichliche Richtung	71

Zweiter Teil.

Wollkunde.

Anatomischer Bau.	77
Die Elastizität und Krimpkraft der Wolle	86
Die Wolle im Stapel	89
Die Kräufelung im Stapel	91
Die Wolle im Blicse	94
Die innere Beschaffenheit des Blicses	95

Dritter Teil.

Die technische Verarbeitung der Wolle.

	Seite
A. Tuchfabrikation	101
Die Streichgarnspinnerei	103
Die Tuchweberei	109
Die Appretur des Tuches	115
Die wichtigsten Arten der Gewebe aus Streichgarn	118
B. Kammgarnfabrikation	120
Die Manipulationen bei der Verarbeitung der Wolle	121
Appretur der Kammgarnstoffe	138
Fabrikation gewirkter und gestrickter Waren.	139
Die wichtigsten Arten der Gewebe aus Kammgarn	142
Was verlangt der Fabrikant von einer Wolle?.	144
Schlußbetrachtung	145
Welche Eigenschaften müssen die Tuchwolle und die Kammwolle besitzen?	145

Erster Teil.

Rassen, Züchtung und Ernährung des Schafes.

Die Schafzucht ist seit den frühesten Zeiten fast in allen Erdteilen und Zonen betrieben worden. Auch in Zukunft werden Schafe gehalten werden, weil ihre Wolle zur Bekleidung der Menschen unentbehrlich ist. Das Schaf gehört zu den begünstigten Haustieren; es wird nicht nur der Wolle und des Fleisches, sondern auch der Milch wegen gezüchtet. Dasselbe besitzt eine hohe Akklimatisationsfähigkeit; es gewöhnt sich schnell an örtliche Verhältnisse. Während es im hohen Norden ein sehr dichtes Blies trägt, ist seine Wolle in den wärmeren Ländern schlichter und dünner. Kaum eine Tiergattung kann bei so dürftigem Futter existieren als das Schaf. Man denke nur an die spärlichen, knappen Weiden im südlichen Rußland und in Australien, mit denen es gleichwohl sein Leben fristet; bei kräftigerem Futter lohnt es reichlich durch größere Produktivität der Wolle, des Fleisches, der Milch, des Düngers usw. In naturgeschichtlicher Beziehung gehört das Schaf zu der Ordnung der Wiederkäuer (Ruminantia). Man unterscheidet ziegenartige und schafähnliche Wiederkäuer. Von letzteren gibt es dreierlei Varietäten: den Urgali (*Ovis Ammon*), den Musflon (*Ovis Musimon*) und das zahme Schaf oder Hauschaf (*Ovis Aries*). Die beiden ersten Arten kommen hier nicht näher in Betracht; das letztere dagegen soll uns hier weiter beschäftigen. Die schafähnlichen Wiederkäuer sind entweder gehörnt oder ungehörnt. Sind Hörner vorhanden, so ist das rechte Horn nach links, das linke nach rechts gewunden. Durch diese Windungen treten die Hornspitzen nach außen. Der Vorderkopf ist gewölbt. Das Schaf hat nichts an sich, was einem

Barte ähnlich wäre; sein Kinn ist bartlos. Es hat Klauendrüsen und zwei hauchständige Zitzen. Sein Schweif ist lang herabhängend; er hat 10—22 Wirbel; der ganze Körper ist wollig behaart.

Schafassen.

Das Schaf erscheint in einer Menge von Abarten und Rassen; um eine Übersicht im großen und ganzen zu erlangen, sollen hier nur diejenigen angeführt und kurz besprochen werden, welche a) von seiten des Menschen wenig Zucht und Sorgfalt genießen und b) besonders in Europa Interesse erregen. Zu a) gehören: das langschwänzige Schaf (*Ovis dolichura*) und das fettschwänzige Schaf (*Ovis platyura*). Dasselbe lebt in der Bucharei, weshalb es auch bucharisches Schaf genannt wird; außerdem findet es sich im südlichen Rußland, im Kaukasusgebirge und in Persien. Seine Wolle steht dicht auf dem Körper; sie ist weich und elastisch und zeigt eine hübsche Kräuselung, meistens schwarz in Farbe. Von diesen Schafen rühren die sogenannten Krimmerfelle her. Zu den fettschwänzigen Schafen gehören noch das tunesische, das berberische, das kapische, das anatolische und das mazedonische Schaf.

Das fettsteißige Schaf (*Ovis steatopyga*). Abb. 1.

Diese Schafrasse ist sehr verbreitet; sie findet sich vom Schwarzen Meere über ganz Mittelasien bis nach China hinein. Das Tier selbst ist ziemlich groß; sein Kopf ist gestreckt; Ohren, Hals und Rücken sind lang und ziemlich fleischig; die Beine sind hoch, aber nicht kräftig; der Schwanz besteht als ein Rudiment aus drei Wirbeln; zwischen den auf dem Kreuze eingelagerten Fettmassen ragt er wie ein kleiner Knoten hervor. Die Wirbelskette besteht aus 32 Wirbeln, und zwar aus 7 Halswirbeln, 13 Rückenwirbeln, 5 Lendenwirbeln, 4 Kreuz- und 3 Schweifwirbeln. An der Schweifwurzel am Steiß lagern in der Regel zwei große Fettmassen ab, die gegen 15—20 kg und mehr wiegen können. Ich habe diese Tiere oft in den südrussischen Steppen gesehen; man teilt sie nach Ort und Klima ein in tartarische, taurische, mongolische, kirgisische, kalmückische und burätische Fettsteißschafe.

Das Stummelschwanzschaf (*Ovis pachycera*).

Dasselbe kommt in Oberägypten, Persien und Arabien vor.

Das kurzschwänzige Schaf des Nordens (*Ovis brachyura borealis*).

Unterarten dieses Schafes sind das Hebridenschaf (*Ovis brachyura hebridica*) und das Schetlandschaf (*Ovis brachyura zetlandica*).



Abb. 1. Fettsteißschaf.

Das Mährenschaf (*Ovis jubata*).

Man unterscheidet das angolische, das senegalische und das marokkanische Mährenschaf.

Das hochbeinige Schaf (*Ovis longipes*).

Das Hängeohrschaf (*Ovis catotis*). Abb. 2.

Das Hängeohrschaf bildet die größte Schafgattung. Von

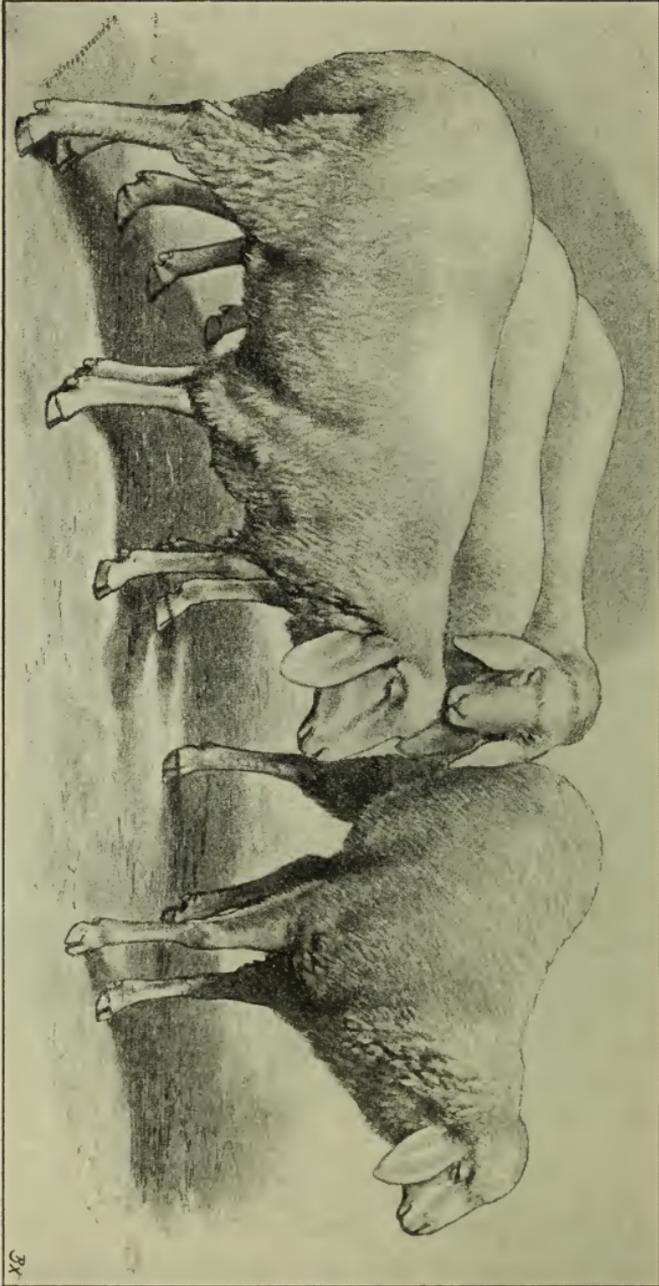


Abb. 2. Sängehrt (Bergamaster-)Schaf.

ihm stammen ab: das Bergamascher, das paduanische und das Münstererschaf. Das Bergamascher Schaf hat eine größere Bedeutung; es wurde in Steiermark und Kärnten sowie im oberbayerischen Gebirge eingeführt. In Kärnten findet sich auch noch das Seeländer und in den Salzburger Alpen das sogen. wällische Schaf.

Das Zäckelschaf (*Ovis strepsiceros*) hat sehr lange, gerade, schraubenförmig gewundene Hörner. Man unterscheidet das kretische (griechische), das walachische, das türkische und das ungarische Zäckelschaf. Dasselbe wird in kultivierten Ländern immer mehr verdrängt, da die Rente wenig ergibt; zu Kreuzungen mit Rambouillet's eignet es sich gut. Seine Milch wird zu verschiedenen Käsesorten (Liptauer und Brinsenkäse) verarbeitet. Noch haben wir des Heideschafes (*Ovis brachyura campestris*) zu gedenken. Man unterscheidet das deutsche Heideschaf (auch die Heideschnucke genannt), das dänische, das französische, das spanische, das schottische (Dunfaced Breed) und das englische Heideschaf oder den schottischen Schwarzkopf (Blackfaced Breed).

Im weiteren Verlaufe unserer Darstellung haben wir diejenigen Schafe zu behandeln, welche mehr züchterisches Interesse gewähren und besonders in Europa Beachtung verdienen. Man kann sie nach dem Werte der Wolle oder nach dem des Fleisches einteilen. Unter den Wollschafen wieder unterscheidet man a) filzwollige, b) glanzwollige und c) merinoartige, welche von den spanischen Merinos abstammen. Zu den filzwolligen gehören alle bisher genannten, zu den glanzwolligen jene, welche grobe und mittelfeine Wolle tragen; der Merinoklasse sind nur die Schafe einzureihen, welche feine Wolle liefern und Merinoblut haben. Die eben vorgenommene Einteilung dürfte für die Landwirtschaft am verständlichsten sein.

Woll- und Fleischschafe.

Das Zaupeischaf (*Ovis Aries germanicus rusticus*). Es findet sich verbreitet von Mitteldeutschland nordwärts bis Belgien, südwärts bis Italien, gegen Osten bis Ungarn und gegen Westen bis über den Rhein. Am meisten wird es jetzt noch gezüchtet in Oberschwaben, Ober- und Niederbayern, in Steiermark, Kärnten, Krain und Tirol. Das

Zaupelschaf ist nicht groß; ein ausgewachsenes Muttertier wiegt höchstens 30—35 kg; die Knochen sind nur mittelstark; der Kopf ist lang, aber schmal; die Ohren sind mäßig lang, das Widerrist scharf und spitz; das schmale Kreuz ist abgeschliffen; der Hals und der Rumpf sind mit stark glänzender Wolle bewachsen; bei vielen Tieren finden sich unter den langen, groben Haaren noch Flaumhaare; das Schurgewicht beträgt höchstens 1½ kg. Man unterscheidet das hannoversche und das pommersche Schaf, das Wallischaf in der Schweiz und das veredelte schwarze Schweizerchaf.

Das schlichtwollige deutsche Schaf (*Ovis Aries germanicus lanosus*).

Dieses Schaf wird auch gewöhnliches deutsches oder thüringisches Schaf genannt. Unterarten desselben sind: das fränkische Schaf, das Rhönshaf (Abb. 3) und das Mecklenburger Land- oder Höhenschaf. — Nunmehr haben wir den *Ovis Aries germanicus nobilis* zu erwähnen, der ein Bastard von deutschem und Merinoschaf ist. Die deutschen Merinobastardschafe gehen gewöhnlich aus der Kreuzung mit Negrettischafen hervor, weshalb die Bastarde in Größe und Körperbeschaffenheit verschieden sind. Für Württemberg und Baden haben sie höhere Bedeutung. Ihre Wolle bildet die sog. Mittelwolle und ist um so feiner, je mehr Merinoblut den Tieren beigemischt ist.

Das Marsch- oder Niederungschaf. Zu demselben gehört auch das Eiderstädter, das Dithmarscher, das friesische und das holländische sowie das Faggas-Schaf in der Elbinger und Rogat-Niederung. Das englische Leicester- oder Dishleyschaf (Leicester-Breed) und die übrigen englischen langwolligen Rassen, nämlich das Lincoln- (Lincolnshire-Breed) und das Cotswoldschaf (Cotswold-Breed). Abb. 4.

Die englischen Rassen mit mittellanger Wolle, Southdown, Cheviot, Hampshire, Oxfordshire, Shropshire, das Kent- oder Romneyschaf. Als grob- oder langwollige englische Rassen sind noch zu nennen: das Walliser-, das Cornwallis-, das Somerset-, das Norfolk-, das Wiltshire-, das Dorset-, das Cumberland-, das Hereford-, das Devon-, das Durham-, das inländische Marsch- und das Kerrychaf.

Das französische Schaf (*Moulon ordinaire*). Man unterschied früher in Frankreich als besondere Stämme Brebis de

Berry, das Sologneschaf (Solognôte), das Ardennenschaf (Brebis de Bourgogne), das normannische Schaf (Brebis de Beauvais) und das edle französische Schaf (Race roussilonnaise).

Das spanische- oder Merinoschaf (*Ovis Aries hispanicus rusticus*).

Die Merinoschafe tragen wellenförmig geschlängelttes Woll-



Abb. 4. Cotswoldschaf (Wool).

haar. Nach Prof. Freytags tabellarischer Übersicht der europäischen Schafrassen sind dieselben folgendermaßen verteilt:

1. In Spanien.

Razas transhumantes und Razas estantes ó riberiegas.

Raza leonesa in der Provinz Leon.

Raza segovia in der Provinz Segovia.

Raza soriana in der Provinz Soria.

Raza burgalesa in der Provinz Burgos (Alt-Kastilien).

Mit verschiedenen Unterrassen oder Schlägen (Castas).

2. In Deutschland, Österreich und Ungarn.

a) Die alt-sächsische oder sanftwollige Electoral-Rasse (Abb. 5).

- b) Die derb- oder kraftwollige Regretti-Rasse (Abb. 6).
- c) Die sanftwollige Eskurial-Rasse (das schlesische Edelschaf), wird auch häufig als Elektoral-Regretti-Rasse bezeichnet.
- d) Die deutsche Merinokammwoll-Rasse.
- e) Die neuere französische Merinokammwoll-, sog. Rambouillet-Rasse.

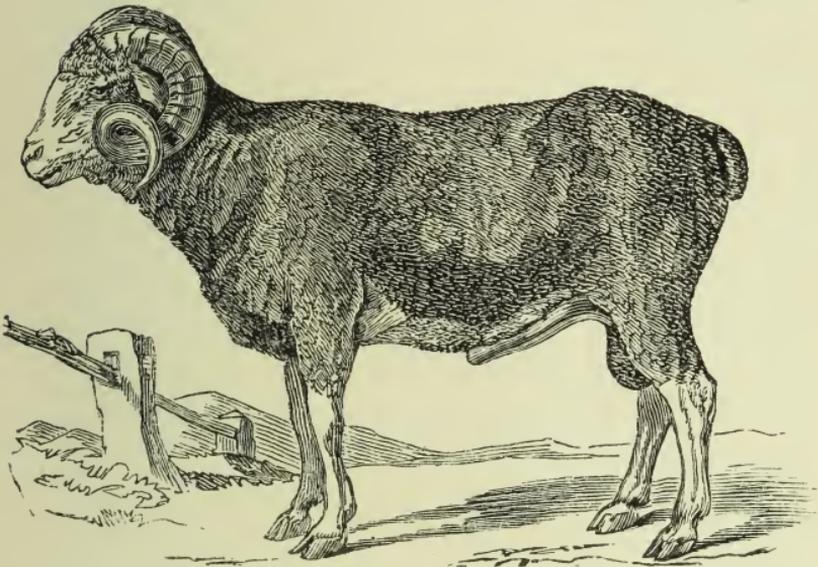


Abb. 5. Sächsischer Elektoralbock aus dem Jahre 1824.

Aus Kreuzung entstandene Formen:

- f) Das württembergische Bastardschaf (aus Merino und Frankenschaf) (Abb. 7).
- g) Southdown-Merino Stämme, z. B. Imperial-Southdown in der Provinz Sachsen. Southdown-Frankenmerinos im südwestlichen Deutschland.

3. Frankreich.

- a) Race de Naz in der Umgegend von Gez und in der Ebene von Arles im Département des Pyrénées-Orientales.
- b) Race de Rambouillet im nördlichen und mittleren Frankreich.

- c) Race de Brie im Département Seine et Marne.
- d) Le mérinos de l'Oise et de l'Aisne (Picardie soissonnaise).
- e) Le mérinos champenois in der Champagne und Burgund.
- f) Le mérinos bourguignon auf dem felsigen Terrain des Doliths in den Arrondissements von Dijon und Chatillon.



Abb. 6. Vollblut-Negretti-Stammshafherde aus dem Jahre 1850.

- g) Sousrace soyeuse de Mauchamp im Département de l'Aisne.
- h) Sousrace morvandelle auf den Morvan-Bergen von Burgund.
- i) Sousrace de Lahayevaux in den Vogesen, wird auch Sousrace de Gevrolles (Côte d'or) genannt.

4. Rußland.

- a) Elektoral-Rasse.
- b) Negretti-Rasse.
- c) Französische Kammwoll-Merino- oder sog. Rambouillet-Rasse.

Die Merinos sind über die meisten Gouvernements von Groß-, Klein-, Süd- und Westrußland, zum Teil auch über

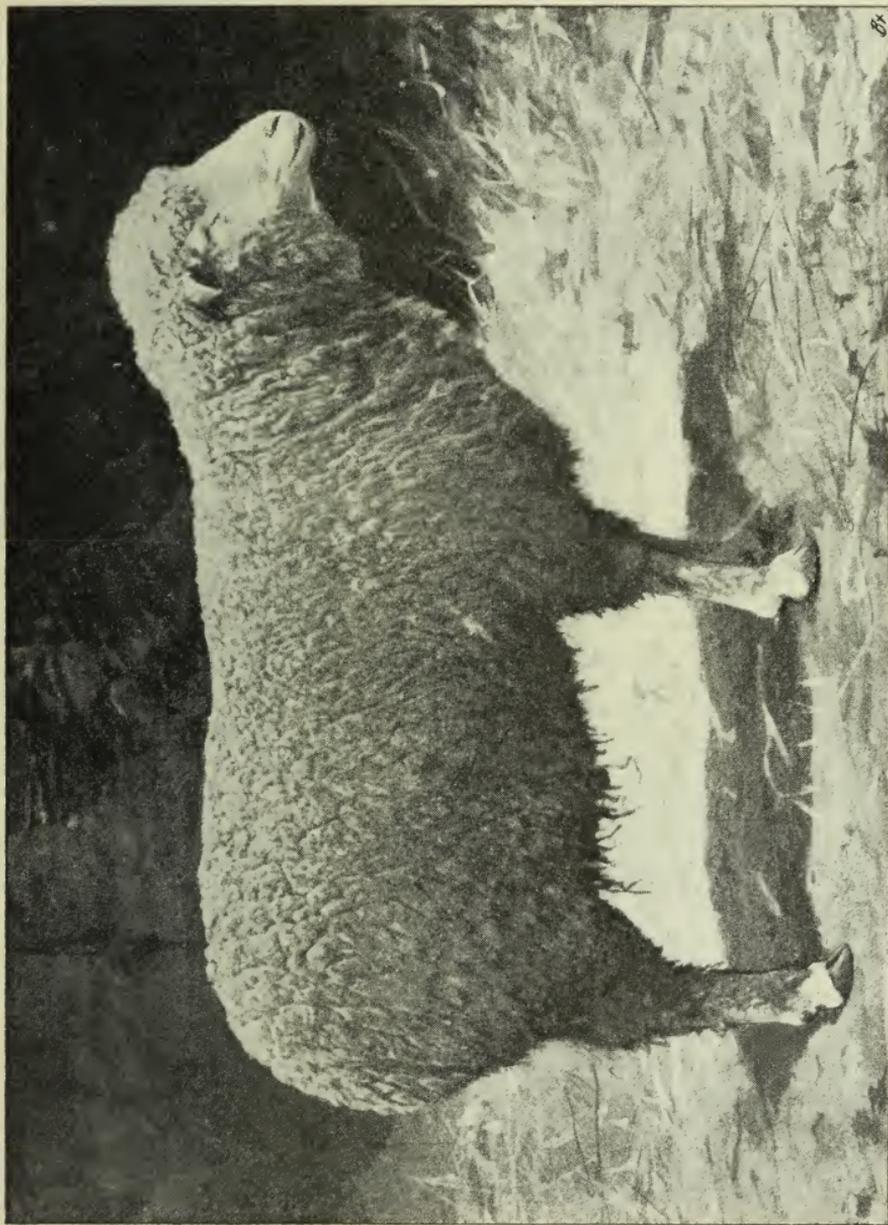


Abb. 7. Württembergisches Pastorschaf.

die Ostseeprovinzen und alle Gouvernements von Polen verbreitet. Die edelsten Schafe jener Rassen kommen im Gou-

vernement Jekaterinoslaw vor; aber auch Taurien besitzt sehr schöne Merinoherden, die großen Herden von Falz = Fein und Basall.

Von den ostrussischen Gouvernements wird besonders Saratow als merinozüchtende Landschaft genannt.

5. In Rumänien.

- a) Polspanca = Rasse, in der Moldau, Dobrudscha und Bessarabien von den Mokanen (Schäferbesitzern) gezüchtet, ist wahrscheinlich ein Kreuzungsprodukt von altpolnischen Landschafen und spanischen Merinos.
- b) Tonca = Rasse kommt ebenfalls in den rumänischen Provinzen und in Bessarabien an der unteren Donau vor und soll gleichfalls den Merinos verwandt sein. —

6. In Italien.

- a) La razza dell' Agro Romano e quella della Gentile di Puglia werden beide vom italienischen Zootechniker M. Zanelli in Reggio zu den Merinos gezählt. Die beste sotorazza des Agro-Romana nennt man „Sopravissana“ und hält sie für ein Kreuzungsprodukt der Merinos mit Schafen von Bizzo. —
- b) La razza piemontese in der Umgegend von Turin, Chiari, Cocconato, Passerona usw. stammt von einer spanischen Merinoheerde ab, welche am Ende des vorvorigen Jahrhunderts nach Piemont geführt worden ist.

7. In Schweden.

Die Merino-Kammwollrasse wird an verschiedenen Orten der südlichen Landschaften der Provinz Gothland und nur vereinzelt in Swealand gezüchtet.

Die Merino-Rasse wurde wahrscheinlich schon in ältester Zeit vom Orient (Milet) aus nach Griechenland, Italien (Tarent) und Südspanien (Turdetanien) geführt, gelangte von hier aus im 18. Jahrhundert nach England, Frankreich, Deutschland, Osterreich-Ungarn und ist im vorigen Jahrhundert nicht nur über die meisten Länder Europas, sondern auch über die anderen Weltteile verbreitet.

Ehe ich zur eigentlichen Züchtungskunde übergehe, dürfen

die Bedingungen nicht unerwähnt bleiben, unter welchen sich Schafhaltung empfiehlt und verlohnt. Vor allem sind es die örtlichen Verhältnisse, welche bei der Schafzucht in hohem Grade in Betracht kommen und daher eingehender Prüfung bedürfen. Die Schafhaltung, besonders die Züchtung des Wollschafes, wird sich rentieren, wenn man größere, wenig kulturfähige Feldflächen und gesunde, trockene Weideplätze besitzt, an denen das Wasser leichten Abfluß hat. Von der Beschaffenheit der Weideplätze hängt es hauptsächlich ab, ob Zuchtschäferie, also Muttertierhaltung mit Aufzucht, oder nur die Haltung von Hammeln ratsam ist. Können die Schafe im Winter und Sommer gleichmäßig ernährt werden, so ist Zuchtschäferie vorzuziehen; ist dagegen die Weide ungesund, und will man mehr Schlempe und Zuckerfabrikabfälle verfüttern, so dürfte der Betrieb der Hammelschäferie, d. h. die Haltung von Hammeln, welche in einem gewissen Alter angekauft und später wieder verkauft werden, zu empfehlen sein. Doch ich halte auch unter ungünstigeren Futterverhältnissen Zuchtschäferie für vorteilhafter; überhaupt ist meiner Ansicht nach das Schaf mit der landwirtschaftlichen Tierhaltung so innig verknüpft, daß das Glück und Gedeihen derselben durch seine Züchtung mitbedingt wird. Die Vermutung, daß die Schäferie in demselben Grade abnehme, als die Kultur fortschreite, ist nicht mehr zutreffend; denn gerade die Landgüter, auf denen intensiv gewirtschaftet wird, halten noch viel Schafe. Ich erinnere nur an die Provinz Sachsen usw.

Züchtung des Schafes.

Zeugung.

Die geschlechtliche Zeugung des Schafes vollzieht sich, wie die der übrigen Säugetiere, durch das regelrechte Zusammenwirken der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane. Der Akt der Begattung bildet die Grundbedingung der Zeugung; das Ei (ovum) muß durch den männlichen Samen (sperma) befruchtet werden. Die Dauer der Trächtigkeit beträgt am häufigsten fünf Monate, d. h. etwa 150 Tage; manche Schafelammen schon am 145., andere erst am 160. Tage nach der

Befruchtung; die Zeit der Trächtigkeit bewegt sich also zwischen 146 und 161 Tagen. Die häufigsten Kennzeichen derselben sind gesteigerte Freßlust, Anschwellen des Bauches und des Euters; mit voller Bestimmtheit läßt sich dieselbe erst in der zweiten Hälfte ihrer Dauer feststellen. Abnormitäten der Trächtigkeit sind: a) das Verklammern oder Verwerfen (abortus), b) die Frühgeburt, c) die Bauch- oder Scheinschwangerschaft. Gewöhnlich gebärt das Schaf nur ein Lamm; Zwillinge und Drillinge kommen meistens nur bei den grobwolligen Rassen und den englischen Fleischschafen vor. Die englischen Fleischschafe geben zuzeiten 20—30 % Zwillinge.

Als Wiederkäuer hat das Schaf im Oberkiefer keine Schneidezähne, sondern an deren Stelle eine knorpelige Wulst, im Unterkiefer 8 Schneidezähne und in diesem sowie auch im Oberkiefer an jeder Seite 6, also im ganzen 24 Backenzähne. Die Schneidezähne dienen zur Ergreifung des Futters, das, wenn

es von einem feststehenden Teile getrennt werden soll, wie es bei Gras und Klee- weide der Fall ist, vermittelst der Schneidezähne an den anderen zahnlosen Teil des Oberkiefers fest angedrückt und durch eine stoßende Bewegung des Kopfes nach vorn abgerissen wird. Im allgemeinen hat das Schaf bei seiner Geburt 8 Milchzähne (Abb. 8), welche vorn in der unteren Kinnlade stehen; manchmal zeigen sich dieselben erst nach 4 Wochen. Der Wechsel der Schneidezähne geschieht nun durchschnittlich folgendermaßen: Bis zu

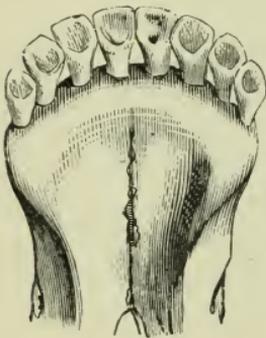


Abb. 8. Unterkiefer eines
12 Monate alten Tieres.

17 Monaten fallen die mittleren Zähne aus (Abb. 9); von 18 bis 26 Monaten tritt ein Wechsel der beiden nebenstehenden Zähne (Abb. 10) ein. Mit $2\frac{1}{2}$ bis 3 Jahren wechseln die zweiten Mittelzähne (Abb. 11); mit $3\frac{1}{4}$ bis $4\frac{1}{4}$ Jahren wechseln die Eckzähne (Abb. 12). Nun hängt das Wechseln der Zähne allerdings ab von der körperlichen Entwicklung. Man unterscheidet folgende Zahnungen.

Tabelle für frühes Zahnen.

Bei der Geburt 2 Schneidezähne und der 2. wechselnde Backenzahn,
mit 8 Tagen 4 „

mit 10 Tagen 6 Schneidezähne und der 1. u. 2. Backenzahn,
mit 3 Wochen 8 " " " " 1., 2. u. 3. "

In diesem Alter hat das Lamm das ganze Milchzahngewiß oder diejenigen Zähne, welche dem Wechsel unterworfen sind. Die Backenzähne werden bei dieser Bezeichnung von vorn

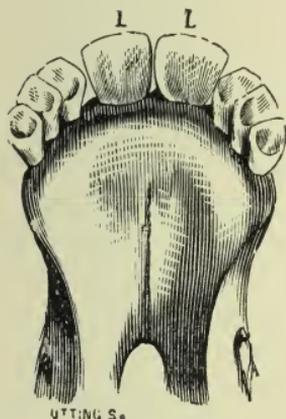


Abb. 9. Alter bis zu 17 Monaten.
1 1 die beiden Ersatzzähne.



Abb. 10. Alter 18—26 Monate.
2 2 das zweite Paar der Schneidezähne tritt hervor.

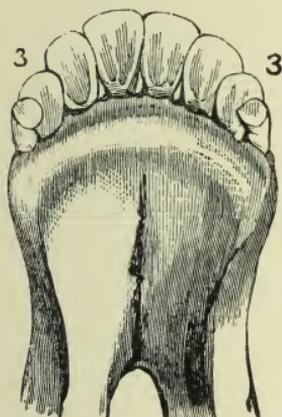


Abb. 11. Unterkiefer eines 2 1/2—3 Jahre alten Schafes.
3 3 treten hervor.

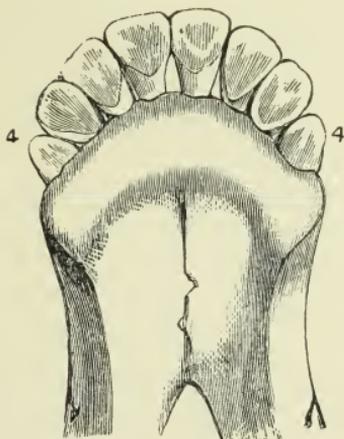


Abb. 12. Unterkiefer eines 3 1/2—4 1/2 Jahre alten Schafes.
4 4 treten hervor.

nach hinten gezählt; an den dritten Milchbackenzahn schließt sich also der erste bleibende an.

Mit 3 Monaten der 1. bleibende Backenzahn,
 mit 9 Monaten der 2. bleibende Backenzahn,
 mit 11—13 Monaten werden die Milchzangenzähne gewechselt,
 mit 1 Jahr und 6 Monaten erscheint der 3. und letzte
 bleibende Backenzahn,
 mit 1 Jahr und 6 Monaten werden die inneren Milchmittel-
 zähne gewechselt,
 mit 1 Jahr und 9 Monaten werden die drei Milchbacken-
 zähne gewechselt,
 mit 2 Jahren und 3 Monaten werden die äußeren Milch-
 mittelzähne gewechselt,
 mit 3 Jahren und 1 Monat werden die Milchedzähne ge-
 wechselt.

Tabelle für spätes Zahnen.

Bei der Geburt keine Zähne,
 mit 8 Tagen 2 Schneidezähne und der 2. Milchbackenzahn,
 mit 2 Wochen 4 Schneidezähne und der 1. u. 2. Milch-
 backenzahn,
 mit 3 Wochen 6 Schneidezähne und der 1., 2. u. 3. Milch-
 backenzahn,
 mit 4 Wochen 8 Schneidezähne,
 mit 3 Monaten der 1. bleibende Backenzahn,
 mit 9 Monaten der 2. bleibende Backenzahn,
 mit 1 Jahr und 3 Monaten werden die Milchzangenzähne
 gewechselt,
 mit 1 Jahr und 6 Monaten der 3. bleibende Backenzahn,
 mit 1 Jahr und 9 Monaten werden die 3 Milchbackenzähne
 gewechselt,
 mit 2 Jahren werden die inneren Milchmittelzähne gewechselt,
 mit 2 Jahren und 9 Monaten werden die äußeren Milch-
 mittelzähne gewechselt,
 mit 3 Jahren und 6 Monaten werden die Milchedzähne
 gewechselt.

Auf diesem Wechsel der Zähne beruht die Einteilung der Schafe in Altersklassen. Nach der Geburt heißt das Tier Lamm, nach dem ersten Zahnwechsel Zweischäufler, Jährling oder Zweizähner, nach dem zweiten Zahnwechsel Vierschäufler, Zeitbock, Hammel oder Zeitschaf (auch Zutreter); im Alter von

3 $\frac{1}{2}$ bis 4 $\frac{1}{2}$ Jahren wird es Sechsschäufler, im fünften Jahre Achtschäufler genannt. Vom sechsten bis zum neunten Jahre nutzen sich die Zähne ab, werden gelb und schartig und brechen mehr oder weniger ab; im zehnten bis zwölften Jahre sind sie alle bis auf einen Stumpf abgebrochen. Dieses Alter erreichen nur sehr wenige Schafe; die meisten leben höchstens bis zu neun Jahren. — Nach dem Geschlechte unterscheidet man die Schafe in männliche und weibliche; erstere heißen Böcke, Widder, Schöpfe und Hammel; letztere werden Muttern und Gelt-, auch Göltschafe genannt.

Die hohen Preise, welche anfangs des vorigen Jahrhunderts für feine Wolle bezahlt wurden, waren die erste Veranlassung zu der großartigen Verbreitung der Schafhaltung, nicht nur in Deutschland, sondern in ganz Europa. Die Staats-Regierungen gingen mit gutem Beispiel voran und kauften aus Spanien ganze Herden von Merinoschafen und trugen zur schnellen Verbreitung des feinwolligen Schafes wesentlich bei, indem sie aus den Merinoherden Zuchttiere zur Veredelung des grobwolligen Landschafes abgaben; ich erinnere nur an Möglin und Rohmen, an die Staatsschäfereien in Osterreich. In Süd-Rußland (Taurien) wurden Herrn Kowier Tausende von Hektaren Land von der Regierung gegeben, um Schafe anzufiedeln. Dabei war die Produktion einer feinen Wolle die ausschließliche Richtung, denn das Schlachtgewicht eines Schafes belief sich 1750 auf 15 kg, 1826 auf 18 kg, 1836 auf 22 kg, 1851 auf 25 kg, 1894 auf 31 kg und 1902 auf 31,8 kg; diese Zahlen erzählen eine Geschichte. Die Wandlungen und Phasen der Schafzucht durchzusprechen würde zu weit führen, wie man anfangs auf die Konstanztheorie schwur, also daß eine Konstanz in der Vererbung nur durch reinblütige Tiere, bei welchen eine Blutmischung niemals stattgefunden hat, zu erzielen sei und daher diese nur für die Zucht verwendet werden dürften. Der Konstanztheorie wurde durch die Lehre der Individualpotenz der Todesstoß versetzt. Die Bezeichnung Individualpotenz deutet schon darauf hin, daß die Vererbung von den Eigenschaften des Individuums und nicht von der Abstammung desselben abhängig sei. Durch diese Lehre mußte der Konstanztheorie das Ende bereitet werden, denn wenn die Abstammung des Zuchtieres ohne Einfluß auf seine Vererbung und für dieselbe

nur seine individuellen Eigenschaften maßgebend sein sollten, so stürzte das mit so vieler Mühe errichtete und mit Sorgfalt gepflegte Gebäude der Vererbung des reinen Blutes in sich zusammen. Je verschiedener nun die Individuen in ihren Eigenschaften waren, die in früheren Zeiten miteinander gepaart wurden, desto mehr Rückschläge kamen vor, und diese Rückschläge, die Unsicherheit in der Vererbung warfen die Theorie der Individualpotenz über den Haufen. So richtig es ist, bei der Auswahl der Zuchttiere die individuellen Eigenschaften zu berücksichtigen und das Heil der Zucht nicht allein im reinen Blute zu suchen, so ist es doch unzweifelhaft notwendig, auf die Befestigung der Zuchttrichtung und auf die Ausgleichung und Verschmelzung der Eigenschaften in den Individuen einer Herde durch mehrere Generationen Gewicht zu legen, wenn die Vererbung Sicherheit gewähren und vor Rückschlägen bewahrt bleiben soll; ob eine Blutmischung stattgefunden, ist gleichgültig, wenn nur die in den Herden gewählte Zuchttrichtung sich so weit konsolidiert hat, daß die Vererbung derselben durch eine Reihe von Generationen stattgefunden hat. Die Herde muß der Züchtungskonstanz Gewähr leisten; die Züchtungskonstanz beachtet ebenso gut die Abstammung als die Individualpotenz des Zuchttieres, aber ohne Berücksichtigung der Konstanz des reinen Blutes. Nach dieser allgemeinen Übersicht über die verschiedenen Theorien gehen wir zur Züchtung, zu den Methoden der Zucht über.

Die Fortpflanzung geschieht bekanntlich bei den meisten Tieren durch Paarung. Die weitere Entwicklung hängt nur von natürlichen oder künstlichen Einflüssen ab; über die Verwendung des betreffenden Tieres zur Fortpflanzung entscheidet die Erwägung des Züchtungszweckes. Zu beachten bleibt daher der Zweck der Züchtung, der Rassebegriff, die Zuchtmethode, die Zeugung und Vererbung und das Exterieur. Der Züchtungszweck muß jedesmal unwandelbar feststehen; nichts rächt sich in der Tierzucht mehr als Ungewißheit des Zweckes derselben. Die Züchtungsobjekte dürfen nur aus dem besten Material gewählt und es muß immer erwogen werden, ob es sich um Nutz- oder um Zuchttiere handelt. Letztere erfordern ein höheres Maß von Intelligenz und größeres Kapital. Was die Leistungsfähigkeit betrifft, so kann der Zweck der Züchtung je nach der Tierart auf die Nutzung der Wolle, des Fleisches oder der Milch gerichtet sein.

Rassebegriff.

Um eine Unterscheidung der Individuen zu ermöglichen, teilt man die Tiere gewöhnlich in Klassen, Ordnungen, Familien und Geschlechter ein; bei den Schafen unterscheidet man noch Rassen, Schläge, Stämme und Zuchtfamilien. Mit dem Namen „Rasse“ bezeichnet man die Gesamtheit von Tieren einer Art, welche sich durch ihre Körperformen und Nutzungseigenschaften von anderen auffallend unterscheiden und diese Eigenschaften selbst bei anderen äußeren Einflüssen auch auf ihre Nachkommen übertragen. Man spricht daher von Rasse-, auch Original-Rassetieren. Sind die Eigenschaften der in einer Gegend vorkommenden Tiere nicht so auffällig und charakteristisch, um eine eigene Rasse begründen zu können, so faßt man sie unter der Benennung „Schlag“ zusammen. Tiere, welche durch besonders glückliche Zucht die günstigen Eigenschaften der Rasse, welcher sie angehören, in hervorragender Weise entwickeln und vererben, werden als Stämme und ihre Züchtung wird als Stammtierzucht bezeichnet. Innerhalb des Stammes werden einzelne Zuchten oder Herden, innerhalb der Herden werden Gruppen von Individuen gleicher Abstammung als Familie unterschieden. Jedes Tier ist das Produkt der Summe der von seinen Eltern und Voreltern ererbten Eigenschaften sowie jener Eigenschaften, die es durch Anpassung an äußere Verhältnisse angenommen hat. Äußere Einflüsse, wie Klima, Nahrung, Benutzung, Bewegung usw., wirken auf die Veränderung der Tiergruppen und führen zur Bildung neuer Rassen.

Zuchtmethoden.

Man unterscheidet natürliche, Kultur- und Züchtungsrasen. Unter natürlichen Rassen versteht man solche, welche durch natürliche Wahlzucht innerhalb der Rasse ihre Eigenschaften im Laufe der Zeit so fest entwickelt haben, daß die dazu gehörigen Individuen ähnlich sind, diese Ähnlichkeit auf die Nachkommen vererben und sich dadurch von den Individuen einer anderen Rasse unterscheiden. Dagegen sind Kulturrasen solche, welche aus der künstlichen Wahlzucht der Menschen hervorgegangen sind, dann aber mit der Zeit ihre Eigenschaften so befestigt haben, daß sie ohne Rückschläge vererben und aus diesem Grunde die

Bezeichnung als Rasse erhalten haben; dieselben werden auch Züchtungsrasen genannt. Bei der Züchtung selbst stehen sich zwei Methoden gegenüber, deren man sich bedient, nämlich die Kreuzung und die Kreuzung. Die Kreuzung ist die Züchtung in reinem Blute einer Rasse. In der Kreuzung hat der Züchter die meiste Garantie gegen Rückschläge; findet man daher Tiere, welche in Körperform und Leistung den Anforderungen für das gesteckte Zuchtziel genügen, so wird die Kreuzung am sichersten und schnellsten zum Ziele führen. Paart man bei der Kreuzung Tiere, welche auch in nebensächlichen Eigenschaften möglichst einander gleichen, so züchtet man homogen, paart man dagegen reinblütige Tiere, welche in den nebensächlichen Eigenschaften voneinander verschieden sind, so züchtet man heterogen. Als jene Zuchtmethoden führe ich an:

a) Veredelung eines Stammes in sich selbst, d. h. Inzucht. Man unterscheidet Zucht in der Rasse und das Verbleiben der Zucht im eigenen Stamme. Bei der Inzucht werden nur die Abkommen des Stammes zur Fortpflanzung benutzt. Nimmt diese Inzucht darauf Rücksicht, daß die Paarung nur unter Tieren derselben Familie erfolgt, so wird sie zur Familienzucht (Verwandtschaftszucht). Das System der Inzucht hat es offenbar darauf abgesehen, die Befestigung aller in einer Herde vorhandenen Eigenschaften am stetigsten zu erhalten. Die Inzucht ist zu empfehlen, um die Homogenität eines Stammes und die Konstanz der Eigenschaften wesentlich zu fördern bei einer bereits auf hoher Stufe angelangten Herde, bei welcher auch durch Einführung fremder Zuchttiere eine wesentliche Verbesserung nicht zu erwarten wäre. Es ist aber darauf zu achten, daß bei Paarung naher und nächster Verwandten große Vorsicht angewendet werde. Das entgegengesetzte Verfahren ist die Kreuzung, d. h. die Umwandlung einer Herde durch Einführung fremder Vater- oder Muttertiere. Kreuzung ist ja die Vermischung verschiedener Rassen, Schläge und Zuchtrichtungen, die in ihrem Typus verschieden sind. Auch bei Schlägen und Zuchten einer und derselben Rasse findet eine Kreuzung statt, wenn dieselben durch charakteristische Eigenschaften sich voneinander trennen. Das Produkt der Kreuzung bilden die Mestizen. Die Kreuzung ist ein weit verbreitetes Züchtungssystem und wird, im weiteren Sinne verstanden, besonders bei

der Züchtung der Woll- und Fleischherden im großen Maßstabe in Anwendung gebracht, um a) einem Stamme die ihm fehlenden Eigenschaften beizubringen oder ihn zu vervollkommen, b) die vorhandenen Mängel zu beseitigen, c) die Vorzüge zweier Rassen für einen bestimmten Zweck zu vereinigen. Jede Kreuzung ist, da sie immer mit mehr oder weniger heterogenen Zuchtthieren vorgenommen wird, in ihrem Erfolg zweifelhaft. Man unterscheidet a) vorübergehende Kreuzung (Blutauffrischung) und b) dauernde Kreuzung. Diese wendet man bei Herden an, welche noch auf einer niedrigen Stufe stehen. Sie wird konsequent, wenn bei der Wahl der anzuwendenden männlichen Tiere stets ein und dasselbe Prinzip befolgt wird. Wechselnd wird sie, sobald das angenommene Prinzip verlassen und mit Tieren verschiedener Stämme oder Rassen gekreuzt wird. Diese letzte Art der Züchtung ist zu verwerfen, da schon manche gute Herde durch den beständigen Wechsel des Prinzips der Züchtung verdorben worden ist. Die angeführten Arten der Kreuzung gehören der rationellen Züchtung an. Die bleibend ursprüngliche Kreuzung tritt ein, wenn zwei Tiere heterogener Rassen miteinander gepaart werden, um die Vorzüge beider Rassen für einen bestimmten Zweck zu erreichen, und wenn die daraus hervorgegangenen Mestizen von der weiteren Verwendung zur Zucht ausgeschlossen werden. Die gemischte Kreuzung findet statt, wenn Tiere zufällig oder absichtlich ohne bestimmten Zweck miteinander gepaart werden, welche verschiedenen Rassen angehören oder ungewissen Ursprungs sind. Diese Kreuzung ist eine wilde, unwürdige Züchtung. Mathematisch drückt man die Veredelung durch Zahlen aus, indem von Halb- und Dreiviertelblut gesprochen wird. Das Halbblut ist aus halb edlem und halb unedlem, das Dreiviertelblut aus $\frac{3}{4}$ edelm und $\frac{1}{4}$ unedlem Blute zusammengesetzt. Vollblut, mit unedlem Blute gepaart, gibt in 1. Generation $\frac{1}{2}$ Blut, $\frac{1}{2}$ Blut gibt in 2. Generation $\frac{3}{4}$ Blut, $\frac{3}{4}$ Blut gibt in 3. Generation $\frac{7}{8}$ Blut, $\frac{7}{8}$ Blut gibt in 4. Generation $\frac{15}{16}$ Blut, $\frac{15}{16}$ Blut gibt in 5. Generation $\frac{31}{32}$ Blut, $\frac{31}{32}$ Blut gibt in 6. Generation $\frac{63}{64}$ Blut, $\frac{63}{64}$ Blut gibt in 7. Generation $\frac{127}{128}$ Blut, $\frac{127}{128}$ Blut gibt in 8. Generation $\frac{255}{256}$ Blut.

Im $\frac{255}{256}$ Blute ist nur noch $\frac{1}{256}$ unedles Blut vorhanden, welches kaum mehr zum Ausdruck gelangt. Man erkennt es daher als Vollblut an. —

Züchtungsgrundsätze. Vererbung.

Den Grundsatz: „Gleiches mit Gleichem gepaart gibt Ausgleichung“ halte ich für vorteilhaft; obwohl dieser Grundsatz in der Konstanzlehre beruht, so wird in der Deszendenz einer Zucht Ausgleichung gesucht, und zwar ausgesuchte Gleichheit der Individuen, und dies kann man erreichen, wenn man Eltern paart, welche ähnlich-gleiche Eigenschaften besitzen; denn man kann annehmen, daß beide Geschlechter in der Vererbung ihrer Eigenschaften gleichen Einfluß auf das Zeugungsprodukt ausüben. Daher kann der Satz „Ungleiches mit Ungleichen gepaart gibt Ausgleichung“ nur unter gewissen Bedingungen und Voraussetzungen Geltung haben. Wie ich bereits erwähnte, haben nicht nur die Eltern, sondern auch die Voreltern auf das Zeugungsprodukt Einfluß. Es steht fest, daß die Auswahl der Zuchttiere die Individualität in der Rasse das wichtigste Moment ist für Erhaltung und Fortbildung der erwünschten Eigenschaften des Züchtungsproduktes.

Die Erfahrung lehrt weiter, daß die Körpergröße der Nachzucht mehr durch die Mutter als durch den Vater bedingt wird, und zwar deshalb, weil eine größere Mutter eine größere Frucht austragen kann, und weil diese Frucht auch nach der Geburt ihr Gedeihen vorzugsweise der mütterlichen Milch verdankt und ein Zurückbleiben der Größenentwicklung in dieser Periode schwer wahrnehmbar ist. Im Vater prägt sich stärker der Individualismus der Rasse — Zuchttypus — aus; vor allem sind die Körperformen beim Vatertier genau zu berücksichtigen, weil infolge der Polygamie bei unseren Haustieren die Eigenschaften auf eine mehr oder minder große Anzahl der Nachkommen einwirken werden, und weil in einem im Charakter der Zucht gut gebildeten Tierkörper neben anderen Vorzügen zugleich eine wesentliche Bedingung der Gesundheit und günstigen Leistung liegt. Bei der Beobachtung nun, wie die Tiere vererbt haben, setzt das Genie des Züchters ein; es läßt sich schwer, aber doch voraussagen, wie ein Tier vererbt; so können die direkten Elterntiere vererben; es können aber auch Eigenschaften vererbt werden, welche in den Großeltern vorhanden waren. Dieses Vorkommen, bei welchem die Individuen mehr den Großeltern als den Eltern

gleichen, heißt Rückschlag (Atavismus). Auf gewisse Vererbungserrscheinungen komme ich im folgenden Abschnitte zurück.

Züchtung.

Man hat a) Züchtung des Wollschafes und b) Züchtung des Fleischschafes zu unterscheiden. Welche von diesen beiden Richtungen zweckmäßiger sei, kann hier nicht erörtert werden. Die Züchtung des Wollschafes verfolgt den Zweck, den Gelderwerb (die Verwertung des Futters) aus der Wolle zu nehmen. Diesen Zweck kann man auf verschiedene Weise erreichen: 1. durch Verfolgung des höchsten Adels mit möglichster Vereinigung von Feinheit und Masse der Wolle (Elektoral). Diese Richtung ist nicht mehr häufig vorzufinden und lohnt sich nicht, da die Einseitigkeit — nur Erlös von Wolle — das Futter nicht verwertet. 2. Durch Vereinigung von Wollmasse (hohes Schurgewicht bei Feinheit und Adel der Wolle) unter Berücksichtigung der Fleischproduktion (Regretti). Diese Richtung ist sehr lohnend, besonders in der verbesserten Tuchwollrichtung. 3. Durch Hinarbeiten auf Wollmenge mit mehr oder weniger Hintanzetzung des Adels und Besazes, d. h. unter bedeutender Berücksichtigung der Fleischproduktion. Hierher gehören: die Kreuzung der Regretti mit Kammwollschafen, die Kammwollschafe selbst und die Kammwollschafe, auf wenig Besitz gezüchtet (Merino = Fleischschafe). In der Fleischrichtung kennt oder züchtet man nur auf Körper oder doch wenigstens mit wenig Berücksichtigung der Wolle die bekannten Rassen Southdown, Shropshire (Abb. 13, 14), Hampshire (Abb. 15, 16), Oxfordshire (Abb. 17), Cotswold, Lincoln usw.

Auswahl der Zuchttiere zur Paarung.

Die Auswahl der Zuchttiere ist von der höchsten Bedeutung. Wenden wir uns zunächst den Böcken zu! Ein guter Bock muß lebhaft Augen und einen breiten, aber kurzen Kopf mit bewollter Stirn haben. Auch die Ohren sind von Belang; dünne Ohren lassen befürchten, daß bei Wollzucht in der Nachzucht von solchen Böcken wollarme Tiere, bei Fleischzucht Tiere mit zu feinen Knochen gezeugt werden; die Ohren müssen also dick und kurz und unten bewollt, oben aber nur mit Haaren besetzt sein. Die Beschaffenheit der Wolle bei den

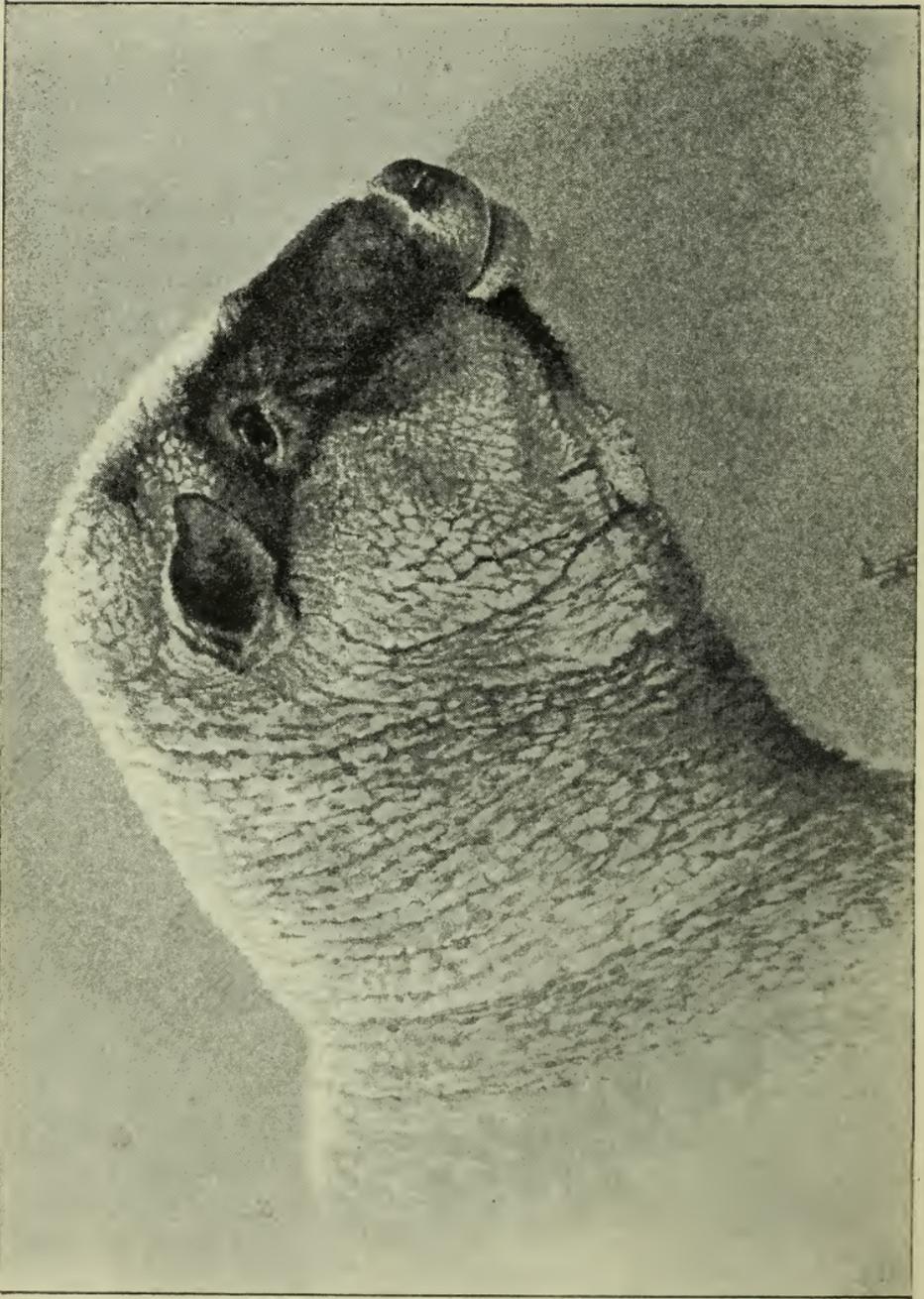


Abb. 13. Tappischer Kopf eines Schronshire-Wedder.

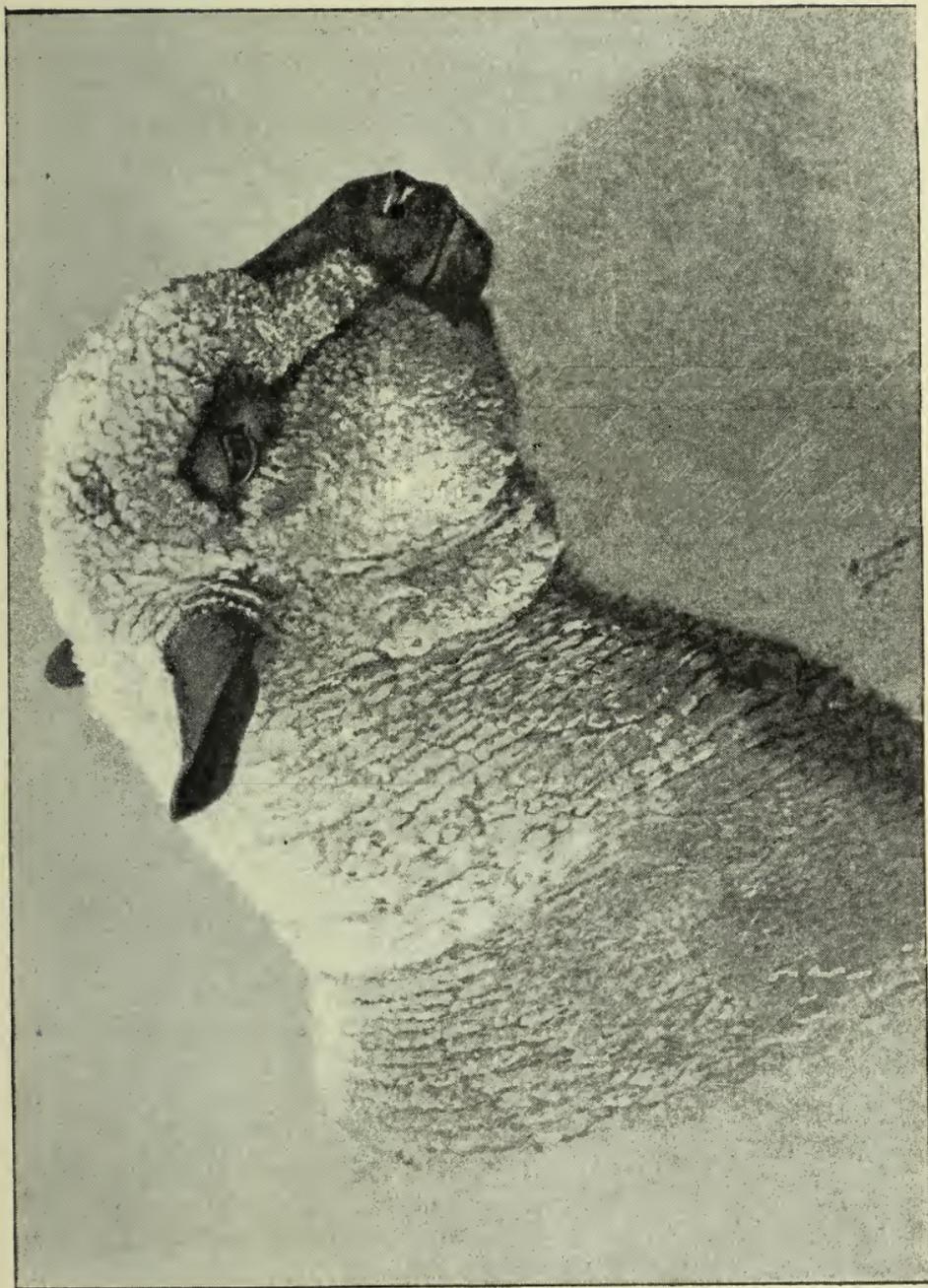


Abb. 14. Typischer Kopf eines Schropshire-Schafes.

Elternschafen ist von Einfluß auf ihren Charakter bei der Nachkommenschaft; matte, glanzlose Wolle gibt schlechte Vererbung. Die Brust des Bodens muß tief, die Schultern rund, der Leib und Rücken breit und gedrunken, die Beine kurz, der Hodensack groß und straff herabhängend sein. Er muß einen korrekten Gang haben und selbst bei starkem Drucke auf das Kreuz steif auf den Beinen stehen. Man unterscheidet in der Wollzucht a) Normal- und Korrektionsböcke, welche die Fehler und Mängel der Muttertiere verbessern sollen; b) Massenböcke; sie müssen ein dichtes Vlies haben und dem Mangel an Körpergewicht und Wollmasse abhelfen; c) Regulierungsböcke; diese haben die Aufgabe, in der Nachzucht Unregelmäßigkeiten der Wolleigenschaften auszugleichen; d) die Veredelungsböcke; sie sollen den Wolladel in ihren Nachkommen vermehren.

Klassifikation der Mutterschafe.

Was die Mutterschafe betrifft, so werden alte, franke, in den Zeugungsorganen und Eutern fehlerhafte Individuen von der Zucht ausgeschlossen. Die Klassifikation derselben ist nicht leicht; sie erfordert große Aufmerksamkeit und genaue Kenntnis aller in Betracht kommenden Eigenschaften. Läßt man z. B. eine Herde wild, d. h. in beliebiger Weise sich begatten, so wird die Einwirkung der Böcke niemals so ausgleichende Resultate liefern als bei besonnener Einteilung der Herde in Klassen; denn durch diese kommt jeder Bock zu dem Mutterschafe, bei welchem seine Eigenschaften zu ihrer vollen Wirkung gelangen. Deshalb ist die Klassifikation der Schafe beinahe überall eingeführt und wird meist von erprobten Fachleuten (Schafklassifikatoren, Schäfereidirektoren, Züchtern) vorgenommen. Besonderen Ruf hierin haben erlangt: in England Badwell, in Deutschland Kunitz, Behmer, Adolf Heyne, Buchwald, Thilo und andere. Soll die Klassifikation ihren Zweck erreichen, so muß der Züchter ein bestimmtes, aber nicht ein zu hohes Ziel verfolgen. Von den verschiedenen Klassifikationssystemen will ich nur eins hervorheben, welches meiner Meinung nach allen Anforderungen entspricht und jeder Zuchttrichtung sich leicht anpaßt. Nimmt man an, daß man eine völlig unausgeglichene, aus den heterogensten Tieren zusammengesetzte Herde vor sich hat, so teilt man diese in folgende Klassen ein:

1. Klasse: Ausgeglichenheit und Adel in Wolle bei guter Körperform; mäßig gedrängte Kräuselung, überall gut be-

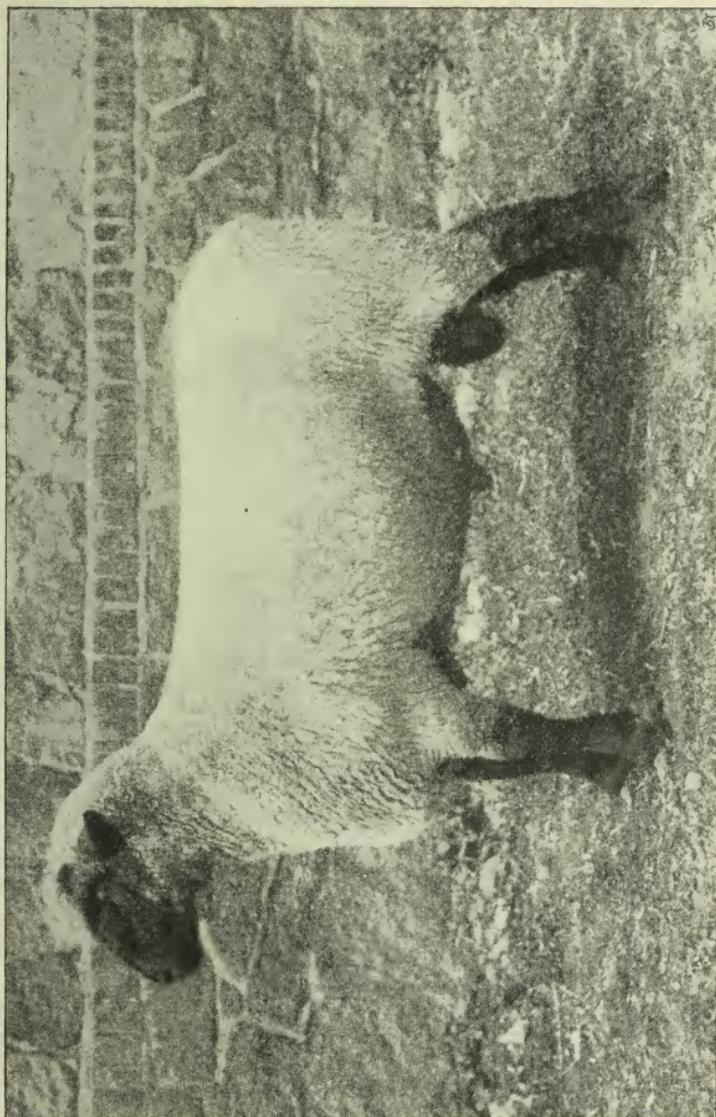


Abb. 15. Hampshiredown-Vod.

setzt, gute Feinheit, normale Statur, straffe Ohren, — sogenannte Konstantierungs-klasse.

2. Klasse: Wolle zu dicht, Faltenbildung kommt vor, Feinheit abfallend, unausgeglichen, der Körper geringer, — sogenannte Veredelungsklasse.

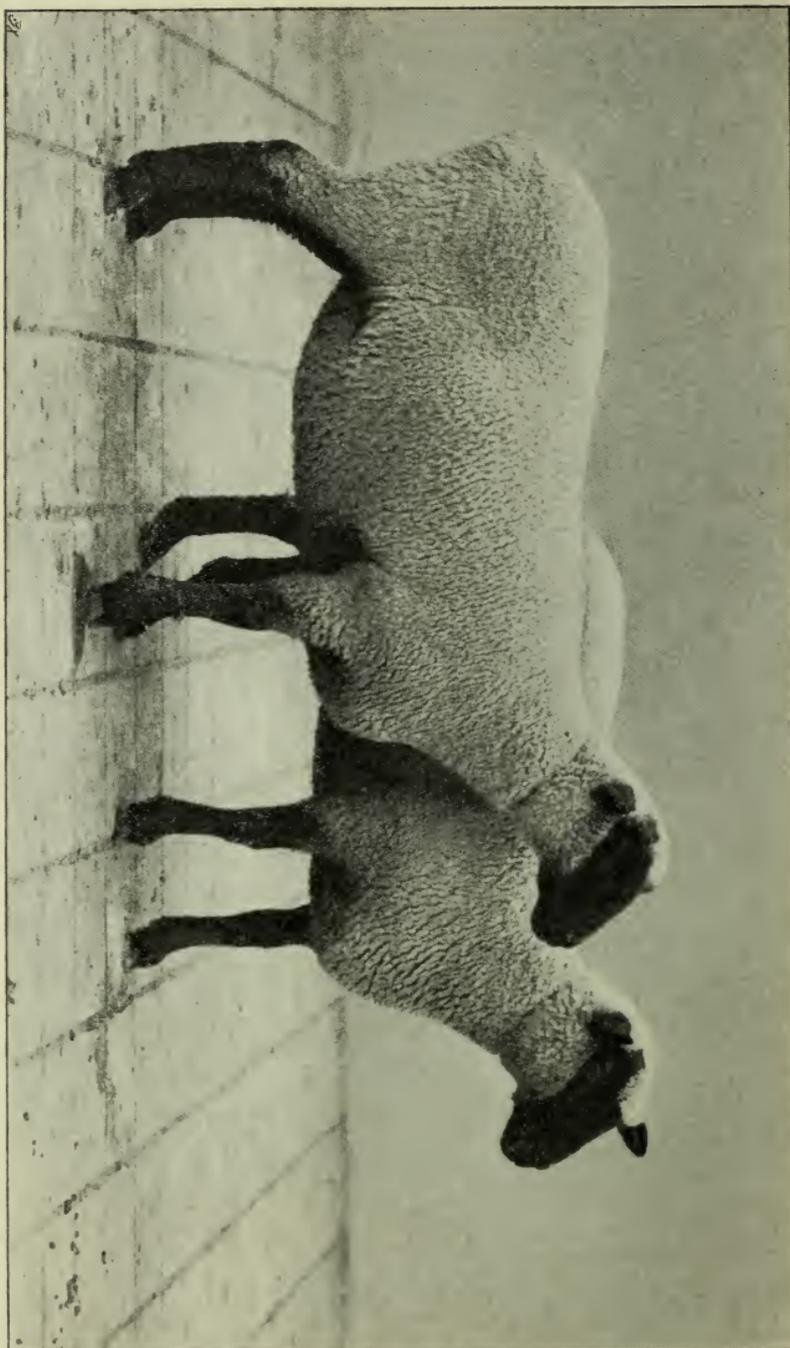


Abb. 16. Samphireboom-Schafe.

3. Klasse: Wolle und Ausgeglichenheit normal, zu lang im Stapel, Hautdichtigkeit mangelt, Körper groß (hochbeinige Tiere kommen vor), — Verdichtungs-klasse.

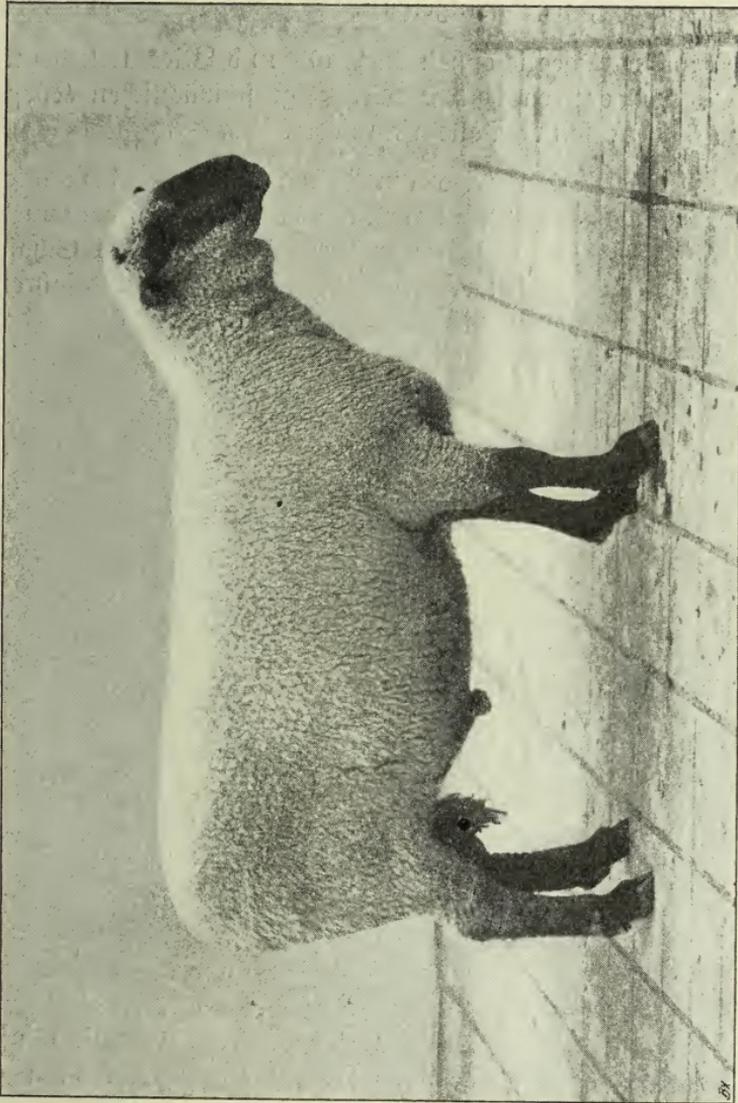


Abb. 17. I. Orfordshire-Bod.

4. Klasse: Ausgeglichenheit und Adel der Wolle nehmen ab, schwächliche Körperfigur vorhanden, — Korrektions-klasse.

5. Klasse: Zwirner, allgemeine Überbildung, kahler Kopf, spitzer Körper, d. h. Knochenbau zu fein, Blies unregelmäßig gebildet, zwirnig, Hautdichtigkeit und Besatz sehr mangelhaft.
6. Klasse: Unausgeglichenheit in Wolle und Blies tritt deutlich hervor; das ganze Tier zeigt schwächlichen Körperbau; feine Wolle ist unedel.

Die Klassifikation wird am besten nicht vor dem achten Monate, also etwa acht Monate nach der Schur vorgenommen. Sie kann zuweilen rektifiziert werden, besonders bei Schafen, welche die ersten Lämmer erhalten haben. Ein erfahrener Züchter freilich nimmt Rücksicht auf die zweite Schur; denn nach dieser wird die Wolle dichter. Die Klassen werden gewöhnlich durch Kerbe bezeichnet; folgende Kerbung, wie Schema auf S. 31, ist zu empfehlen.

Nach Ausführung der Klassifikation werden die Böcke ausgewählt; die Auswahl muß nach dem Typus der Klasse erfolgen. Für die Paarung mit den in der ersten Klasse befindlichen Schafen, bei deren Nachzucht eine Verfeinerung der Wolle nicht angestrebt wird, muß der dazu bestimmte Bock etwas stärker im Haar sein; man wählt daher einen Bock, der im Durchmesser des Haares etwa um eine halbe bis ganze Feinheitsklasse stärker ist, wenn eine Verfeinerung bei der Nachzucht nicht eintreten soll. Dagegen ist bei der zweiten Klasse, bei welcher eine Veredelung der Wolle bei der Nachzucht angestrebt wird, der Bock etwas feiner oder mindestens von gleicher Feinheit der Wolle zu wählen. Dagegen ist bei der Wahl des Bockes für die dritte Klasse vorzugsweise auf Wollreichtum Gewicht zu legen; man bezeichnet diese Böcke mit Massenböcken; für alle drei Klassen muß die Körperform des Bockes tadellos sein. Die vierte Klasse muß Böcke haben, welche sowohl in Wolle als auch besonders im Körper tadellos sind usw. Bei Klassifikation von englischen Fleischtieren macht man gewöhnlich nur drei Klassen, und zwar da hier die Wolle weniger in Betracht kommt, meistens nach Typus der betreffenden Richtung und nach dem Exterieur des Körpers; auch die Klassifikation der Fleischherden ist von großer Wichtigkeit, da durch

Paarungsübersicht der Mutterherde.

Die Klassifikation der Mutterherde ergab :

			Alte Mutter= schafe	2 1/2 jährige Zutreter	Zusammen= stellung der Klassen
Stamm			Stück	Stück	Stück
Klasse I		1 Kerb unten ca.	"	"	"
Klasse II		2 Kerbe unten ca.	"	"	"
Klasse III		3 Kerbe unten ca.	"	"	"
Klasse IV		1 Kerb oben ca.	"	"	"
Klasse V		2 Kerbe oben ca.	"	"	"
Klasse VI		3 Kerbe oben ca.	"	"	"
Summa					
Reserve		1 Kerb rechts in der Spitze			
Bracken Merzen		2 Kerbe rechts und links in der Spitze			
		Stück Zeitschafe.			
		" Alte Mütter			
Summa		Stück zur Zucht.			

eine Einteilung viele Fehler ausgemerzt und die Vorteile rascher zur Geltung kommen. Man darf nun nicht annehmen, daß nach einer einmaligen Klassifikation sämtliche Nachzucht schon normal sei; dieselbe wird dem Muttertiere erst ähnlicher; die Natur macht keine Sprünge; je ruhiger man vorschreitet, desto schneller gelangt man zum Ziele. Hat eine Herde durch richtig geleitete Gruppenzüchtung einen solchen Höhepunkt erreicht, daß eine gewisse Vererbungssicherheit vorhanden ist, so genügt die Klasseneinteilung nicht mehr; hier greift die Hochzucht Platz; das Individuum muß selbst beurteilt werden. Zu diesem Zwecke legt man Bonitierungsregister an, welche dem Züchter zu Hilfe kommen. Freilich bin ich der festen Überzeugung, daß alles Schreiben in diese Listen wenig Zweck hat, wenn die Grundlage nicht vorhanden ist, d. h. das Sehen und die Anschauung des lebenden Wesens. Diese Verzeichnisse sollen die Abstammung und Vererbung des Individuums kennen lehren. Bei den Bonitur-Tabellen gebraucht man statt der Worte Zeichen und Abkürzungen; es muß dabei ein leicht faßliches System vorherrschen. Bekannt sind die Bonitur-Systeme von Kuniz, Behmer und anderen. Nachfolgend (S. 33) gebe ich mein System an.

Außer dem Stammbuche sollte von jedem Schafmeister ein kurz gefaßtes Sprung- und Zucht-Register geführt werden. Es müßte folgende Rubriken enthalten: 1. Nummer der Mutter, die lammen soll, 2. Geburtsjahr der Mutter, 3. Nummer des zugeteilten Bockes, 4. Tag der Zulassung, 5. Tag der Geburt, 6. Geschlecht des Lammes, 7. Bemerkung.

Die Numerierung der Schafe geschieht entweder durch Kerbung, sog. alte Schäfer-Nummern (siehe Abb. 18) oder zweckmäßiger durch Tätowierung im Ohre. Man drückt die Nummer ins Ohr ein und reibt diese Stelle mit einer aus Ruß, Pulver und Spiritus gemischten Flüssigkeit gut ein. Dieses Verfahren ist der Bezeichnung mit Marken ohne Zweifel vorzuziehen.

Boniturschlüssel.**Rasse.**

Bezeichnet durch	E	Elektoral.
"	N	Negretti.
"	EN	Elektoral-Negretti.
"	NE	Negretti-Elektoral.
"	RN	Rambouillet-Negretti.
"	R	Rambouillet.
"	S	Southdown.
"	O	Oxfordshiredown.
"	H	Hampshiredown.
"	Sr	Shropshire.

Körperbau.

Bezeichnet durch	a	normal, tiefstommiger, kräftiger, breiter, großer Körper.
"	b	nicht ganz entsprechend, schon etwas zu hochgestellt, auch spitzig gebaute Körper.
"	c	kleine, schwache, schmale Körper, mit dünnen Knochen usw.

Kopfbildung.

Bezeichnet durch	a	normal, bewachsener breiter, kurzer Kopf.
"	b +	hinneigend zu normal, fehlt das edle; zu lange, harte Kopfbildung.
"	b	spitze, schmale, lange Kopfbildung.
"	b —	bewachsene, aber zu weiche, mosige (auch schwammige) Köpfe.
"	c	nackte, kahle, überbildete und ordinäre, gemeine Köpfe.

Wollfeinheit.

			Kräuselungsbögen
Bezeichnet durch	aaaa	Super Super Electa	32 und darüber
"	aaa +	Super Electa	30—32
"	aaa	Electa I	28—30
"	aa	Electa II	24—28
"	a	Prima I (hohe Prima)	23—24
"	ab	Prima II	21—23
"	b +	Secunda I (hohe)	19—20
"	b	Secunda	17—19
"	b —	Secunda II	16—17
"	c	Tertia	13—16
"	d	Quarta	—13

Wollcharaktere.

Bezeichnet durch	n	normal (durchaus gleichmäßiges, treues Haar), normale Biegung.
"	m	markiertes Haar, oft schon zu sehr markiert, besonders am Vorderarm und den Bauchpartien.
"	kr	treppartig.

Bezeichnet durch	schl	schlicht.
"	klb	klarer Bau.
"	vrw	verwachsene, unklare Wollen, unregelmäßige Biegungen ohne Glanz und Lüster.
"	r	rohes, hartes, sprödes Haar.
"	bwg	baumwollige, leichte, hohle, leere Wollen.

Dichtheit.

Bezeichnet durch	a	sehr gedrängtes, dichtstehendes Wollvolles.
"	b	nicht ganz genügend, locker, leer.
"	c	locker und loses Wollvolles, wo folglich auch die normale Stapelbildung fehlt.

Stapelbau.

Bezeichnet durch	g	gute, regelmäßige Stapelbildung (normal).
"	br	zwar breit, dennoch edler Stapel.
"	br—	zu breit, daher gewöhnlich hart und spröde in der Wolle.
"	sp	spitzer, zarter Stapel, ohne offen zu sein.
"	sp—	zu spitzer Stapel, wo sich die Untreue im Haar ausdrückt.
"	of	offener, loser Stapel.

Wollstand.

Bezeichnet durch	n	normale Länge.
"	t	tief.
"	tt	sehr tief.
"	k	kurz.
"	kk	sehr kurz.
"	a	vorzüglicher Besatz an den Extremitäten.
"	b	mangelhaft am Bauch und Vorderarm.
"	c	fahler, nackter Besatz.

Kraft.

Bezeichnet durch	a	sehr kräftig, festes gedrängtes Haar.
"	b	etwas zu weiches Haar.
"	c	kräftloses, mattes Haar.

Ausgeglichenheit.

Bezeichnet durch	aa	ganz ausgeglichen an allen Teilen.
"	a	ausgeglichen.
"	au	nicht ganz ausgeglichen am Kopfe, Widerrist oder Beinen.
"	u	ganz ausgeglichen.

Stellung des Tieres.

Bezeichnet durch	a	normal, breite Stellung mit kräftigen und starken Gliedern verbunden.
"	b	breite Stellung, jedoch mit zu schwachen, zarten Sprunggelenken.
"	c	schiefe, einwärtsstehende Hinter- und Vorderstellung mit zu engem, schmalen Brustkasten.

Züchtungswert.	
Bezeichnet durch	000000 höchstes Züchtungsmaterial.
" "	00000 minus.
" "	0000 minus.
" "	000 minus.
" "	00 minus.

Paarung. ✓

Das Mutterschaf bleibt 24 bis 30 Stunden brünstig, d. h. geneigt, den Bock anzunehmen. Ein Sprung genügt, um es trächtig zu machen. Wird es während der angegebenen Zeit nicht trächtig, so kehrt die Brunst nach zwei bis drei Wochen wieder. Ein normal konstituierter Bock kann täglich bis acht Schafe decken; besser ist es freilich nur bis fünf decken zu lassen. Gewöhnlich rechnet man auf einen Bock bis fünfzig Mutterschafe. Die Dauer der Sprungzeit ist verschieden; ich bin der Ansicht, daß, je kürzer die Sprungzeit ist, es für die Ausgeglichenheit der Lämmer desto besser ist. Man sollte vier, höchstens fünf Wochen zulassen. Welcher Unterschied in den Lämmern! Beim Sprung unterscheidet man wilden Sprung,

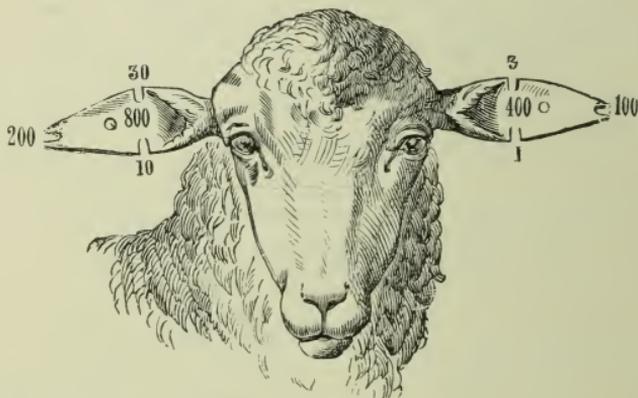


Abb. 18.

Eine Kerbe linkes Ohr	untere Seite (hinten)	=	1
" "	" "	" "	" "
" "	rechtes "	untere "	" "
" "	" "	obere "	" "
" "	Spitze des linken Ohres		= 100
" "	" "	rechten Ohres	= 200
Ein Loch im linken Ohr			= 400
" "	" "	rechten Ohr	= 800

welcher ganz zu verwerfen ist, Klassen- oder Haremsprung und Sprung aus der Hand. Der Sprung aus der Hand muß bei Hochzuchten angewendet werden; bei Woll- oder Fleischherden im Klassensprung gibt es ein einfaches Verfahren. Man läßt einen oder zwei Probier-Böcke in die Herde; diese suchen die brünstigen Mütter; dieselben werden dann, je nach der Klasse, in eine bestimmte Boge getan und der dazu bestimmte Bock wird in diese Boge zugelassen. Man beobachte, daß der Begattungstrieb bei den Muttertieren etwa sechs Wochen nach dem Lammen wieder eintritt, was von Bedeutung ist, wenn man aus außerordentlichen Gründen zwei Lämmer in einem Jahre züchten will. Nach dieser Zeit wird das Schaf erst nach zehn Monaten wieder brünstig. Auch das Wetter hat großen Einfluß; bei trockenem, angenehmem Wetter geht die Begattung viel besser vor sich; auch müssen die Schafe dabei Bewegung haben.

Ein Bock erreicht seine Vollkraft mit $2\frac{1}{2}$ Jahren; man läßt aber jetzt allgemein Böcke mit $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{3}{4}$ Jahren zu, ja in frühreifen englischen Zuchten in einem Alter von 9—10 Monaten, aber die Erfahrung hat gelehrt, daß sich dieselben rasch abnutzen; man sollte deshalb einen Bock nicht früher als nach dem 12. Monat zulassen.

Es kommen mitunter Fälle vor, wo junge Böcke, die zum ersten Male für die Zucht verwendet werden, nicht gleich decken wollen und für impotent erklärt und aus diesem Grunde dem Verkäufer zurückgegeben werden. Fast immer liegt aber ein Grund vor; denn impotent kann der Bock nur durch fehlerhafte Zeugungsorgane werden, was aber selten vorkommt. Ein solcher Grund kann sein, die Vorführung von unpassenden Schafen, die entweder zu hoch oder zu unruhig sind oder einen zu starken Besatz von Wolle unter dem Bauch haben, der bei dem Bock durch Abscheren beseitigt werden muß; auch kaufe man die Böcke nicht unmittelbar vor der Sprungzeit, sondern mindestens drei Wochen vorher, damit sich dieselben an den Stall, Futter und Wasser gewöhnen.

Den Nachweis einer möglichst hohen Züchtungskonstanz kann nur der Stammbaum, das Stammregister liefern; an dem vorstehenden Schema (S. 33) sehen wir die genaue Bonitur der Mutter, sowie alles was dazu gehört, um die Nachkommen-

schaft auf die Leistung zu prüfen; der Raum ist auf neun Züchtungsjahre eingerichtet; rechnet man, daß ein Schaf in einem Alter von drei Jahren das erste Lamm bekommt, so kann ich das Schaf neunmal zuteilen, habe die Nachzucht übersichtlich nebeneinander stehen. Bei Anfertigung des Registers zum Gebrauch sind auf jeder Seite 27 Zeilen, also auf jeder Seite 3 Mütter zu neunmaliger Zuteilung; die geborenen Lämmer erhalten entweder die Nummer der Mutter oder eine laufende Nummer, welche aber dann im Stammregister vermerkt werden muß.

Es gibt ja ganz verschiedene Bonitüreinteilungen, auch Werteinschätzungen nach Graden und Punkten; bekannt ist der Boniturschlüssel von Kunig, welcher eine größere Verbreitung gefunden hat; ich lasse denselben folgen.

E Elektoralform, EN Elektoral-Negrettiform, N = Negrettiform, NN = extreme Negrettiform (sehr faltige Haut),

R Rambouilletform, RN Rambouillet-Negretti, der Negrettiform sich nähernd.

Der Zuchtwert, den die Tiere in den Herden haben, wird durch die römischen Zahlen I, II und III ausgedrückt.

II. Wollqualität.

a. Feinheit.

1 a, anzustrebende Feinheit,

1 aa, 1 aaa, höhere Feinheitsgrade,

1 ab, 1 b, 2 b, geringere Feinheitsgrade. Plus- und Minuszeichen, z. B. 1 a+ und 1 a— werden bei den Feinheitsgraden gebraucht.

b. Wollcharakter. 1. Tuchwolle.

m, mustermäßig, d. h. gedrängter normaler Stand des Stapels bei normaler mittlerer Tiefe,

mm, sehr gedrängt dicht,

mt, wie m, aber größere Tiefe des Stapels,

mk, wie m, aber kürzer im Stapel,

mmk, sehr gedrängt, aber kürzer wie bei mm,

mmkk, sehr gedrängt, sehr kurz,

mmkl, normales Haar, am Bauch und Beinen zu Zwirn sich neigend.

2. Kammwolle.

ml, normale Stapellänge, leichtwüchsig,er,
 mlt, wie ml, aber größere Tiefe des Stapels.
 mml, größere Dichttheit häufig auf Kosten der Tiefe,
 mll, ungenügende Dichttheit, leichtes Haar,
 mkl, wie ml, etwas kürzer im Stapel.

Eigenschaften des Wollhaares.

a, ausgeglichen und unausgeglichen,
 f, fehlerhafte Form der Kräuselung,
 ff, fehlerhaft bei dünnem Stand der Wollhaare,
 origl, originales Haar, nach jeder Hinsicht normal,
 origl m, Original mild, m origl matt original, weniger
 klar im Wollhaar, m, mattes Haar, geringe Haltbarkeit,
 tr, trockenes Haar, schlechte Ernährung,
 sf, schwerer Fettschweiß,
 kr, Krepphaar, ungenügende Elastizität, glasiges Haar.

III. Körperform.

1. Wollschafe.

Die Körperformen finden ihre Beschaffenheit durch $\frac{1}{8}$ — $\frac{8}{8}$,
 und zwar $\frac{1}{8}$ — $\frac{4}{8}$ für Wollschafe und $\frac{5}{8}$ — $\frac{8}{8}$ bei Fleischschafen.
 Wollschafe $\frac{3}{8}$ normale Figur gute Entwicklung, $\frac{4}{8}$ große
 schwere Form mit breiten Formen, Neigung zur Form der
 Fleischschafe.

$\frac{2}{8}$ geringere Form an Durchbildung als $\frac{3}{8}$, aber brauchbar
 für die Zucht.

$\frac{1}{8}$ unhaltbare Form. Zu einer weiteren Bezeichnung
 werden dann noch die Buchstaben e und ü gebraucht. Das e
 hinter den Ahteln drückt eine Vergrößerung des Organismus
 aus. Das e vor den Ahteln deutet dagegen auf eine gewisse
 Zartheit und Schwächung des Organismus hin, die, wenn sie
 vollständig ausgesprochen, mit eü bezeichnet wird und das
 Tier für die Zucht wertlos macht.

2. Fleischschafe.

Für diese gelten die Bezeichnungen $\frac{5}{8}$ — $\frac{8}{8}$, die voll-
 kommenste Körperform wird mit $\frac{8}{8}$ bezeichnet.

IV. Zeichen für den Grad der Veredelung.

Man verwendet dann die Nullen in folgender Weise:

- 00000 als Zeichen des höchsten Zuchtwertes,
 000 " " für ein Tier von mittlerem Zuchtwert,
 00—0 " " für ein unedles Tier mit geringem
 Zuchtwert.

Ein vorzügliches Mutterschaf mit Tuchwollcharakter würde folgende Bezeichnung erhalten:

E 1 a + m a origl $\frac{3}{8}$ I 00000,

dagegen ein Kammwollschaf von bester Qualität

R 1 a + mlt a origl m $\frac{4}{8}$ I 00000.

Als weitere Beurteilung von Schafen hat man Punktzahlen eingeführt. Settegast nimmt 100 als Norm an und hat 5 Gruppen zu 20 Punkten. Auch Behmers Punktiesystem, praktisch und gut, will ich hier nicht näher beschreiben, da es bekannt ist. Alle diese Systeme beruhen nun auf Abschätzungszahlen und individueller Ansicht, welche für sich keine wirkliche Norm geben können; aber immerhin ist die Beurteilung der Tiere nach Wertskalen oder Points sehr angebracht, denn es übt das Auge des noch nicht genügend erfahrenen Züchters. Nachstehende Skala wird vielfach angewandt.

1. Bonitierung von Wollschafen.

A. Körperbau.

1. Typus der Rasse	5 Punkte,
2. Entsprechendes Rassegewicht	4 "
3. Verhältnis — der Höhe zur Länge des Kumpfes —	3 "
4. Umfang des Kumpfes hinter der Schulter	3 "
5. Umfang des Kumpfes an den Hüften . . .	3 "
6. Form des Vorderkopfes	6 "
7. " des Hinterkopfes	4 "
8. " der Hörner	3 "
9. Länge und Stärke der Ohren	3 "
10. Stellung und Höhe der Vorderbeine . . .	4 "
11. " " " der Hinterbeine	4 "
12. Stärke der Schienbeine und Unterschenkel	4 "
13. Beschaffenheit der Haut	4 "

Summa 50 Punkte.

B. Wolle.

a. Eigenschaften des Wollhaares.

1. Charakter der Tuch-, Kamm- oder Stoffwolle	4	Punkte,
2. Feinheit je nach Richtung	3	"
3. Kräuselung	3	"
4. Elastizität, Krimpkraft	3	"
5. Ausgeglichenheit	3	"
6. Haltbarkeit	3	"
7. Adel	6	"
	<hr/>	
	Summa	25 Punkte.

b. Eigenschaften der Stapelung.

1. Form der Stapelung	4	Punkte,
2. Gleichförmigkeit	3	"
3. Tiefe	3	"
4. Dürftigkeit	3	"
5. Stapelschluß	4	"
6. Bewachsenheit, Reichwolligkeit	4	"
7. Fettschweiß, Natur desselben	4	"
	<hr/>	
	Summa	25 Punkte.

Für Wollschafe 100 Punkte.

2. Bonitierung von Fleischschafen.

A. Körperbau.

1. Typus der Rasse	5	Punkte,
2. Körpergewicht der Rasse entsprechend	5	"
3. Verhältnis der Höhe zur Länge des Rumpfes	5	"
4. Umfang des Rumpfes		
a) hinter der Schulter	4	"
b) vor den Hüften	4	"
5. Breite und Tiefe der Brust	5	"
6. Breite zwischen den Hüften	5	"
7. Form des Kopfes	5	"
8. Stellung der Vorderbeine	4	"
9. Stellung der Hinterbeine	4	"
10. Beschaffenheit der Haut	4	"
11. Form des Rumpfes, Parallelepipedon	10	"
	<hr/>	
	Summa	60 Punkte.

B. Wolle.

1. Länge der Wolle	6 Punkte,
2. Glanz (Lüfter)	4 "
3. Kraft (Haltbarkeit)	4 "
4. Feinheit	4 "
5. Ausgeglichenheit	4 "
6. Brauchbarkeit als Wolle	8 "
7. Bewachsenheit	4 "
8. Wertklasse der Wolle	6 "

Summa 40 Punkte.

Für Fleischschafe 100 Punkte.

Wahl der Sprung- und Lammzeit.

In manchen Herden hat man die Lammung noch das ganze Jahr hindurch. Von dieser Lammung ist abzuraten; sie bringt verschiedene Nachteile. Die Wahl der Sprungzeit hat sich im allgemeinen nach den wirtschaftlichen Verhältnissen zu richten. Man unterscheidet: a) Winterlammung im Dezember und Januar, die Sprungzeit dafür ist der Juli und August. b) Frühjahrslammung im März und April; die Sprungzeit dafür ist im Oktober und November. c) Sommerlammung im Juni und Juli; die Sprungzeit dafür ist der Dezember und Januar.

Bei der Winterlammung erstarben die Lämmer, ehe sie zur Weide kommen. Dieselbe ist unbedingt vorteilhaft für Stammzüchter, besonders englische, bei denen die Lämmer gleich von Anfang an kräftig genährt werden sollen. Die Frühjahrslammung ist jetzt noch gebräuchlich in Deutschland, Osterreich-Ungarn und Rußland und entspricht am meisten der Natur, weil der Begattungstrieb im Herbst infolge der kräftigen Weide am meisten rege ist. Der Hauptvorteil der Frühjahrslammung liegt darin, daß sie am wenigsten kostspielig ist, weil die säugenden Mütter den größten Teil der Nahrung auf der Weide finden, wenn auch andererseits die jungen Lämmer zu dieser Zeit zum Weiden noch schwach sind und die Wolle der Mütter durch das Säugen im Wachstum gehindert wird. Die Sommerlammung erscheint dadurch vorteilhaft, daß die Muttertiere infolge reichlicher Nahrung weniger angegriffen werden.

Ihre Lämmer liefern daher bei der ersten Schur lange, reichliche und wertvolle Wolle. Doch muß in diesem Falle die Sprungtätigkeit in der kältesten Zeit des Jahres vor sich gehen, weshalb mehr als zehn Prozent der Mutterschafe unbefruchtet bleiben.

Wartung und Haltung, Waschmethoden.

Die Ernährung eines Boockes muß gleich kräftig während des ganzen Jahres sein; am besten besteht dieselbe im Winter aus $\frac{1}{2}$ Pfund Hafer und $\frac{1}{4}$ Pfund trocken angelegten zerfleinerten Leinsamenkuchen, 1 Pfund Rüben und etwa $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pfund gutem Wiesenheu neben klarem Wasser zur Tränke und einem Stückchen Steinsalz zum beliebigen Lecken. Während des Sommers auf der Weide wird nur der Hafer verabreicht und auf 1 Pfund vermehrt; nach dem Genuß von Grünfutter darf nicht getränkt werden. Bei vorschreitender Trächtigkeit der Mutterschafe muß eine schonende Behandlung derselben eintreten, dazu gehören beim Besuchen der Weide das Vermeiden langer Triften und kotiger Wege, jede Beunruhigung der Herde durch Hegen mit Hunden, das Drängen in den Stalltüren beim Aus- und Eintreiben, das Vermeiden von feuchten wenig nahrhaften Weiden. Als Futter gebe man gutes Wiesen- oder Kleeheu und gesundes Stroh und als milchtreibendes Futter Mohrrüben oder Kartoffeln, an ersteren bis 2 Pfund, an letzteren bis zu 1 Pfund. Auch ein übermäßiges Saufen sollte nicht stattfinden, da dadurch leicht ein Verwerfen der Frucht eintreten kann; als Kraftfutter gebe man gebrochenen Kapskuchen oder Roggenfuttermehl. Zur Einhaltung einer möglichst gleichmäßig zu haltenden Temperatur ist ein Thermometer im Stalle aufzuhängen; die Temperatur soll nie über 12° C. betragen. Bei der Geburt ist es zweckmäßig, wenn der Schäfer dem Schafe zu Hilfe kommt; nach der Geburt wird das Lamm dem Schafe zum Beleckten vorgelegt und darauf vom Schäfer das Euter des letzteren von Schmutz und Wolle frei gemacht. Hat die Mutter das Lamm zum Saugen ohne Widerstand zugelassen, so werden beide in diejenige Abteilung im Stalle gesetzt, welche dazu bestimmt ist, die Mütter mit den Lämmern aufzunehmen.

Widerspenstige Mütter, welche erst an ihr Lamm gewöhnt

werden müssen, kommen mit demselben in eine Kojе, eine kleine Bucht, in welcher sie so lange bleiben, bis die Mutter sich an das Lamm gewöhnt hat. Wird ein wertvolles Lamm durch den Tod der Mutter verwaist, so kann es einer kräftigen und milchreichen Mutter zu ihrem Lamm noch zugesetzt werden, jedoch muß dieses gleich nach der Geburt des eigenen Lammes geschehen; auch das Aufziehen verwaister Lämmer mit Kuhmilch aus einer Flasche mit Saugstößel gelingt in den meisten Fällen. Der Aufenthaltort der Schafe, der Stall, ist von hoher Bedeutung. Der Stall sollte die Form eines Parallelogrammes haben und genügend geräumig sein; es ist daher eine lichte Stallhöhe von mindestens 3,1 m erforderlich. Diese Höhe genügt nur, wenn nicht mehr als 500 Stück Schafe eingestellt werden; bei Unterbringung von mehr als 500 Stück ist eine Stallhöhe von 4 m erforderlich. Man rechnet als erforderlichen Flächenraum pro Schaf 0,6—0,7 qm für Wollschaf, 0,78—1,0 qm für ein Fleischschaf, für einen Bock in besonderer Abteilung 1,1—1,9 qm. Das Bedürfnis, im Innern des Stalles einen möglichst freien Raum zu erhalten, in welchem die einzelnen Herden durch leicht zu beseitigende Hürden abgegrenzt werden, gibt Veranlassung, möglichst wenig Träger im Stalle zu haben.

Der Fußboden muß 15—18 cm höher als das umgebende Terrain liegen, er erhält keine Pflasterung, sondern nur eine Sandausfüllung, welche bei der Düngerabfuhr mit entfernt und neu ersetzt wird. Zum Ein- und Austreiben der Herden und zum Herauschaffen des Düngers sind in den beiden Giebeln, zuweilen auch in der Mitte der Hoffront Torwege von 3,13 m Breite und 3,8 m Höhe, ferner an der Hoffront in Entfernung von 9,4—16,6 m zweiflüglig sich nach außen öffnende Türen von 1,3—1,8 m Breite anzulegen; die Fenster werden namentlich an der Südseite des Stalles in reichlicher Anzahl, 0,78—0,98 m groß, 2,2—2,5 m über dem Fußboden hoch angelegt. Als Fütterungsvorrichtungen verwende man Lang- oder Rundraufen, die gewöhnliche Länge einer Raufe (Lang-) beträgt 1,88—2,50 m, die Entfernung der Sprossen aneinander 10,4 cm. An Raufenraum erfordert ein Mutterschaf oder Hammel 0,39 m, ein Jährling 0,31 m, ein Lamm bis 4 Monate alt 15,7—21 cm; an Futterbodenraum

rechnet man für die Monate von Oktober bis Mai für jedes Schaf durchschnittlich 100 kg Heu, mithin 1,236 cbm Bodenraum.

In dem Stall soll Ruhe herrschen, weil plötzlich ausbrechender Lärm die Schafe erschreckt. Man trennt hier die Herden gewöhnlich nach Müttern und Böcken; eine Scheidung der Mütter erscheint erst bei vorgeschrittener Trächtigkeit und in dem Stadium der Säugung durch die veränderte Art der Fütterung und die schonende Behandlung geboten. Unter den Lämmern trenne man die schwächlichen von den stärkeren; in der Bockherde stelle man die Sprungböcke in eine große Boge, nicht in einen Winkel des Stalles; die Hammel sind getrennt zu halten! Die Schafherden nach Jahrgängen zu sondern, ist gleichfalls von Vorteil. Das Schaf verlangt zum Stehen und Liegen trockenen Grund; weich braucht seine Lagerstätte nicht zu sein. Dieselbe wird mit Stroh reichlich bedeckt, da täglich $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Pfund dazu verwendet wird; sind die Schafe nur bei Nacht im Stalle, so genügt $\frac{1}{4}$ Pfund pro Kopf. Kann dieses Quantum Stroh gestreut werden und ist der Stall breit genug, so darf die auf dem Boden anwachsende Dungsschicht zwei bis drei Monate lang liegen bleiben; fehlt es an Stroh und erwärmt sich die Dungsschicht, so ist der Dünger früher herauszuschaffen. Auf der Weide ist beim Hüten auf Klee und Luzerne Vorsicht anzuwenden; nasse sumpfige Wiesen sind zu meiden; schädlich ist auch zu große Hitze und das Durchnässen des Pelzes. Das Raßwerden der Schafe sollte nicht so ängstlich genommen werden; leichte Sprühregen schaden nichts, namentlich nicht englischen Rassen; mit Tau noch benetzte Wiesen sind freilich zu meiden. Das Tränken des Schafes sollte nur einmal geschehen. Die Wolle wird entweder schwarz geschoren, d. h. im Schmutz vom Schafe abgeschoren, und man verkauft diese ungewaschen. Diese Wolle setzt sich aus Fettschweiß, Wollhaar, Unreinlichkeit und Feuchtigkeit zusammen; die Feuchtigkeit beträgt 11—13%, der Schmutz variiert von 1—20%, der Fettschweiß an 45—60%, und zwar stehen Schmutz und Fettschweiß in einem sich ergänzenden Verhältnis, so daß bei weniger Fettschweiß mehr Schmutz und umgekehrt sich vorfindet. Der Gehalt an Wollhaar schwankt daher zwischen 20 und 40%. An Rückenwäsche, wie sie gewöhnlich zum Verkauf kommt, gibt das

ungewaschene Woll 30—60 %; in der Regel geht bei Tuchwolle nicht mehr als die Hälfte verloren; fabrikmäßig gewaschen bleiben 20—35 % des ungewaschenen Wollens übrig. Man unterscheidet daher Woll, welche nicht gewaschen wird, also im Schweiß vom Schafe geschoren wird, sog. Schmutz- oder Schweißwoll. Die Woll im Schweiß zu scheren wird jetzt überall mehr eingeführt; dies hat Vorteile dadurch, daß man die Woll scheren kann, wann man will und ganz unabhängig vom Wetter ist; auch kauft der Fabrikant diese Schweißwoll gern. Weiter unterscheidet man gewaschene Woll, und zwar die Pelzwäsche oder Rückenwäsche, bei welcher die Woll auf dem Körper der Woll gewaschen wird; bei der Pelzwäsche unterscheidet man weiter Schwemm-, Hand-, Sturz-, Spritz- und Kunstwäsche; einem jeden Verfahren geht das Einwässen der Woll voran. Als zweite Art ist die Wollwäsche zu erwähnen, bei welcher das Woll im ungewaschenen Zustande durch Abscheren von dem Körper der Woll entfernt wird; die Wollwäsche ist absolut nicht zu empfehlen. Bei beiden Wässen spielt das Wasser eine große Rolle. Wasser, welches Salze mit erdigen Basen enthält, wirkt nachteilig, weil sich diese mit der Seife der Fettschweiß zerlegen und dadurch eine unlösliche Kalkseife bilden, die in der Woll beharrt und ihr Klebrigkeit und Rauheit im Gefühle erteilt. Das Vorhandensein von Kalksalzen im Wasser ist dadurch zu ermitteln, daß in ein mit Wasser gefülltes Glas etwas Seifenspiritus geschüttet wird. Entsteht hierdurch ein starker Niederschlag, so ist es reich an Kalk und Magnesiumsalzen und für das Wässen der Woll ungeeignet. Die im Wasser enthaltenen Salze verbinden sich nämlich mit der darin aufgelösten Seife und bilden dadurch eine unlösliche Kalkseife, die sich in Flocken ausscheidet und auf dem Boden des Gefäßes niedersetzt. Eine zweite Probe besteht darin, daß das Wasser eine Zeitlang der Kochhitze ausgesetzt wird; das kalkhaltige Wasser wird dann trübe und zeigt die deutliche Ausscheidung eines feinen weißlichen Niederschlages. Eisenhaltiges Wasser verleiht der Woll einen rostfarbenen Schein; um das Wasser auf Eisen zu prüfen, soll man, nachdem es etwas eingekocht und erkaltet ist, einige Tropfen Salpetersäure zusetzen, um das in Form von Eisenoxydul darin enthaltene Eisen in Eisenoxyd zu verwandeln; werden dann einige Tropfen

gelbes Blutlaugensalz zugesetzt, so nimmt das Wasser eine blaue Farbe an. Enthält das Wasser Gerbsäure, so wird die Wolle blau; es ist daher Wasser, welches beim Laufen durch Laubwald Gerbsäure aufgenommen hat, vorsichtig zu benutzen. Die Anwesenheit derselben prüft man durch einen Zusatz von Eisenoxydlösung, der das Wasser blau macht.

Bei der Pelzwäsche, der sogen. Rückenwäsche, muß das Wasser einen gewissen Wärmegrad haben, von 14° an ist es zum Waschen geeignet, weiches Wasser ist erforderlich; gips-, kalk- und eisenhaltiges Wasser ist hierzu nicht geeignet, weil auf die Reinheit der Wolle viel ankommt. Bei der gewöhnlichen Wäsche, der sogenannten Schwemme, werden die Schafe ins Wasser getrieben, in demselben gerieben und die Wolle ausgedrückt, — ein Verfahren, welches nach fünf bis sechs Stunden wiederholt wird. Eine andere Methode, welche Sturzwäsche heißt, besteht darin, daß das Wasser 1,50 bis 2 m von oben auf die Schafe herabgestürzt kommt, während eine dritte Art warme oder Kunstwäsche genannt wird. Der warmen Wäsche werden Zusätze verschiedener Art zugesetzt, um dessen Wirksamkeit namentlich für sehr fettschweißreiche Wollen zu erhöhen. Als solche Zusätze dienen bei hartem Wasser Soda, Guano, von letzterem werden auf je 100 l Waschwasser 0,5 kg genommen. Außerdem verwendet man grüne Seife, Saponin enthaltende Pflanzenstoffe, wie Seifenwurzel (*Saponaria officinalis*), Quillajarinde (*Quillaja saponaria* Mol.), Hétsens, vorzugsweise Seifenwurzel und Hirsch's Soda und Seifenwurzel enthaltende Waschmittel. Die Waschmittel werden stets warmem Wasser zugesetzt. Um dieselben bestmöglich auszunutzen, verwende man statt der Bottiche schräg stehende Tröge, welche mit einer unten offenen Scheidewand in zwei Abteilungen geteilt sind. In der unteren Abteilung werden die Schafe gewaschen und dann in die obere Abteilung gebracht, damit das durch Ausdrücken ablaufende Wasser durch die Öffnung in der Scheidewand wieder in die untere Abteilung fließt. Von der Seifenwurzel, welche in Wasser gekocht als Lauge den Bottichen zugesetzt wird, sind für 1000 Schafe 60 kg (Preis pro 100 kg 60—72 Mk.) erforderlich, von dem Hétsenschen Waschmittel 30—40 kg, von der Quillajarinde 30 kg. Bei der Anwendung von Waschmitteln muß sehr vorsichtig vorgegangen werden, damit

die Wolle nicht zu sehr entfettet wird und dadurch ihre Haltbarkeit verringert und der Waschverlust vermehrt wird. Über den Verlust, den die Wolle bei der Wäsche erleidet und über den Gehalt an Haarsubstanz der im Schmutz geschorenen Wolle nach vollständiger Entfettung hat Hartmann folgende Tabelle zusammengestellt:

Anzahl der Proben	Länge der Proben Zoll	Hygroscopische Feuchtigkeit	Waschverlust	Haar-Substanz	Geringste Menge der Haarsubstanz	Größte
48	1	11,77	71,33	16,90	11,08	23,89
130	1¼	11,28	66,99	21,75	16,34	28,79
50	1½	12,57	62,77	24,66	18,29	30,59
11	1¾	12,17	58,86	28,97	25,19	35,13

Bei den längeren Kammmollen steigert die Haarsubstanz sich über 48 %. Bei gut ausgefallener Pelzwäsche verliert die Wolle durchschnittlich die Hälfte des Gewichtes, von 50 kg Schmutzwolle werden 25 kg gewaschene Wolle erzielt, die dann in der Fabrikwäsche je nach ihrem Gehalt an Fett und Schmutz noch 5—15 kg verlieren kann. Über die Schur und Verkauf der Wolle siehe in der Wollkunde (Schur). Auch das Trocknen der Schafe nach der Schur ist nicht zu vernachlässigen. Sie müssen vor Schmutz und Staub bewahrt bleiben, wenn die Wolle als gutes Produkt erscheinen soll.

Aufzucht.

Nach der Geburt eines Lammes, bei welcher die Nabelschnur entweder von selbst abreißt oder dicht am Körper des Jungen abgeschnitten werden muß, beleckt gewöhnlich die Mutter ihr Kind, wodurch ermutigt sich dieses erhebt und nach dem Euter sucht. Das Mutterschaf muß in dieser Zeit kräftiges Futter erhalten, weil dieses auf die Beschaffenheit der Milch Einfluß hat, von welcher das Wachstum und Gedeihen des Lammes wesentlich abhängt.

Die Zusammensetzung der Milch vom Merinoschafe und der Kuhmilch, in 100 Teilen ausgedrückt, ist folgende:

	Milch vom Merinoschaf	Ruhmilch
Wasser	78,40	87,50
Salze	0,61	0,60
Milchzucker	4,37	4,60
Fett	7,60	3,50
Kasein	9,02	3,80

Die günstige Wirkung der an Fett und Proteinsubstanz reichen Schafmilch auf die schnelle Entwicklung des Lammes ist recht wahrnehmbar, wenn ein Lamm, das seine Mutter verloren hat, mit Ruhmilch ernährt wird, so bleibt das Lamm doch in der Entwicklung zurück; daraus geht hervor, daß eine ungenügende Ernährung in der Jugend die übelsten Folgen für die Ausbildung des Körpers hat. Man kann in der Ernährung des jungen Tieres weit eher einen Luxus als eine unnütze Sparsamkeit üben; ein gut ernährtes Lamm wird sich immer vorteilhafter verwerten lassen.

Nach vierzehn Tagen oder drei Wochen fängt das junge Lamm an, spielend an dem Futter der Mutter zu knappern und gewöhnt sich dadurch allmählich an andere Nahrung. Nach drei- oder viermonatiger Säugung sollte das Lamm entwöhnt werden. Es zeigt in diesem Alter die größte Aufnahmefähigkeit und beste Verwertung des Futters und sollte daher mit solchem stets reichlich bedacht werden. In dieser Zeit Versäumtes, welches die Körpergröße und Knochenfestigkeit beeinträchtigt, kann nie wieder nachgeholt werden; Hafer erweist sich hier als äußerst wirksam. Das Ausschneiden (Kastrieren) der Lämmer, welches noch vor der Entwöhnung vorgenommen werden sollte, besteht darin, daß man mit einem scharfen Messer die Spitze des Hodensackes abschneidet und aus der entstandenen Öffnung die Hoden mit den Händen herausdrückt und herauszieht, wobei die Samenstränge größtenteils abreißen. Bei älteren Tieren geschieht das Kastrieren durch Abbinden und Abschneiden. — Das Nummerieren der Lämmer sollte erst im sechsten Monate ihres Daseins stattfinden. Da ich das Einkerbieren verwerfe, so müssen die Lämmer nach der Boniturliste tätowiert werden. Nach sechs Monaten ist das Ohr so weit gefestigt, daß die Nummer auf die innere, haarlose Fläche desselben eingestochen werden kann; im rechten Ohre findet gewöhnlich die Nummer und der Jahrgang, im linken die Ab-

stammung ihren Platz. Bis zur Tätowierung wird gewöhnlich die Nummer dem Lamme mit roter Ölfarbe auf das Fell gedrückt.

Exterieur des Schafes.

Die Lehre Settegasts, daß die Harmonie des Körperbaues beim Schafe in der Form des Parallelogramms zu finden sei, ist nicht stichhaltig; denn auch ohne Parallelogramm findet man normal gebaute Schafe. Settegast zieht eine wagerechte Linie durch die Mitte des Widerristes nach der Schwanzwurzel, eine zweite dieser parallel, also auch wagerecht, vom Ellbogen nach dem Hinterteil, welche dort das Knie durchschneidet; von der oberen zieht er dann zwei senkrechte Linien auf die untere wagerechte, die eine, die vordere, berührt die Bugspitze, die zweite, die hintere, die Spitze des Sitzbeines. Ich behalte als praktischer Züchter stets drei Punkte des Schafes im Auge: das Exterieur des Halses, des Kopfes und der Brust. Bei wohlgeformten Tieren muß der Hals fast in gerader Linie in den Rücken übergehen, so daß eine Linie, die man sich vom Kreuz bis an die Ohren gezogen denkt, nur sehr wenig von einer geraden Linie abweicht. Gegen die Schulter und Brusthöhle hin soll der Hals dick sein; denn ein derber Ansaß an dieser Stelle deutet auf Fleischreichtum des Rückens und völlige Entwicklung des Brustkorbes, gegen den Kopf soll er dünner werden. Ein langer Hals ist immer ein Zeichen von Schwäche der Konstitution und von Hochbeinigkeit. Auch der Kopf gehört zu den wichtigen Körperteilen, nach welchen die Qualität und Nutzbarkeit des Schafes zu bemessen ist. Er muß im richtigen Verhältnis zu der Körpergröße des Tieres stehen und darf zwischen den Augen nicht zu weit sein. Eine sehr lange, dabei aber schmale Beschaffenheit desselben zeugt von Überbildung, zu große Breite der Stirn ist ein sicheres Zeichen schwerer Ernährung. Auch die Gestalt der Brust hat ihre Bedeutung. Die Rippen gehen in horizontaler Richtung von den Wirbeln aus; dies bedingt aber größere Rundung und Räumigkeit der Brust. Von der Rundung und Geräumigkeit der Brust hängt die Größe und Stärke der wichtigen Teile ab, welche in ihr enthalten sind, nämlich des Herzens und der Lungen, und im Verhältnis zu deren Größe steht die Fähig-

keit, Futter in Nahrungsstoff zu verwandeln. Aus diesem Grunde wird der horizontale Ansaß der Rippen an die Wirbel und die hieraus folgende Rundung und größere Geräumigkeit der Brust zu dem wichtigsten Verhältnisse beim Schafe gezählt. Um der Brust ihre vollkommene Abrundung zu geben und damit die größtmögliche Geräumigkeit zu verschaffen, ist das Brustbein des Schafes von bedeutender Breite, nicht aber schmal und tief, wie beim Pferde. Beim jungen Tiere besteht es aus sieben unterscheidbaren Stücken, welche unter sich durch Knorpel vereinigt sind; je älter das Schaf wird, desto mehr verschwindet der Knorpel, und das Brustbein wird ein zusammenhängender Knochen. Da die Brust durch diese Anordnung sehr weit wird, so erklärt sich hieraus die weite Stellung der Vorderfüße bei wohlgestalteten Schafen.

Nach vorn zu entspringt von dem Brustbein ein Fortsatz. Beim Rind ist dieser Teil mit viel Fett und Zellgewebe umgeben, das zwischen den Vorderbeinen des Tieres herabhängt und bekanntlich Triel genannt wird. Auch beim Schafe ist dieser Teil wichtig, wiewohl nicht so ausgebildet als beim Rind; ein Tier, das an dieser Stelle viel Fleisch und Fett ansetzt, wird an anderen Partien nicht mager sein. Zwischen dem Handgriffe des Brustbeines und dem Brustbeine selbst findet einige gelenkartige Beweglichkeit statt, welche von der Rechten zur Linken geht und daher trotz der Hervorragung des Brustbeines das Tier im freien Gebrauch seiner Vorderbeine nicht hindert.

Der Umstand, daß die Rippen von den Rückenwirbeln horizontal ausgehen, sichert der Brust eine gewisse Geräumigkeit; hierbei ist aber noch ein anderer Punkt nicht zu vergessen, nämlich die Tiefe des Brustkastens, die ebenso wichtig ist als dessen Weite. Zwar ist eine tiefe Brust nicht geräumig, wenn sie nicht verhältnismäßig breit ist; vereinigt sich aber oben das tonnenförmige Hervorragan der Rippen mit der gehörigen Breite des Brustbeines, so sind alle Bedingungen einer schnellen Mastfähigkeit gegeben, wenn zugleich das Brustbein weit genug von der Wirbelsäule entfernt ist. Die Schwierigkeit, mit welcher die älteren Rassen zu mästen waren, ja die Unmöglichkeit, sie wenigstens vor einem gewissen Alter fett zu machen, liegt in gar nichts anderem als darin, daß die Rippen sich

oben nicht so stark wölbten, und daß die Tiere zu hochbeinig erschienen, mit anderen Worten: keine Tiefe des Brustkorbes hatten, wodurch es denjenigen Organen an Raum gebrach, welche dazu dienen, das für das Wachstum des Tieres nötige Blut gehörig fortzutreiben und zu animalisieren.

Im Hinterleib liegen die Magen und die Eingeweide. Die Magen des Schafes sind verhältnismäßig außerordentlich groß und bedürfen überdies eines ziemlichen Raumes zur Ausübung ihrer Funktion. Die Natur hat hierfür gesorgt; denn die Querfortsätze der Lendenwirbel, welche die Breite der Lenden bestimmen, sind verhältnismäßig größer als beim Pferd und selbst etwas größer als beim Rind. Hierdurch wird für das vordere und mittlere Drittel ein gehörig weiter Raum gesichert. Das sehr sichtbare Hervorstehen der Hüftknochen zeugt einerseits für den nötigen Raum bei Entwicklung des Fötus im Muttertier; andererseits spricht es für vollkommene Entwicklung der Hinterviertel (des wertvollsten Teiles des Schafes) und trägt zur Geräumigkeit des Rumpfes in dieser Richtung bei. Das Hervorspringen der falschen Rippen verleiht den Flanken Rundung, und der Schwertfortsatz des Brustbeines, der nach hinten hervorragt, sowie die kräftigen und dicken Bauchmuskeln bewahren die natürliche Gestalt des Bauches, während sie demselben Stärke verleihen.

Zunächst der geraden Linie des Rückens, der Rundung der Seiten und der Völligkeit der Flanken steht ein ebener Bauch nach unten an Wichtigkeit nicht nach. Ein Hängebauch sieht zwar aus, als gebe er mehr Raum; er zeigt aber Schwäche der Bauchmuskeln und Unfähigkeit derselben an, die über ihnen liegenden Baueingeweide gehörig zu unterstützen, was für eine richtige Verdauung wesentlich notwendig ist. Schlimmer als alles dieses ist die dabei stattfindende Neigung, die Abfallteile auf Kosten wertvollerer zu vergrößern.

Die eben besprochenen Punkte sind deshalb so wichtig, weil sie die Harmonie im Körperbau des Schafes, welche vom Kopfe, Halse und Bauche wesentlich abhängt, bedingen. Zur weiteren Beurteilung gehört noch die Höhe des Tieres. Die Höhe eines Tieres, von der Klaue bis zur Spitze des Widerristes gemessen, soll entsprechend der Länge des Rumpfes sein von der Spitze des Buggelenkes bis zum Ende des Sitzbeines.

Beim Wollschaf ist das Verhältniß ein anderes als beim Fleischschaf, weil durch die Länge des Rumpfes das Wollfeld und damit die Reichwolligkeit des Tieres bestimmt wird, während die Gestalt des Fleischschafes mehr abgerundete Formen zeigen muß. Das Verhältniß der Höhe zur Länge des Rumpfes ist beim Wollschaf wie 12 : 18, beim Fleischschaf wie 12 : 15 durchschnittlich anzunehmen. Die Höhe der Beine von der Klaue bis zum Ellenbogen darf auch beim Wollschaf nicht mehr als die Hälfte der Höhe von der Klaue bis zum Widerrist betragen; die Schienbeine müssen kürzer als der Oberarm und trocken und fest im Knochen, unter dem Knie nicht ausgeschnitten sein. Die Beschaffenheit der Haut, auf welche immer noch nicht genügende Rücksicht genommen wird, ist gleichfalls von Wichtigkeit und einer genauen Prüfung zu unterziehen. Ein Streben nach dicker, faltenreicher Haut ist immer ein Fehler bei der Zucht des Schafes; es zieht immer ein Zurückgehen der Tiere im Körperbau nach sich. Soll die Haut des Tieres den Ansprüchen genügen, die wir an dieselbe zu stellen haben, wenn bei einer ungestörten Gesundheit das Gleichgewicht zwischen Produktion, Wolle oder Fleisch und leichter Ernährung festgehalten werden soll, so muß dieselbe ein feines und elastisches Bindegewebe besitzen, sich leicht hin und her schieben und mit der Haut sich falten und vom Körper abziehen lassen, wogegen sie an den Extremitäten und an den unbewollten Teilen des Kopfes fest (straff) aufliegen muß (schwammige Köpfe sind zu verwerfen). Bei den Fleischschafen ist die Haut fast immer feiner als bei den Wollschafen, wird aber durch die Wucherung von Fettzellen im Unterhautzellengewebe bei der Mastung stärker im Durchmesser, behält aber die weiche elastische Beschaffenheit und läßt auf dem Körper sich leicht hin und her schieben, ohne Hautfalten zu bilden. Das Körpergewicht der Tiere soll dem Rassetypus entsprechend sein: bei dem Elektoral- und Negretti-Typus-Bock 60—65 kg, beim Schaf 40—45 kg, bei dem Rammwolltypus beim Bock 70 bis 80 kg (Jährlinge), Schafe 60—70 kg. Bei englischen Rassen durchschnittlich 75—90 kg bei Jährlingsböcken. Erwähnen möchte ich, daß bei einer Kreuzung einer kleineren Rasse mit einer schwereren immer die größeren, schwereren Rassen vorzuziehen sind. Das Lamm ist zwar bei der Geburt nicht größer,

entwickelt sich aber bei entsprechender Fütterung schneller und fräftiger, so daß bereits nach 3—4 Generationen das Gewicht der schwereren Rasse erreicht ist.

Ich komme nun zu den Bezeichnungen der einzelnen Körperteile des Schafes; nachstehende Figur wird dies am besten sehen lassen.

Der Körper wird eingeteilt in Kopf, Rumpf und Gliedmaßen, oder Extremitäten. Wird der Körper in eine Linie

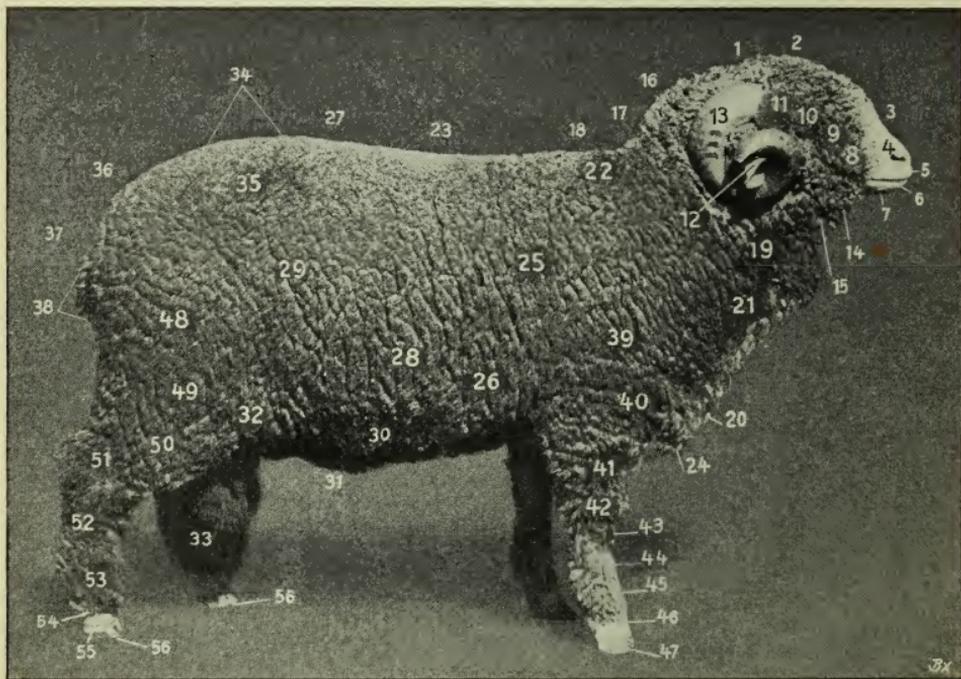


Abb. 19.

von vorn nach hinten gespalten, so zerfällt derselbe in eine rechte und linke Hälfte. Es kommen vor:

a) am Kopf: 1. Oberhaupt, 2. Stirn, 3. Nasenrücken, 4. Nasenlöcher, 5. Oberlippe, 6. Unterlippe, 7. Hinterkiefer, 8. Backe, 9. Wange, 10. Auge (oberes und unteres Augenlid), 11. die Schläfe, 12. Ohr, 13. das Horn, 14. der Kehlgang, 15. die Kehlgegend;

b) der Rumpf zerfällt in Hals, Brust, Bauch, Kreuz. Am Halse kommen vor: 16. Genick, 17. Kamm, 18. Aufsatz, 19. Seite, 20. Köder oder die Wamme, 21. Drosselrinne.

An der Brust kommen vor: 22. der Stock, 23. Rücken, 24. Brustspitze, 25. Seitenbrustwand, 26. die untere Brustwand.

Am Bauch kommen vor: 27. Lende, 28. Seitenbauchwand (Flanke), 29. Hungergrube, 30. die untere Bauchwand, 31. Schlauch, vor demselben der Nabel, 32. Schenkelbogen (Gardine), 33. Hodensack (männlich), (weiblich: Euter).

Am Kreuz kommen vor: 34. Kreuz, 35. Hüfte, 36. die Schwanzwurzel, 37. der Schwanz, 38. der Damm oder das Mittelfleisch.

Die Gliedmaßen werden in vordere und hintere unterschieden.

Vordere Gliedmaßen: 39. Schulter (Blatt), 40. der Oberarm, 41. der Ellenbogen, 42. der Vorderarm, 43. das Vorderknie, 44. das Schienbein, 45. Fessel, 46. die Krone, 47. die Klauen, zwischen sich die Klauenspalte. Hintere Gliedmaßen: 48. Oberschenkel, 49. Hinterknie, 50. Unterschenkel (der hintere Rand wird Hufe oder Wolfsbiß genannt), 51. das Sprunggelenk, 52. Schienbein, 53. Fesselgelenk mit den Afterklauen, 54. Fessel, 55. Krone, 56. Klauen (Klauenpalten).

Schafheilkunde.

Es können hier nur die am häufigsten vorkommenden und deshalb am meisten interessierenden Krankheiten der Schafe Erwähnung und kurze Besprechung finden.

Die Pocken oder Blattern treten in Deutschland unter den Schafen nur noch äußerst selten, weit häufiger aber in Oesterreich-Ungarn und Rußland auf. Man unterscheidet bei ihnen die Erregungs-, die Ausbruchs-, die Eiterungs- und die Abtrocknungsperiode. Am wirksamsten wird dieser Krankheit Einhalt getan durch Absonderung der von ihr befallenen Tiere und durch Impfung derselben, welche in den meiner Zucht unterstellten umfangreichen Schäfereien im südlichen Rußland schon oft mit bestem Erfolge vorgenommen worden ist.

Die Räude oder Krätze war früher eine der häufigsten Krankheiten der Schafe, welche nicht selten ganze Herden vernichtete. Sie besteht in einem fieberlosen Hautausschlage, der sich durch juckende, aufspießende Pusteln und Schorfe bemerkbar macht. Man unterscheidet trockene und nasse Räude. Die Anzeichen sind: Die Wolle wird an den von dem Aus-

schläge ergriffenen Stellen matt; sie klebt zusammen, stirbt ab und wird schließlich abgestoßen, so daß kahle Stellen entstehen. Da der Ausschlag den Tieren Jucken verursacht, so suchen sie sich durch Stampfen mit den Füßen und Reiben an den Wänden Linderung zu verschaffen. Mittel gegen die Räude sind Reinhaltung und Bäder in verdünnter Karbolsäure.

Die Maul- und Klauenseuche ist in jüngster Zeit in so vielen Schriften behandelt worden, daß ich sie hier übergehen kann.

Der Blutschlag, Milzbrand und die Blutsuche sind gefährliche Krankheiten; doch treten sie glücklicherweise in Deutschland selten auf. Bleichsucht, Fäule kommen denjenigen Krankheiten am nächsten, welche von den Ärzten Cachexia genannt werden. Kennzeichen derselben sind: die Tiere wackeln mit dem Kopfe, lassen die Ohren hängen und zeigen einen trägen, matten Gang. Ihre Haut ist blaß und verschlafft, so, daß die Wolle abfällt. Die Schleimhäute, besonders im inneren Augenwinkel, sind ganz bleich; das Verlangen nach Futter nimmt immer mehr ab. Zuletzt zeigt sich am oberen Teile des Halses eine weißliche Geschwulst; die Tiere magern und sterben ab. Gewöhnlich tritt die Bleichsucht in Verbindung mit den Bauch-, Lungen- oder Magenwürmern auf. Herbeigeführt wird diese Krankheit durch Weiden auf nassen Wiesen und Aufnahme zu vielen wässerigen Futters. Heilung kann nur im ersten Stadium durch gutes Heu- und Körnerfutter, dem Eisenvitriol (1 Gramm) und Salz beigemischt wird, bewirkt werden. Lecken von Wermutkrautpulver, Eichenrinde, Nußbaumblätter und Wacholderbeeren leistet gleichfalls gute Dienste. Diese Krankheit ist ein Hauptmangel und hat eine Gewährzeit von 14 bis 30 Tagen.

Die Trommelsucht. Wenn die Schafe zuviel und zu gierig fressen, besonders von jungem Klee, so geht das aufgenommene Futter im Pansen in Gärung über und entwickelt Gase, welche den Magen ausdehnen und die Schließmuskeln zerreißen, wodurch sie sich den Ausgang selbst versperren. Durch die Ausdehnung des Pansens wird die Brusthöhle beengt und dadurch das Atmen und die Zirkulation des Blutes beeinträchtigt oder ganz gehemmt. Daher tritt durch Erstickung oder Zersprengung des Pansens der Tod ein. Die Krankheit

stellt sich plötzlich ein und äußert sich durch starkes Auftreiben des Bauches, besonders in der linken Hungergrube. Ein probates Mittel zur Heilung ist Begießen mit kaltem Wasser. Die Drehkrankheit befällt meist junge Tiere, Lämmer und Jährlinge. Nach Haubner wird sie verursacht durch Einwanderung reifer Eier des Hunde-Bandwurms (*taenia coenurus*) in das Hirn des Schafes. Der Umstand, daß diese Krankheit meist junge Schafe befällt, läßt sich erklären durch die zarte Beschaffenheit der Weichteile im jugendlichen Organismus. Die Anzeichen der Krankheit sind hinlänglich bekannt. Ein wirksames Mittel dagegen gibt es nicht; das Herausziehen des Wurmes durch Trepanation nützt wenig; das beste Vorbeugungsmittel wäre, die Hunde jedes Jahr einer Bandwurmkur zu unterwerfen.

Die Lämmerruhr (Dysenteria) besteht in böartigem Durchfall. Sie ergreift meist nur ganz junge Lämmer; sind dieselben vier Wochen alt, so erlischt sie. Die Ursachen derselben können in schlechtem verdorbenem Futter oder plötzlich, starker Erkältung liegen. Um sie abzuwehren, sind die Lämmer warmzuhalten, und es ist ihnen weiche, trockene Streu zu bereiten.

Die Lämmerlähme kommt nur bei Sauglämmern vor. Sie entsteht durch fehlerhafte, d. h. zu reiche, intensive Fütterung der tragenden und säugenden Mutterschafe; zu mastiges Kleeheu, zuviel Körner und Kartoffeln wirken hier verderblich. Die Krankheit äußert sich in Mattigkeit und Trägheit der Lämmer; es stellt sich Steifheit der Gliedmaßen, krampfartige Spannung der Muskeln sowie Geschwulst der Gelenke und anderer Körperteile ein. Die Krankheit dauert bis drei Wochen und endigt nicht selten mit dem durch Abzehrung eingetretenen Tode. Heilung kann nur durch Einwirkung auf die Mutterschafe, d. h. durch verbesserte Milchabsonderung (gutes Futter, reichliches Wasser mit Salz, gelinde Abführmittel) bewirkt werden. Ist das Leiden der Lämmer rheumatisch, so sind warme Bäder und Abführmittel (Rhabarber) anzuwenden; besteht es mehr in Gelenkgeschwülsten, so ist außer Abführmitteln eine geringe Quantität Spießglanz (*antimonium crudum*) (etwa 10 bis 15 Gramm), mit Butter gemischt, zu empfehlen. Die Gelenkgeschwülste sind mit einem mit frischem Teer bestrichenen Flanellappen zu umwickeln.

Die Traberkrankheit, auch Kreuzdrehe, Gnipper- oder Knupper-Krankheit genannt, ist sehr gefürchtet, kommt aber, Gott sei dank!, nur noch selten vor. Bei ihrem Eintreten zittern die Tiere am ganzen Körper und lassen die Ohren schlaff herabhängen; Spannung der Gliedmaßen tritt ein; die Fortbewegung geschieht durch weites Vorschieben der Hinterbeine, wobei der Hinterteil schwankt (Kreuzdreher) und die Vorderbeine trabartig bewegt werden (Traber). Die Tiere magern, obwohl sie fressen, immer mehr ab und gehen schließlich an Entkräftung zugrunde. Meiner Ansicht nach wird die Krankheit durch Störung des Nervensystems, d. h. durch zu lange fortgesetzte Paarung in enger Verwandtschaft, hervorgerufen. Heilung ist bei dieser Krankheit fast ausgeschlossen; eine Prophylaxis besteht in Auffrischung des Blutes aus gefunden Herden.

Das Wollfressen wird erst zur Krankheit, wenn es in einer ganzen Herde vorkommt. Es läßt sich meist im Winter bei zu starker Schlempe- oder Strohfütterung beobachten; auch kann die Ursache am Wasser liegen. Zur Vorbeugung gebe man den Tieren Salz oder phosphorsauren Kalk ein. Außerlich reibe man die betreffende Stelle mit einer Lösung von Wermut ein, dessen Geruch den Schafen widerwärtig ist.

Ernährung des Schafes.

Der Magen des Schafes ist, wie bei allen Wiederkäuern, aus vier Abteilungen zusammengesetzt und liegt in der Bauchhöhle, die durch die Wirbelsäule, die Bauchmuskeln, das Zwerchfell und die Beckenknochen gebildet und von einer serösen Haut, das Bauchfell, ausgekleidet wird. Die vier Abteilungen des Magens, von welcher die drei ersten als Vormagen bezeichnet werden können, während im letzten der eigentliche Vorgang der Verdauung vor sich geht, sind: 1. der Pansen, 2. die Haube, 3. der Pfallter und 4. der Labmagen. Beistehende Figur wird den Magen des Schafes erläutern.

I. Die Magenabteilungen befinden sich in ihrer natürlichen Lage zu einander. *II* Haube. *L* Labmagen (Abomasum). *M* Milz. *P* Pfallter. *W* linker Wanstfack. *W** rechter Wanstfack. *S* Schlundrinne. **** rechter Blindfack. *II.* Der Pfallter

ist seitlich von dem Wanste abgezogen, um seine Verbindung mit der Haube und dem Labmagen zu zeigen. Die Bezeichnungen wie in I.

Wichtig ist der Pfalter, der Löser oder das Buch (Centi-

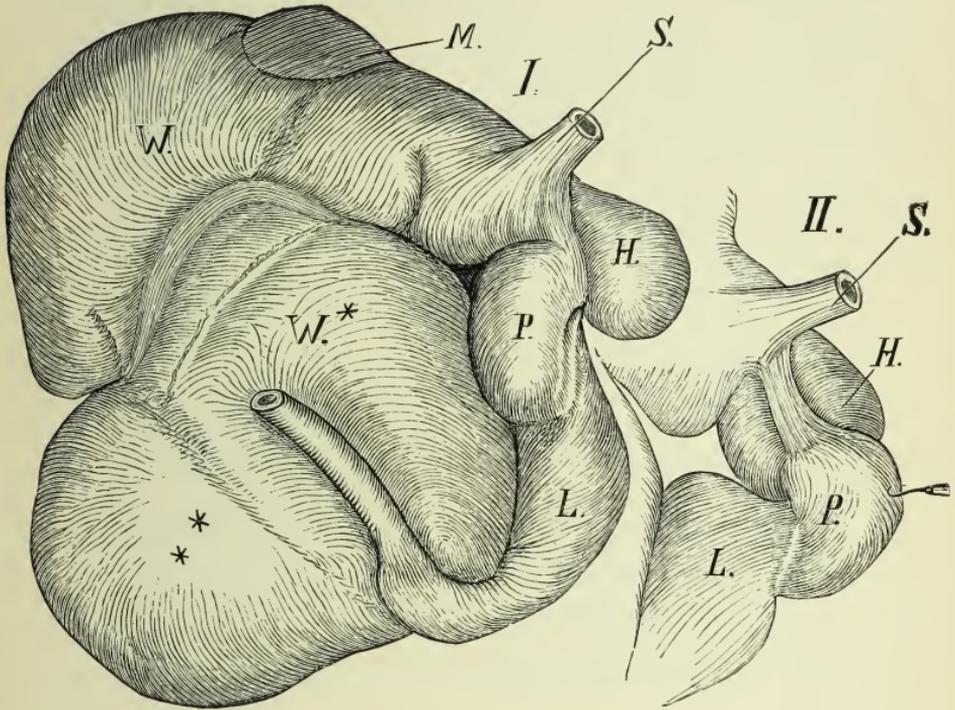


Abb. 20. Magen des Schafes.

pellio), also der dritte Magen mit seiner doppelten Muskulatur, die den Zweck hat, vermittelt der im Innern befindlichen, mit kleinen, rauhen, warzenartigen Erhöhungen besetzten Blättern dieses Magens härtere Futterstücke durch ihre Bewegung zu zerkleinern, welche dem Kauen durch die Zähne entgangen sind. Auch der Laab (*L*), der vierte oder der eigentliche Magen besitzt ähnliche Muskulatur. Ist das Futter gehörig vorbereitet, so verwandelt er dieses in Speisebrei (Chymus).

Der Darm zerfällt in zwei Abteilungen, in den Dünndarm und in den Dickdarm; der Dünndarm ist das engste Stück des

Darmkanals; man unterscheidet den Zwölffingerdarm, den Leerdarm und das hintere Stück, den Krumm- oder Hüftdarm. Der Dickdarm, der viel weiter, aber noch kürzer als der Dünn- darm ist, wird eingeteilt in den Blinddarm, Grimmdarm und Mastdarm. Der gesamte Verdauungsapparat hat eine nach den Tierarten verschiedene Länge, ist aber bei den Wieder- fäuern bei weitem länger als bei den einmagigen Tieren; bei den Schafen beträgt er das 27—28fache der ganzen Körper- länge. Nach Untersuchungen über die Aufenthaltsdauer des Futters im Verdauungskanaale berechnet sich das Verweilen desselben

in den ersten drei Magenabteilungen zu 20 Stunden,		
im Labmagen	"	1,2 "
im Dünn darm	"	2,3 "
im Blinddarm	"	7,0 "
im Grimmdarme	"	1,5 "
im Mastdarm	"	4,0 "

im ganzen also auf 36 Stunden.

Die Nährstoffe nun selbst, welcher der Körper des Tieres zu seiner Formbildung und Erhaltung bedarf, zerfallen in zwei Abteilungen, nämlich in organische und in mineralische Substanzen. Die ersten zerfallen wieder in zwei Gruppen, in stickstoffhaltige (Nh) und stickstofflose (Nl), auch stickstofffreie (Nfr).

Stickstoffhaltige Nährstoffe (Nh).

Die stickstoffhaltigen Nährstoffe enthalten neben den in den stickstofflosen enthaltenen Substanzen noch Stickstoff, Phosphor und Schwefel und sind in den Futtermitteln in der gleichen Zusammensetzung enthalten wie in den Bestandteilen des tierischen Körpers, z. B. wie im Fleisch, im Eiweiß der Eier usw. Zu ihnen zählen alle Repräsentanten der Eiweißsubstanzen (Albuminate); die Albuminate dienen vorzugsweise für die Blut- und Gewebebildung im Tierkörper, beteiligen sich an der Fettbildung, durchtränken das Muskelgewebe und geben dem- selben seine Spannkraft; man nennt sie Proteinstoffe. Als hauptsächlichste Vertreter der Eiweißstoffe sind zu nennen:

1. Das Eiweiß (Albumin) kommt fast in allen Pflanzen- säften vor und bildet den Hauptbestandteil des Protoplasmas, der Bildungsmasse der Zellen, und ist daher in allen jüngeren Pflanzenteilen vorzugsweise verbreitet. Auf ihm beruht die große Nahrhaftigkeit der jungen Gräser; es findet sich in den Samenkörnern unserer Kulturpflanzen, besonders in den Samenkörnern der zur Familie der Kreuziferen gehörigen Ölgewächse und bildet nach dem Auspressen des Oles in den Rückständen der Ölfrüchte, in den Ölkuchen, den für die Fütterung wichtigsten Bestandteil.

2. Der Käsestoff, Kasein, ist besonders in den Samenkörnern der Leguminosen, also in Erbsen, Linsen, Wicken, Lupinen und Bohnen, verbreitet und hat aus diesem Grunde auch die Bezeichnung Legumin.

3. Der Faserstoff oder Fibrin. Man unterscheidet vegetabilischen und tierischen Faserstoff. Der erstere, Kleber genannt, ist ein Bestandteil der Früchte der Zerealien, namentlich des Weizens und des Roggens. Der tierische Faserstoff ist der Grundbestandteil der Muskeln, gehört auch zu den wesentlichsten Bestandteilen des Blutes, in welchem er im ungeronnenen Zustande sich befindet, aber sofort gerinnt, sobald das Blut aus dem Körper des Tieres entfernt wird.

Stickstofflose Nährstoffe (N1).

Die stickstofflosen Nährstoffe in den Futtermitteln bestehen aus Kohlenstoff und Wasser; es fehlt ihnen also der Stickstoff. Die stickstofflosen Nährstoffe zerfallen in zwei Gruppen, nämlich in die Fette und in die Kohlenhydrate. Die letzteren unterscheiden sich dadurch von den ersteren, daß sie den Kohlenstoff in Verbindung mit den Elementen des Wassers, also mehr Sauerstoff als die Fette, in ihrer Zusammensetzung enthalten.

a) Die Fette. Die Fette sind arm an Sauerstoff im Verhältnis zu dem darin enthaltenen Kohlenstoff und Wasserstoff. Man nimmt an, daß ein Teil Fett so viel Material für den Oxydationsprozeß in der Lunge liefert als 2,44 Teile Kohlehydrat. Die Fette kommen fast in allen Pflanzenteilen vor, am meisten in den Samen der Ölgewächse, der Legumi-

nosen und des Maises. Bei der Fütterung gibt man den etwa notwendigen Zusatz von Fett am besten durch die Ölkuchen; je reicher dieselben zugleich an Proteinstoffen, desto wirksamer sind sie für die Ernährung.

b) Kohlenhydrate. Zu denselben werden gerechnet die Stärke (Amylum), der Zucker (Trauben-, Rohr- und Milchsucker). Die Zellulose, der Zellstoff oder die Holzfaser, bildet die Wände der Pflanzenlamellen und ist somit ein wesentlicher Bestandteil aller vegetabilischen Futterstoffe. Von geringer Bedeutung für die Fütterung sind zu nennen das Inulin, Pektin und verschiedene Pflanzen Säuren.

Mineralische Nährstoffe.

Von den Mineralstoffen, welche die Nahrungsmittel enthalten, sind Phosphorsäure und Kalk von großer Wichtigkeit, weil dieselben für die Knochenbildung unentbehrlich sind. Ferner sind zu erwähnen Kali, Natron, schwefelsaure Salze, Eisen, Schwefel und Kochsalz; besonders reich an Mineralstoffen sind die Milch, die Samenkörner des Getreides, die Knollen- und Wurzelfrüchte. Die Futtermittel werden nun eingeteilt in konzentrierte und in voluminöse; die konzentrierten Futtermittel sind reich an Nährstoffen; die voluminösen sind reicher an Rohfaser und ärmer an Nährstoffen. Zu den konzentrierten Futtermitteln werden gerechnet die Früchte der Cerealien und Leguminosen, die Knollen- und Wurzelgewächse, die Abfälle von technischen Gewerben usw., zu den voluminösen dagegen Heu, Stroh, Spreu, Grünfutter und die viel Wasser enthaltenden Abfälle der technischen Gewerbe. Bevor ich auf die Futtermittel eingehe, die in den Wirtschaften selbst gewonnen werden und den Schafen zur Ernährung dienen, sei folgendes vorher erwähnt.

Das Schaf liebt Gleichmäßigkeit in der Nahrung; schädlich ist der plötzliche Übergang von zu reicher zu zu knapper Fütterung. Auch in der Art des Futters darf der Wechsel nur allmählich eintreten. Der Art der Ernährung kann der Stall, der Weideplatz oder es können beide zugleich sein. Der Nahrungsbedarf in seiner Quantität wird nach dem Erfordernis zur Erhaltung des Körpers des Tieres im ausgewachsenen Zustande bestimmt. Derselbe bleibt sich bei gesunder Konstitution in der

Regel gleich und steht im Verhältnisse zur Größe und Schwere des Körpers. Ist die Ernährung zu dürftig, so muß das Tier das Fehlende am eigenen Körper ersetzen; es magert allmählich ab und verfällt schließlich dem Tode. Übersteigt aber die Menge des Futters das Bedürfnis, so bilden sich die Muskeln und andere Körperteile vollkommener aus; beim einzelnen Schafe z. B. wird in diesem Falle mehr Milch erzeugt, oder der Überfluß setzt sich in Fett ab; die über die bloße Erhaltung des Körpers hinausgehende Ernährung liefert also neue Produkte, und dies dazu dienende Ernährungsquantum wird im Gegensatz zu jenem, dem Erhaltungsfutter, Produktionsfutter genannt. Das Schaf muß nun Produktionsfutter erhalten besonders im jugendlichen Alter zum Wachstum des Körpers, zur Erweiterung der Knochen, und dies ist beim Schaf wichtig, da das Schaf bis zum Alter von 9 Monaten das Futter am besten verwertet. Auch die Erzeugung der Wolle bildet, wie die Hautbedeckung jeder anderen Tierart, einen naturgemäßen Vorgang des animalischen Lebens. Die Wolle wächst selbst bei ungenügender Ernährung langsam fort; bei verstärkter Fütterung nimmt sie verhältnismäßig rascher zu, allein nicht in einem der gesteigerten Fütterung parallel laufenden Verhältnisse; eine reiche Ernährung erhöht die Wollerzeugung nur um ein geringes, nur der Fettschweiß nimmt zu.

Zur Erzeugung von Mastvieh ist Produktionsfutter notwendig; die Zunahme der verstärkten Ernährung äußert sich durch größere Ausdehnung der Muskeln, indem deren Substanz durch reichere Zellenbildung sich vermehrt, zugleich aber auch durch immer reichere Zwischenlagerung von Fettschichten, woraus das sogenannte Durchwachsen des Fleisches hervorgeht. Außer dieser mit den Muskeln in unmittelbarer Verbindung stehenden Fettbildung besteht noch die anderweitige, mehr selbständige Fettbildung an den Bauchwandungen, am Darmkanal und unter der Haut; bei einigen Schafarten überwiegt die innere mehr den Eingeweiden und deren Umgebung sich anschließende Fettbildung, bei anderen die äußere zwischen Muskeln und Haut; eigentümlich ist die Ablagerung von Fett am Schwanz (Fettschwanzschafe).

Die Ernährung steht auch in direktem Verhältnisse zu der Menge der dem Lamm gewährten Milch; zuletzt ist noch zu

ermähnen, daß den Böcken während der Sprungzeit vermehrtes Erhaltungsfutter zu geben ist. — Nunmehr wollen wir zu den Futterstoffen und deren Nährgehalt übergehen. Die von einzelnen Fachmännern, wie J. Kühn, Wolff und Settegast, entworfenen Tabellen, in welchen die Analysen der einzelnen Pflanzen angegeben sind, brauchen hier nur erwähnt zu werden, da sie überall leicht zu erlangen sind. Wichtiger sind die Weiden, welche in natürliche und künstliche unterschieden werden. Die natürlichen Weiden wieder können gesunde oder ungesunde sein. Ungesund, d. h. den Schafen schädlich, sind tief gelegene, nicht gehörig entwässerte Wiesen mit saueren Binsen- (Scirpi), Cyperngräsern (Cyper), Simsen (Junci) und Wollgräsern (Eriophora) sowie Schachtelhalmen (Equiseta). Gesund sind trockene, hochgelegene Weiden; als gute Gräser sind zu nennen: die verschiedenen Arten von Klee, die Esparsette, die Rispengräser und die Schwingelarten. Künstliche Weiden, welche ausgedehnte Schafzucht möglich machen, sind bereits mehrfach in Gebrauch. Man verwendet dazu mehr die blattreichen Kleearten, wie Rot- und Weißklee, Luzerne, Raigras, Kammgras, Wiesenfuchschwanz, Kümmer, Wegerich und Wiesenkopf. Als gelegentliche Weiden kommen noch die Waldweiden in Hochwaldungen und Nadelhölzern sowie die Weiden auf Brach-, Stoppel- und Wintersaatsfeldern in Betracht. Die Wintersaaten können, wenn sie stark bestockt sind, im Spätherbste gute zufällige Weide liefern. Geschieht die Abweidung vorsichtig, d. h. nur auf trockenem, gefrorenem Boden, so erleiden die Saaten keinen Schaden. Das Weiden auf Wiesen findet entweder im Herbste (nach dem letzten Schnitte) oder im Frühjahr statt; ersteres eignet sich mehr zur Mästung; letzteres paßt besser für Mutterschafe. Im Sommer geschieht die Ernährung der Schafe am natürlichsten und häufigsten auf der Weide; aber auch in dieser Jahreszeit kann manchmal völlige oder teilweise Stallfütterung notwendig werden. In ersterem Falle verwendet man dazu gutes Stroh und Heu; in letzterem läßt man einen Teil des Stallfutters in Grünfutter bestehen. Im Winter spielt bei Ernährung der Schafe das Heu die größte Rolle.

Das Heu ist das einzige unter den nachstehend aufgeführten Futtermitteln, das geeignet erscheint, ohne Vermischung mit anderen Stoffen — Wasser und Salz abgerechnet — eine be-

ständige Nahrung des Schafes zu bilden. Es liegen viele Beweise vor, daß sich das Schaf von dem Alter an, da es der Muttermilch entwachsen ist, viele Jahre lang allein mit Heu neben Wasser und Salz in Gesundheit und Nutzung erhalten lasse. Keines der übrigen Winterfuttermittel teilt mit dem Heu diese Eigenschaft; jedes andere verlangt noch die Zugabe eines weiteren Futterstoffes, und es ist deshalb das Heu als das naturgemäße Winternahrungsmittel anzusehen und als dasjenige, welches wenigstens in allen Schäfereien einen Hauptteil der Fütterung über Winter bilden sollte. Auf seine Beschaffenheit haben teils der Ort, auf dem es gewachsen, teils die Methode seiner Gewinnung und Trocknung, teils sein Alter und seine bessere oder sorglosere Erhaltung Einfluß. Diejenigen Pflanzen, welche als die zuträglichsten für Weide und Grünfütterung angegeben wurden, sind auch im getrockneten Zustande die gedeihlichsten zum Winterfutter, vorausgesetzt, daß sie gemäht wurden, ehe die Stengel und Halme sich verhärteten, daß sie ohne Beeinträchtigung durch Regen gut getrocknet heimkamen, und daß sie gegen Rässe, Stalldunst usw. geschützt aufbewahrt werden. Dementsprechend ist das sorgfältig bereitete Heu und Grummet von trockenen und in gutem Stande erhaltenen Höhenwiesen in erste Linie zu setzen. Das Heu von rotem Klee, Wicken und Luzerne ist ebenfalls gut. In dem Maße, als die Wiesen nasser und ihre Gräser und Kräuter hartstengliger wurden, vermindert sich der Wert des Heues. Wenn es von saueren oder verschlammten Wiesen herrührt, oder wenn es nachlässig getrocknet wurde oder im Magazine verstaubte und verschimmelte, so wird es unbrauchbar und schädlich.

Das getrocknete Laub von Pappeln, Ulmen und Erlen kann in dem Falle, wenn es im Saft abgebracht und sorgfältig gedörst ist, ein schätzenswertes Beifutter bilden an allen den Orten, wo wegen Mangels an Heu ungewöhnlichere Futtermittel (Kartoffeln, Schlempe usw.) in größerer Menge gegeben werden müssen. Es empfiehlt sich zu solcher Zusammenfügung nicht nur durch die ihm innewohnenden Nahrungsteile, sondern auch durch seinen Gehalt an solchen Bestandteilen, welche auf die gestörte Verdauung günstig einwirken. Daraus läßt es sich erklären, warum das getrocknete Baumlaub an den Orten, wo die Hauptfütterung in dem den Schafen an-

gemessensten Futter — in Heu — besteht, nur selten Anwendung findet.

Das Stroh schließt in großem Volumem eine geringere Menge von Nährstoffen ein. Es nützt in dreierlei Weise: als wirklicher Nährstoff, zur Herstellung eines richtigen Verhältnisses zwischen Feuchtigkeit und trockener Substanz und als Mittel zu ökonomischer Zusammensetzung des Futters.

In erster Beziehung als wirklicher Nährstoff hat es einen höchst verschiedenen Wert, je nachdem die Früchte, von denen es herrührt, in mehr oder weniger vorgerücktem Zustande der Reife eingebracht sind, und je nachdem es mehr oder weniger in Unkraut durchgewachsen ist. Das Stroh von den Hülsenfrüchten und der Hirse ist das zuträglichste; nach ihm folgt das Stroh von den Sommergetreidearten, die meist einen weicheren Stengel haben. Aus den beiden letzten Beziehungen läßt sich die Erscheinung erklären, daß das Stroh am gierigsten von den Schafen gefressen wird, welche im kräftigsten Zustande sind. Sie treibt der Instinkt zu weiterer Ausfüllung des Magens mit minder nahrhaften Stoffen, während das schlecht genährte Schaf nur mit Widerwillen ein Futter zu sich nehmen kann, das den Magen anfüllt, ehe der Hunger gestillt ist. „Will man also — sagt v. Weckherlin — sein Stroh durch Schafe am vortheilhaftesten verwerten, so muß man diese nie in notleidenden Zustand kommen lassen, und es straft sich der Geiz vielleicht nie härter, als wenn man den Schafen das nahrhafte Futter in der Absicht schmälert, um sie zum Verzehren des Strohes zu zwingen.“ Da das Schaf die Neigung hat, die Futtermittel zu durchsuchen und das ihm zuträglichste herauszulesen, so ist in vielen Wirtschaften der nützliche Gebrauch eingeführt, sämtliches Streustroh vorher den Schafen vorzulegen, ehe es untergestreut wird. Sie suchen die noch darin enthaltenen Ähren, Blätter, Gras, feinere Halme usw. heraus, viel besser, als es das Rindvieh zu tun imstande ist.

Die Kartoffeln äußern auf die trächtigen und säugenden Mutterschafe hin und wieder einen nachteiligen Einfluß. Dieser Eigenschaft ungeachtet bilden sie aber in weiter Ausdehnung einen sehr belangreichen Bestandteil der Winterernährung. Viele lassen die Hälfte des Bedarfes in dem entsprechenden Gewichte von Kartoffeln bestehen bei einer Zugabe von Heu oder auch nur

von gutem Stroh für die andere Hälfte. Anfänglich widerstehen die Kartoffeln den meisten Schafen; sie lassen sich nur nach und nach an dieselben gewöhnen; später aber werden sie, wenigstens den stärkeren Schafen, zu einer so beliebten Nahrung, daß sie mehr davon fressen, als ihnen zuträglich ist. Schlecht genährte Schafe gewöhnen sich nicht so gern an sie, und es gilt deshalb von den Kartoffeln, was vom Stroh gesagt ist, daß sie hungernde Schafe nicht vor Futternot schützen. Sie sind den Schafen am zuträglichsten in rohem Zustande. Man schneidet sie auf der bekannten Wurzelschneidemaschine in kleine Scheiben. Sind sie aus schmierigem Boden geerntet, so werden sie vorher gewaschen; kommen sie aus trockenem Lande, so genügt es, sie auf dem Siebe hin und her zu rütteln, damit der anklebende Boden abfalle. Die Kartoffeln haben die Eigenschaft, so übermäßigen Durst zu erregen, daß sich die Schafe gern übersaufen. Es ist deshalb Regel, die Schafe jedesmal vorher zu tränken, ehe man das Kartoffelfutter vorlegt.

Die verschiedenen Rübensorten, Runkeln, Steckrüben und Turnips, bilden gleichfalls einen schätzenswerten Bestandteil zur Winterfütterung für alle erwachsenen Schafe. Unter den Verhältnissen Deutschlands erscheinen mehr die ersten als die angemesseneren Sorten. Die zwei letztgenannten haben den Vorteil, daß sie in feuchtem Klima sichereren Ertrag geben, die Kälte eher ertragen und den Winter besser ausdauern. In England sind sie, mit Stroh und Ölkuchen versetzt, das Hauptfutter.

Körner sind reicher an Eiweiß, Fett und Extraktstoffen als Heu. Der Hafer enthält 20 % weniger von der wohlfeileren Rohfaser und 3 % weniger von den wohlfeileren Mineralsalzen, dagegen ein Mehr von 4 % Eiweiß, 4 % Fett und 15 % Stärke, Kleber usw. Wegen dieses größeren Gehaltes an verdaulichen Nährstoffen können durch etwas weniger als 50 Pfund Hafer oder mit ungefähr 50 Pfund Gerste 100 Pfund Wiesenheu ersetzt werden. Gemeiniglich steht der Preis der Körner zu hoch, als daß es sich empfehlen könnte, sie als Hauptfuttermittel an die Stelle von Heu zu setzen; aber in den Ausnahmefällen, wo die Heuernte fehlgeschlagen hat, oder wo es sich um Herbeiführung eines außerordentlichen Resultates handelt, das auch einem erhöhten Aufwande gegen-

über als nicht zu teuer erkaufte erscheint, sind sie als Beimischung zu anderen Futtermitteln sehr schätzenswert. Aus dem letzteren Gesichtspunkte trifft man die Körnerfütterung als gewohnte und geschätzte Nebengabe für Böcke während der Sprungzeit, für die der Muttermilch entwachsenen Lämmer, für die durch Lammung oder Säugung geschwächten Mütter, endlich für die zur Mast aufgestellten Tiere. Hafer und Gerste schätzt man als die den Schafen zuträglichsten Körner; Roggen ist weniger leicht verdaulich; Weizen bekommt ihnen eher. Man rühmt den günstigen Einfluß des Körnerfutters auf die Wolle des Merinoschafes. Kein anderes Futtermittel gibt der Wolle zu gleicher Zeit so große Weichheit und Stärke.

Hafer wird den älteren Schafen häufig in ganzen Körnern vorgefetzt. Gerste, Roggen und Erbsen werden entweder in grobe Teile zerkleinert oder im Wasser aufgeweicht. Für säugende Mutterschafe oder für Lämmer macht man aus ihnen auch wohl eine eigene Tränke an, zu welchem Behufe die Körner zuvor geschrotet werden müssen. Die eingeweichten Erbsen sondern einen Stoff ab, der den Schafen unangenehm ist. Um ihn auszuziehen, werden sie mehrmals mit frischem Wasser übergossen.

Die Schlempe aus Kartoffelbranntweimbrennereien bildet in manchen Gegenden einen nicht unwesentlichen Bestandteil des Winterfutters der Schafe. Bei Mastschafen kann die Schlempe unter die übrige Fütterung in so großem Verhältnisse eintreten, daß jedes Schaf täglich den Rückstand von 5 bis 6 Pfund Kartoffeln erhält, vorausgesetzt, daß die 6 Pfund Rückstände mit nicht mehr als 9 Pfund Wasser vermischt sind, wie dies beim dicken Einmaischen der Fall ist. Handelt es sich um die Ernährung von Schafen, die nicht zur Mast bestimmt sind, sondern die noch längere Jahre beibehalten werden sollen, so wird nicht gern mehr als der dritte Teil des ebenbenannten Quantums gegeben, und man hält streng die weitere Bedingung ein, neben der Schlempe nicht nur ein ansehnliches Gewicht Stroh, sondern auch mindestens noch täglich $1\frac{3}{4}$ Pfund Heu per Schaf vorzusetzen. Auch der Beisatz von Ölkuchen erweist sich als sehr nützlich. Die Schlempe darf — es wäre denn, daß sie Mastschafen vorgefetzt wird — nicht sauer sein. Weil sie sauer wird, wenn sie langsam erkaltet, und weil sie warm

gereicht ebenfalls Nachteil bringt, so pflegen einige sie durch Zumischung von Wasser zu erkalten. Eine weitere Zumischung von Wasser, als sie an sich schon enthält, scheint aber nur in dem Falle zweckmäßig, wenn überhaupt nur ganz kleine Portionen gereicht werden.

Die Ölkuchen von Lein und Raps enthalten gegen 9 und 10 % fettartige Materie, während sich im Hafer gegen 6, im Wiesenheu ungefähr 2, im Haferstroh 2, in Kartoffeln, Runkeln und Möhren nur $\frac{1}{10}$ — $\frac{3}{10}$ % finden. Wenn auch dargetan ist, daß der Organismus des Schafes aus Stärke und Zucker, also aus Stoffen, die kein Fett enthalten, Fett bilden könne, so lehren doch alle in dieser Richtung angestellten Versuche, daß die Tiere von den Nahrungsmitteln, welche schon fertig gebildetes Fett enthalten, wenigstens eine viel größere Menge Fett absondern als von den fettlosen Futterstoffen. Aus diesem Gesichtspunkte muß einleuchten, daß die Ölkuchen wegen ihres Gehaltes an fettartiger Materie eine um so zuträglichere Beigabe zur Nahrung bilden, je mehr es sich einerseits um Ausscheidung von Fett in der Milch und zwischen der Wolle oder um Anhäufung desselben im Körper des Schafes handelt, und je weniger Fett andererseits die übrige Fütterung enthält. Sie sind übrigens schwer verdaulich und wirken deshalb nachteilig, wenn sie in zu großer Menge vorgefetzt werden. Das Verhältnis, welches nicht wohl ohne Gefahr überschritten werden kann, ist bei Heufütterung 1 Pfund Ölkuchen auf 3 Pfund Heu und bei Rübenfütterung 1 Pfund Ölkuchen auf 14 Pfund Rüben. Man reicht sie entweder in Wasser aufgelöst als Tränke oder in Form von feinem Mehl über das übrige Futter gestreut. Auch wenn sie im Wasser aufgelöst werden sollen, müssen sie zuvor sorgfältig zerkleinert sein, damit keine Klumpen bleiben.

Zu erwähnen bleibt noch die Lupine, welche früher für ein vortreffliches Futtermittel in der Schafzucht gehalten wurde. Seit dem Auftreten der Lupinose kann sie nur in beschränktem Maße gefüttert resp. durch Entbitterung zum Füttern brauchbar gemacht werden. Bei der Fütterung der Schafe ist im allgemeinen darauf zu achten, daß die stickstoffhaltigen und stickstofffreien Futtermittel im richtigen Verhältnisse zueinander stehen. Nur bei richtiger Mischung kann die Nahrungskraft

des Futters zur vollen Geltung gelangen. Die Fütterung der Schafe wird am besten dreimal am Tage vorgenommen. Die erste Speisung findet um 7 Uhr morgens, die zweite zu Mittag die dritte gegen Abend statt; in vielen Schäfereien wird noch über die Nacht Stroh aufgesteckt. Vor dem Einlegen frischen Futters in die Tröge und Kaufen müssen die alten Futterreste entfernt und die Schafe während dieser Zeit davon getrennt gehalten werden.

Nicht minder wichtig und notwendig als das Futter ist das Wasser für die Schafe. Sie sollten regelmäßig wenigstens einmal am Tage getränkt werden. Die Verdauung wird am besten durch Salz befördert. Daher erscheint es zweckmäßig, daß ein Block Steinsalz mitten im Stalle hänge, an dem die Schafe nach Belieben lecken können. Ebenso vorteilhaft ist es, den Schafen, besonders den Lämmern, ein kleines Quantum (3 g pro Kopf) phosphorsauren Kalk zu geben.

Die Mastung.

Bei der Mastung sollte das Verhältnis der Nährstoffe zueinander bei jüngeren Tieren nicht weiter als 1 Nh. = 4 bis 5 Nl., bei älteren Tieren bis 5 bis 6 Nl. betragen. Die zur Mast bestimmten Tiere sollten von vornherein gut gefüttert werden. Die Mastung der Schafe erfolgt bei dem ausgewachsenen Tiere nur durch Ablagerung von Fett in dem Fettgewebe, bei jüngeren Tieren aber durch Ausbildung von Muskelgewebe. Schafe, die mit Vorteil gemästet werden sollen, müssen Anlage zur Fettsucht haben, wie dies mehr oder minder bei allen Fleischrassen der Fall ist. Wird diesen Tieren unter Gewährung von Ruhe eine entsprechende Nahrung verabreicht, so tritt sehr bald eine rege Neubildung im Fettgewebe ein. Bei älteren Schafen kommt leicht eine Verfettung des Muskelgewebes vor, welches den Genuß des Fleisches beeinträchtigt, bei jüngeren Schafen ist dies nicht zu befürchten, weil hier nicht allein Fett, sondern auch Muskelgewebe gebildet wird; jüngere Schafe haben daher gemästet immer einen höheren Preis, und wenn Schafe mit Vorteil gemästet werden sollen, so muß man zu Rassen greifen, welche eine frühe körperliche Entwicklung, die sogenannte Frühreife, zur Mastung zeigen; die frühreifere Entwicklung

kann bei Merinoherden durch Kreuzung mit größeren Rassen, Hammwolltieren oder englischen Rassen, gehoben werden.

Bei der Mastung im Stalle spielt die zuckerhaltige Rübe eine Rolle, bei der Mastung auf der Weide sind den Schafen junge Gräser und Futterkräuter anzuweisen; im übrigen gelten die für die Fütterung angegebenen Regeln und Grundsätze. Nach Zusammenstellung von Wolff im Landwirtschaftlichen Kalender von Menzel und Lengerke enthält das lebende Schaf, je nachdem es mager, halb- oder ganz fett ist, in 50 kg folgende Bestandteile.

	Mager %	Mittel= mäßig genährt %	Halb= fett %	Fett %	Sehr fett %
Fett	8,6	13,2	18,3	28,1	37,2
Stickstoffverbindung.	15,4	14,8	13,8	12,2	11,0
Mineralstoffe	3,4	3,3	3,2	2,7	2,8
Wasser	56,6	53,7	50,7	44,8	32,0
Inhalt von Magen und Darm.	16,0	15,0	14,0	12,0	10,0

Betriebsweise der Schäfereien und hauptsächlichliche Richtung.

Man unterscheidet Zucht- und Hammelschäfereien. Die Zuchtschäfereien halten Schafe, um Lämmer zu bekommen, von denen der eine Teil dazu dienen soll, in der Herde selbst verwendet zu werden, während der andere die Bestimmung hat, in angemessenem Alter verkauft oder zu Schlachtvieh herangezogen zu werden. Hundert lammsfähige Mütter werfen im Jahre etwa neunzig Lämmer; von diesen bleiben bis zum sechsten Monat etwa achtzig Stück, teils männlichen, teils weiblichen Geschlechts. Je höher sich die jährliche Ablammung stellt, desto früher können die alten, schwächlichen Jahrgänge ausgemerzt werden. — Die Hammelschäfereien sind angebracht in Orten mit üppig gelegenen Weideplätzen und kräftiger, fetter Stallfütterung (Schlempe, Zuckerrüben), wo die Lämmer zwar schnell heranwachsen, aber nicht auf die Dauer gesund bleiben. Die Hammelschäfereien ziehen die Lämmer in der Regel nicht auf, sondern kaufen aus anderen Herden jüngere, zu körperlicher Zunahme geeignete Tiere (Kreuzungs- oder rein englische Lämmer), die sie nach bestimmter Zeit als Schlachtvieh ver-

kaufen (Mastschafe). In einer Hammel- oder Mastschäferei kommt viel auf die Frühreise der Tiere an; je schneller der Umsatz, desto größer der Gewinn.

Anlangend die Zuchtichtung, so kann sie entweder auf Wolle oder auf Fleisch abzielen. In der Züchtung auf Wolle könnte man nach dem Schema der Deutschen Landwirtschaftlichen Gesellschaft hoch- und mittelfeine Tuchwolle und Stoffwolle unterscheiden. Die Richtung der hochedlen Tuchwolle ist meiner Meinung nach nicht nutzbringend, weil ihr Preis nicht der Mühe entspricht und genügende Verwertung des Fleisches nicht erzielt werden kann. Mittelfeine Tuch- und Stoffwolle dagegen erscheint berechtigt, weil sie in jeder Beziehung lohnend ist.

Bei der Tuchwollrichtung läßt sich nicht in Abrede stellen, daß die Tuchwollzucht große Enthusiasten, zugleich aber auch entschiedene Gegner hat. Jede Partei hat ihre Berechtigung. Die Wolle ist in keinem Falle Kunstprodukt, sie ist vielmehr reines Naturerzeugnis. Will man Tuchwolle züchten, so frage man sich zuerst: „In welcher Gegend wohne ich, was für ein Klima herrscht hier, wie ist der Boden beschaffen, und wie sind die Fütterungsverhältnisse?“ Das Tuchwollschaf, welches die höchste Rente bringen soll, muß eine normale, breitgebaute, abgerundete, kurz der Richtung angemessene Körperform ohne große Faltenbildung, sowie gute Prima- bis Elektawolle besitzen. Die Leistungsfähigkeit des Individuums hängt auch hier mit seiner Körpergestalt eng zusammen. Ob das Schurgewicht durch den dichten Stand und die feine Kräuselung oder durch die Länge der Wolle bedingt wird, ist für die Rentabilität des Individuums von keinem Belang. Die einen nämlich wollen das Schurgewicht durch dichten Stand und feine, nervige Kräuselung, die anderen dagegen durch Länge des Wollhaares hervorbringen. Ich halte eines so richtig wie das andere, wenn nur überhaupt ein hohes Schurgewicht herauskommt.

Die Stoffwollrichtung ist eigentlich hervorgegangen aus Tuchwollschafen, welche mit Rambouilletböcken gepaart wurden. Der Vorzug der Stoffwolltiere besteht darin, daß unter Beibehaltung — soweit es möglich war — der Feinheit der Wolle, guter Besatz der Tiere zu finden ist, bei einem besser ausgebildeten Körper, als in der Tuchwollrichtung. In der besseren Körperausbildung liegt der Vorteil der Stoffwolle;

denn man erzielt doch wenigstens einen angemessenen Preis für die Hammel. Auch die Wollpreise haben sich für bessere Qualitäten der Wolle immer höher gehalten als für hochfeine Wollen. Es wurden bezahlt für hochfeine Wollen 1851 pro

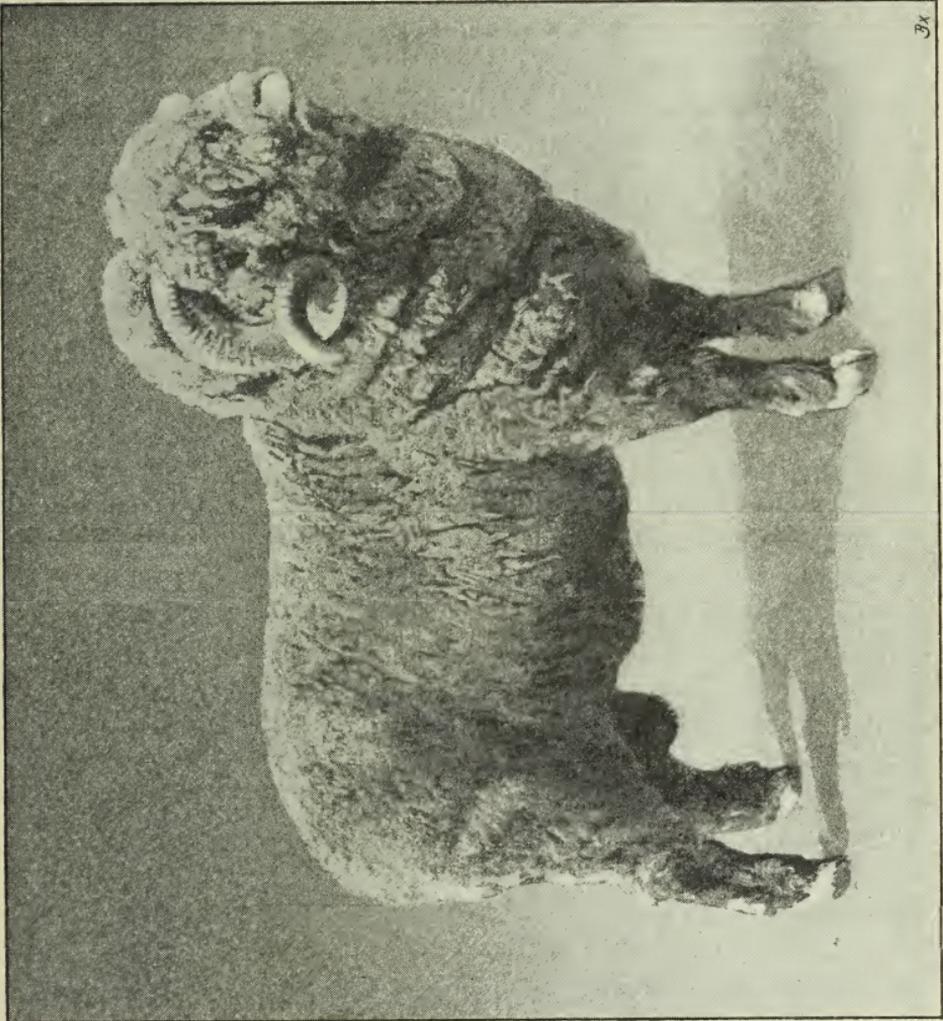


Abb. 21. Kammwoll Merinobod.

50 kg (Rückenwäsche) 306—405 Mk., für feine 268—296 Mk., dagegen 1885 für hochfeine 230, für feine auch 220 Mk., und die Preise stellen sich in neuester Zeit weiter zugunsten der feinen Wolle, und so hat die Züchtung auf Stoffwolle, sagen wir deutlicher die Züchtung eines Schafes mit hoher Primawolle, doch keine Berechtigung. Das Streben der Züchter ging

ja weiter, man führte die Kammwollschafe ein und züchtete auf möglichst großen Körpern eine Primawolle mit gutem Erfolg; denn klar ist es doch, daß eine Schäferei, welche wirklich rentieren soll, auf möglichst großen Körper hinarbeiten muß. Man unterscheidet nun in der Kammwollrichtung wieder feine, mittelfeine und gröbere Kammwolle. Die erste Richtung ist hauptsächlich darauf bedacht, ein edles, feineres, gutes A—AA-Haar herauszuzüchten, und läßt deshalb die Fleischerzeugung zurücktreten. Die mittelfeine Richtung (A- und feine B-Wolle) strebt weniger feine Wolle an; sie geht vielmehr darauf aus, einen breiten, gut gerippten, starken Körper heranzuziehen, läßt aber den Besatz der Tiere nicht aus dem Auge, soweit derselbe nicht ohne hemmenden Einfluß auf die Frühreise der Tiere ist. Die Richtung der gröberen Kammwolle läßt die Wolle mehr in den Hintergrund treten und züchtet eine B-Wolle unter Beobachtung möglichst guter Körperformen.

Hieran schließt sich die Merino-Fleischschafzucht. In dieser Richtung sieht man weniger auf Besatz als auf runde Körperformen. Es kommen gehörnte und hornlose Böcke vor. Zu bemerken ist, daß nach längerem Durchzüchten einer Herde mit hornlosen Böcken gewöhnlich eine Verweichlichung im Typus eintritt. Die Richtung der Merino-Fleischschafe hat entschieden Vorteil, in der frühreifen Entwicklung der Tiere; nur möchte man den Besatz der Tiere nicht zu sehr außer acht lassen; denn man kann ebensogut bei mittelmäßigem Besatz frühreife Körper züchten, wie die Klasse Kammwolle gröber als A den Beweis liefert. Die Hornlosigkeit der Böcke als Kriterium in Betracht zu ziehen, ist wohl kaum anzuerkennen; denn der Beweis fehlt vollständig, welche Rasse frühreifer ist, die sogen. Richtung in hornlosen Böcken oder die alten Richtungen der gehörnten Böcke. Man unterscheidet hier die Richtung des Merino-Fleischschafstypus der größten Form und die Richtung der mittleren Form.

In den englischen Zuchtrichtungen sind wichtig: a) Southdown, b) Shropshire, c) Hampshire, d) Oxfordshire. Die Southdown werden wenig gehalten; dagegen treten die Shropshire mehr hervor. An Größe stehen dieselben zwischen Southdown und Hampshire; den Shropshire ist eine kräftige Konstitution eigen, ihre Entwicklung geschieht schnell, und sie mästen

sich leicht. Bei den Hampshire sind Gesicht, Ohren und Beine ganz dunkelbraun bis schwarz. Sie haben einen langgestreckten, tiefen Körper und stehen auf kurzen Beinen; ihre Entwicklung erfolgt schnell, sie zeigen große Ausdauer und hochbefriedigende Mastfähigkeit. Bekannt sind die Herden von Würchwiß bei Klopschen und andere. Die Oxfordshire sind ursprünglich das Produkt einer Kreuzung von Hampshire (auch Southdown) mit Cotswold. Durch sorgfältige Pflege wurde eine Zucht erzielt, die in sich ausgeglichen bei harter Konstitution einen großen, massigen Körper besitzt. Ihre Wolle ist ziemlich grob, das Fleisch dagegen von guter Qualität. Die Farbe dieser Tiere ist dunkelbraun; sie zeigen hohe Mastfähigkeit und eignen sich daher besonders für futterreiche Wirtschaften und zu Kreuzungen mit Kammwollschafen. Die anderen englischen Rassen, wie Cotswold, Lincoln, werden hier seltener gezüchtet und spielen wohl für den Kontinent keine große Rolle. Ebenso verhält es sich mit den deutschen Rassen und Schlägen, Bastardschafe, Rhön- und Frankenschafe. Die Schafzucht der ganzen Welt ist eigentlich in der Stückzahl zurückgegangen, und besonders in Deutschland. Man kann aber einen allzustrengen Maßstab nicht anlegen, wenn man folgende drei Punkte annimmt: Schurgewicht, Wollerlös und Körpergewicht. In den Jahren 1831—1855 betrug das Schurgewicht höchstens 1 kg Wolle und das Schlachtgewicht der Schafe stellte sich auf 20 kg. Durch die Züchtung auf mehr Befaz unter Beobachtung der Ausbildung des Körpers ist man im Schur-, sowie im Schlachtgewicht sehr gestiegen; heute beträgt das Schurgewicht durchschnittlich 2½ kg (Rückenwäsche) und das Schlachtgewicht betrug 1894 für ein Schaf 31 kg und wird in den letzten Jahren mindestens 31,8 kg betragen. Die Figuren, die Körperverhältnisse sind infolge der Züchtung um etwa den dritten Teil größer geworden; wenn auch ein größeres Futterquantum dafür in Ansatz gebracht werden muß, wird diese Mehrausgabe durch einen ungleich höheren Fleischertrag mehr als kompensiert. Auch die Wollpreise stellen sich günstig; berechnet man den Durchschnitt der erzielten Preise auf den Wollmärkten Breslau, Berlin, Posen, so stellt sich der Preis im Durchschnitt

feine	Wolle (AA—AAA)	250	Mk.	pro	50	kg	Rückenwäsche,
mittelfeine	„	(AA—A)	180	„	„	„	„

mittel Wolle (A—B) 150 Mf. pro 50 kg Rückenwäpche,
geringe " (B und C) 130 " " " "

Die Zählungen der Schafe ergaben folgende Resultate
(Deutsches Reich):

1. Dezember	1904	7 907 173	Schafe
1.	"	1897	10 589 662 "
1.	"	1892	13 589 662 "
10. Januar	1883	19 189 715	"
10.	"	1873	24 999 406 "
Anfang der	60er Jahre	28 016 769	"

Es entfielen auf 100 Einwohner Schafe:

1892	1900	1904
26,9	17,2	13,2.

Zweiter Teil.

W o l l k u n d e.

Anatomischer Bau.

Die Wollkunde schließt die Lehre von dem Baue, der Entwicklung und den Eigenschaften des Wollhaares, Stapels und Blieses in sich. Sie ist für die Züchtung des Schafes von großer Bedeutung; je höher die Nutzung sein soll, desto reichere und umfassendere Kenntnisse sind erforderlich. Die Wollhaare entspringen der Haut; dieselbe ist als Schutzdecke des ganzen tierischen Organismus zu betrachten und ist an den einzelnen Teilen des Körpers ungleich dick und dünn; dicker ist sie an den Gliedmaßen, auf dem Rücken und am Halse, dünner an den Seiten-, Brust- und Bauchwänden, am dünnsten an der inneren Fläche der Schenkel, am Bauche und Euter sowie an einzelnen Stellen des Kopfes. Sie besteht aus drei verschiedenen Schichten: a) der Oberhaut (epidermis), b) der Lederhaut (cutis) und c) dem Unterhautbindegewebe. Die Oberhaut (epidermis) bedeckt die Lederhaut und hat weder Gefäße noch Nerven. Sie ist gefühllos und besteht aus selbständig gebliebenen, übereinandergereihten Zellen, die miteinander zwei unterscheidbare Schichten bilden: eine obere, d. h. die durchscheinende Hornschicht, und eine untere, d. h. die sog. Malpighische Schleimschicht. Diese lagert auf der Lederhaut, wächst aus derselben hervor und ist feuchtweich; jene dagegen erscheint vertrocknet, stößt sich in feinen Schüppchen los und findet sich im Fettschweiß. Während die obere Schicht bei weißen Schafen farblos ist, findet sich in der Schleimschicht bei grau, braun

oder schwarz gefärbten Schafen das Hautpigment, von welcher Einlagerung die Hautoberfläche sowie die Färbung der Haare abhängt. Die Lederhaut liegt als dickere Membran unter der Epidermis und besteht aus einem an elastischen Fasern reichen Bindegewebe. In der Lederhaut, unter der die sog. Fetthaut liegt, sind viele Nervenendigungen; die zu ihr gelangenden zahlreichen blutzuführenden Gefäße lösen sich in viele Verzweigungen und Haargefäße auf; in ihr befinden sich die Schweiß- und Talgdrüsen. Die Schweißdrüsen liegen beinahe an allen Körperstellen; ihr Balg verengert sich nach oben zu einem feinen Kanale, der nach mehreren Windungen auf der Oberfläche der Oberhaut trichterförmig in Öffnungen endigt, die Poren genannt werden. Die zahlreich vorhandenen Talgdrüsen liefern den Hauttalg. Dieselben liegen nicht so tief als die Schweißdrüsen; die einzelnen Ausführungsgänge der Drüsenhörner vereinigen sich entweder zu einem Gange, der an den Haarschaft führt, oder es gehen mehrere Gänge an den Haarschaft über. Wo Haare fehlen, da mündet der gemeinschaftliche Ausführungsgang unmittelbar auf der Oberhaut; meistens gehen die Ausführungsgänge von zwei Talgdrüsen zu einem Haare. Das von den Talgdrüsen bereitete Sekret dient zur Erhaltung der Geschmeidigkeit und zum Schutze gegen äußere, ungünstige Einflüsse des Haares. Das durch die Talgdrüsen abgesonderte Fett zeigt sich verschieden; es enthält in seiner Zusammensetzung Glain und Stearin. Glain ist ein öartiges Fett, während Stearin mehr schwerflüssig erscheint. Mit diesem Fett scheint sich auch der Schweiß bei Schafen zu verbinden. Diese Vermengung bezeichnet man allgemein mit dem Namen Fettschweiß. Der normale Fettschweiß kennzeichnet sich dadurch, daß er die einzelnen Wollhaare mit einer gleichmäßigen Schicht überzieht, ohne durch stärkere Anhäufung in Klümpchen sich zu vereinigen oder größere Haarpartien zu verkleben. Seine Natur ist gut, d. h. er ist leicht löslich, mischt sich gut ohne Anwendung von Waschmitteln und hinterläßt die Wolle weich und klar. Mangel an Fettschweiß gibt der Wolle ein blaßes, mattes, trübes Aussehen und macht dieselbe kraftlos. Überfluß an Fettschweiß wird in der Regel durch massige Fütterung hervorgerufen. Man unterscheidet: a) den weißen Fettschweiß; die Wolle erscheint weiß und läßt sich leicht waschen; b) den

hellgelben Fettschweiß, der gleichfalls leicht löslich ist; c) den dunkelgelben Fettschweiß; seine Beschaffenheit ist zäher und schwerer löslich; d) den grünlichen Fettschweiß; derselbe ist zäh und von wachsartiger Beschaffenheit. Wolle mit grünlichem Schweiß sollte eigentlich nur in erwärmtem Wasser mit Zusatz von Seife gewaschen werden, weil in diesem Schweiß das schwer lösliche Stearin vorkommt. Schließlich bleibt noch zu erwähnen: e) der rostfarbige oder rotgelbe Fettschweiß. Er zeigt im Inneren der Stapel stellenweise rötliche, gegen den Gipfel mehr gelblich gefärbte Beschaffenheit. Bei solchem Schweiß ist die Stapelung und der Stapelschluß nur selten ohne Fehler.

Das Wollhaar ist, wie jedes Haar, ein Produkt der Haut. Das Haar wurzelt nicht auf der Oberfläche oder direkt in der Oberhaut, sondern nimmt seinen Ursprung in einer engen Vertiefung, dem sog. Haarsäckchen (Haarbalg). Dieses liegt in der Lederhaut; sein Boden wird von der Malpighischen Schleimschicht gebildet und Haarpapille genannt. Das eigentliche Wollhaar besteht aus drei Schichten: dem Oberhäutchen (Cuticula pili), der Rindensubstanz (Substantia fibrosa, v. corticalis) und der Marksubstanz. Das Oberhäutchen besteht aus durchscheinenden, dünnen Pflaster- oder Platten-Epithelien, welche entweder, wie bei dem markhaltigen Grannenhaar, dicht aneinandergereiht sind oder sich, wie bei den markfreien Langwollen, dachförmig decken, infolgedessen der Rand des Haares sägeförmig ausgezackt erscheint. Bei den feinen Merinohaaren reicht ein Schüppchen um die Peripherie desselben; demzufolge gleicht das Haar einer Reihe ineinandergeschobener Trichter.

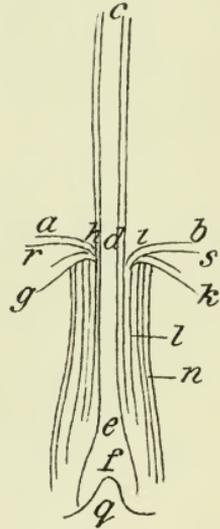


Abb. 22. Schematischer Längenschnitt eines Haares.

- a b Oberfläche der Oberhaut.
- r s Malpighische Schicht.
- c d freie Haarschicht. d e verborgene Haarschicht. f Haarschwanz.
- g h und i k Ausführgänge der Talgdrüsen.
- g Haarkeim. l Wurzel Scheide.
- n äußere Wurzel Scheide.

Die Anordnung der Oberhautschüppchen hat Einfluß auf den Glanz und ist auch mit Bezug auf die technische Aufarbeitung der Wolle nicht ohne Bedeutung. Die Rindensubstanz besteht an der Haarpapille aus rundlichen, im Schaft aus schmalen,

spindelförmigen, mit länglichen Zellen versehenen Epithelzellen. Bei gefärbten Haaren sind hier Pigmentkörper abgelagert, oder man findet in der Rindensubstanz einen diffusen Farbstoff. Die Grannenhaare sowie manche Glanzhaare enthalten auch Marksubstanz (*Substantia medullaris*), welche aus rhombischen oder kubischen Zellen besteht. Letztere bilden einen zusammenhängenden oder ununterbrochenen Strang, der als Fortsetzung der Papille zu betrachten ist. Die Marksubstanz wird bei den eigentlichen Haaren von der Rindensubstanz umschlossen. Dieselbe ist nach Kölliker ein in der Achse des Haares von der Gegend über der Zwiebel an bis nahe an die Spitze ziehender Streif oder Strang. Derselbe besteht einfach aus einer einzigen oder meist mehrfachen geraden Reihe im Zentrum der Rindensubstanz untereinanderliegender Zellen und ist keine mit einer besonderen, zusammenhängenden Substanz erfüllte, einfache Höhlung, noch ein Kanal mit besonderen Wandungen. Die Marksubstanz ist in den feineren Haaren nicht zu finden. Nach dieser Beobachtung ist also das Fehlen der Marksubstanz charakteristisch für das Wollhaar. Das Fehlen dieser Substanz trägt zur festen Textur und Geschmeidigkeit des Wollhaares bei. Es ist ferner die Größenverschiedenheit der Oberhautschüppchen bei feinen und groben Wollen deutlich zu beobachten. Das Wollhaar ist mehr als jedes andere Haar in seiner inneren Struktur gleichmäßig gebildet, worin der Grund einer Menge wichtiger Eigenschaften zu suchen ist.

Über die Bildung des Wollhaares hat Reißner an Schafembrionen Beobachtungen gemacht, welche hier Platz finden mögen „Sobald die Oberhaut von der Lederhaut deutlich unterschieden werden kann, beginnt die Bildung der Haaranlagen, indem gleichzeitig die Oberhaut und die Lederhaut sich zu kleinen Hügelchen erheben. Dann fängt die Lederhaut an, in der Peripherie der Anlage zurückzuweichen, während die Oberhaut an derselben Stelle in die dadurch entstandene Furche hineinwuchert. Im zentralen Teil bleibt die Lederhaut fast unverändert und gibt so die erste Veranlassung zur Bildung einer Papille. Das Zurückweichen der Lederhaut geht immer weiter bei gleichzeitigem Vordringen der Oberhaut, so daß letztere bald zylindrische, schräg abwärts gerichtete Fortsätze gebildet hat, die von dem Haarbalge umfaßt werden und mit ihrem unteren Ende die kegelförmige

Papille aufnehmen. Schon jetzt gelingt es, in diesem Fortsatze der Oberhaut einen inneren, lichten, längsgestreiften Teil von dem äußeren, dunkleren, aus rundlichen Zellen bestehenden zu unterscheiden; bloß an gefärbten Haaren kann man sich davon überzeugen, daß ebenfalls jetzt schon das Haar selbst angelegt und von der inneren Haarscheide verschieden ist. Bei zunehmender Vergrößerung der Haaranlage entsteht an der Oberfläche der Oberhaut ein länglicher Wulst oder eine kegelförmige, oben abgerundete Erhöhung, in welche der innere Teil des abwärts gehenden Fortsatzes, welcher nun deutlich in innere Haarscheide und Haar differenziert ist, hineinwächst. Endlich durchbricht das Haar die Oberhaut, während vorher schon die Papille an der Basis, d. i. an der Vereinigungsstelle mit dem Haarbalge, sich verengert und nach oben in eine schmale Verlängerung ausläuft. Die innere Haarscheide läßt in der Mitte längliche, senkrecht stehende Stellen und an ihrer Innenfläche ein Oberhäutchen erkennen. Das Haar selbst ist im oberen Teile vollständig ausgebildet, besitzt ein Oberhäutchen; im unteren Teile sind seine Elemente noch unentwickelt; dieser und der entsprechende Teil der inneren Haarscheide steht mit dem Keimlager, in dem die Bildungszellen des Haares liegen, in Verbindung. Die äußere Haarscheide mit dem Haarbalge entwickelt unterhalb ihrer Vereinigung mit den untersten Schichten der Oberhaut durch seitliche Wucherungen und Bildungen von Fettkörpern in den Zellen die Anlage der Talgdrüsen.

Man unterscheidet vier verschiedene Arten von Haaren: Flaum-, Zackel-, Grannen- und Stichelhaar. Stichelhaar, d. h. glattes, kurzes, straffes, markhaltiges Haar, finden wir als teilweisen Fehler bei den Merinoschafen am Gesichte, an den Knien und Extremitäten. Dieses Haar hat keinen Fabrikationswert; es bildet die ausschließliche Körperbedeckung der in den Tropen einheimischen Schafaffen, deren Felle nur als Bekleidungsmittel oder zu Lagerstätten Verwendung finden. Grannenhaar ist das langgewellte, markhaltige oder marklose Haar der langwolligen Schafaffen. Zackelhaar heißt das mit einem Markkanal versehene Oberhaar der nicht veredelten Schafaffen. Dasselbe ist geeignet, dem Körper Schutz zu gewähren; es läßt Wasser schnell herabrinnen und den Pelz rasch wieder austrocknen. In der kälteren Jahreszeit entsteht

unter demselben ein Flaum, der eine dichte, leicht verfilzende Bedeckung des Körpers bildet. So ist aus den Schafen der Zackelform das Merinoschaf hervorgegangen; es mußte in Spanien, einem regenarmen Lande, entstehen. Hier aber wurde das lange, glatte Zackelhaar bald überflüssig und unnötig; die Natur ließ es allmählich schwächer werden, gab es schließlich nur noch den Lämmern bei der Geburt mit und schuf im Merinoschafe ein Tier, welches reinen Flaum trägt. Der Flaum ist ein feines, gewelltes, gekräuseltes, markfreies Wollhaar mit fester Textur. Was die Gruppierung der Haare in der Haut anlangt, so liegen die kurzen, geraden Haare in schräger Richtung und einander parallel, aber vereinzelt; die Grannenhaare gehen in ziemlich gleichen Zwischenräumen mit der Wurzel fast senkrecht tief in die Lederhaut hinab; dagegen tritt das Flaumhaar stets in Bündel vereinigt auf. Die von den Bündeln isolierten Haare heißen Binder und dienen zum Zusammenhalten des Blieses. Die chemische Zusammensetzung des Wollhaares ist sehr kompliziert. Folgende Analysen mögen Aufschluß geben:

	Analyse nach Maerker	Analyse nach Schulze	Analyse nach Scherer
	Landschaft	Rambouillet	Merino
Kohlenstoff . . .	49,45—49,89 %	50,46 %	50,661 %
Wasserstoff . . .	7,46—7,58 "	7,37 "	7,062 "
Stickstoff . . .	16,55—15,08 "	17,73 "	17,518 "
Schwefel . . .	3,41—3,79 "	3,43 "	3,636 "
Sauerstoff . . .	23,13—23,66 "	21,01 "	21,023 "

So zeigt die Gödeliger Wolle (Stammshäferei Gödelitz bei Leuben, Kgr. Sachsen) folgende Zusammensetzung (nach eigener Untersuchung): Rambouillet-Wolle (Kamm).

Kohlenstoff	49,99
Wasserstoff	7,04
Stickstoff	17,36
Schwefel	1,99
Sauerstoff	23,62

100,00 Prozent.

Nur der Schwefelgehalt ist beträchtlichen Schwankungen unterworfen; am größten soll er bei groben, am geringsten bei feineren Wollen sein.

Nunmehr haben wir von den Eigenschaften der Wolle zu reden. Das Wort „Wolle“ wird verschieden erklärt. Nathusius versteht unter Wolle diejenigen Haare, welche sich stapeln. Wissenschaftlich kann man nach Bohm Wolle nur das markfreie, die Eigenschaft der Krimpkraft besitzende Flaumhaar des Schafes nennen. Wenn Nathusius sagt: „Wolle sind gekräuselte Haare, deren Kräuselungsverhältnisse von der Art sind, daß auch nach der Trennung von der Körperfläche die Gesamtheit derselben eine zusammenhängende Masse, ein Blies, bildet“, so geht daraus hervor, daß das Wollhaar die ihm ganz eigentümliche Eigenschaft besitzt, sich mit anderen, ihm gleichartigen Wollhaaren desselben Individuums zu verbinden, um das Strähnchen, den Stapel, das Blies zu bilden. Bei Betrachtung der Eigenschaften der Wolle haben wir zu unterscheiden: das einzelne Wollhaar und das Wollhaar als zusammenhängendes Ganze.

Einzeln es Wollhaar.

Das Wollhaar ist, seiner Form nach betrachtet, ein zylindrischer Körper. Bei dem Wollhaar der Lämmer vor der ersten Schur erscheint der Zylinder am oberen Ende kegelförmig zugespitzt, hat also eine Spitze. Bei geschorenen Schafen ist das obere wie untere Ende völlig gleich.

Feinheit der Wolle (des Wollhaares). Unter Feinheit der Wolle versteht man den Durchmesser des Wollhaares; je kleiner der Querdurchmesser ist, desto größer ist die Feinheit. Die Beurteilung des Feinheitsgrades kann durch das bloße Auge ausgeführt werden; durch praktische Übung läßt sich hier Unglaubliches erreichen. Auch bedient man sich bestimmter Meßinstrumente. Solche Wollmesser (Girometer) sind von Dollond, Pilgram, Skiadan, Winkler, Grawert und Voigtlaender konstruiert worden. Sie geben die Diametralstärke in bekannten Maßeinheiten an. Wollvergleicher (Giroscope) lieferten Roehler und v. Postachy, Instrumente, die nur vergleichsweise den größeren oder geringeren Durchmesser angaben. Alle diese Instrumente ergaben mehr oder weniger richtige Resultate; ein überzeugendes Resultat kann nur das Mikroskop liefern. Die Messungen lassen sich mit einem Okular-Mikrometer oder mit einer Mikrometerschraube genau und schnell ausführen. Für mikrometrische

Messungen hat man als Einheit den Millimeter angenommen und diesen wieder in tausend Teile geteilt; jeden Teilungsgrad nennt man Millimillimeter; derselbe wird durch ein griechisches μ bezeichnet. Nach eigenen Messungen ergibt sich der Feinheitsgrad bei den verschiedenen Sortimenten, zugleich umgerechnet nach

Dollond, Koehler, Gramert:

	Grade Dollond	Grade Koehler	Grade Gramert	Milli- millimeter
Super-Glektta	6 $\frac{1}{2}$ —7	1—2	39—46	16,4—17,8
Glektta	7 $\frac{1}{2}$ —8	2—3	44—52	18,7—20,1
Prima I	8 $\frac{1}{4}$ —8 $\frac{1}{2}$	3—4	48—56	20,2—22,3
Prima II	8 $\frac{3}{4}$ —9 $\frac{3}{4}$	4—4 $\frac{1}{2}$	54—58	22,5—24,4
Sekunda	10—10 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$ —5 $\frac{1}{2}$	58—64	24,9—26,4
Tertia	11—13	5 $\frac{1}{2}$ —7	60—70	26,5—32,8
Quarta	14—18	7—9	70—80	33,9—40,6

Ob ein Schaf feinere oder gröbere Wolle trägt, hängt von der Rasse ab, der es angehört; das Merinoschaf hat feinere Wolle als das Landschaf; die Kunst, die Wolle zu verfeinern oder zu vergrößern, liegt in der Hand des Züchters. Mutterschafe tragen gewöhnlich feinere Wolle als Böcke; auch durch das Hammeln wird die Wolle feiner. Die Theorie P. de Jotemps, daß feine Wolle nur auf dünner Haut wachse, ist schon längst widerlegt und nachgewiesen worden, daß die Beschaffenheit der Wolle sich im wesentlichen nach der Art der Rasse richtet; auch kann Futterwechsel Veränderung hervorrufen.

Die Kräuselung oder Wellung des Wollhaares. Jedes markfreie Wollhaar ist mehr oder weniger gekräuselt. Die Kräuselung folgt aber nicht direkt der Spirale, sondern wendet sich nach verschiedenen Richtungen hin. Sie wird gewöhnlich nicht am einzelnen Haare, sondern in der Vereinigung vieler zu einem Strähnchen beobachtet; dieselben erscheinen in diesem Falle meistens in regelmäßiger Form. Die Art, in welcher die Stellungen in den Strähnchen zum Ausdruck gelangen, heißt in der Technik Markierung oder Charakter der Wolle. Zum Zwecke der Bestimmung der Form einer Wellung unterscheidet man, je nach Höhe und Spannung des Bogens, folgende Gruppen. (Siehe Abb. 23, 24, 25.)

Die Treue des Haares. Koerte nennt ein Wollhaar treu, wenn es sich uns in seiner ganzen Länge gleichmäßig zeigt. Diesen Zustand könnte man aber mit mehr Recht Gleichmäßigkeit im Wuchse nennen. Als treu sollte ein Haar bezeichnet werden, wenn es von der Spitze bis zum Schurende gleiche Feinheit, gleiche Stärke und gleiche Kraft zeigt. Die Treue ist eine wichtige Eigenschaft der Wolle und wird von Fabrikanten hoch geschätzt. Unterbrochene Treue erkennt

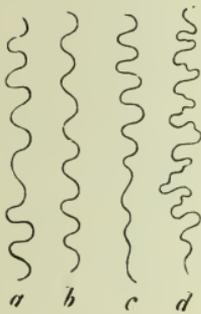


Abb. 23.
Einzelne aus einem
Strähnchen gelöste
Wollhaare.

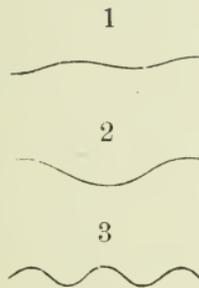


Abb. 24.
1 schlichtbogig
2 gedehntbogig
3 flachbogig.

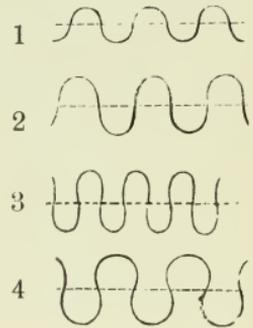


Abb. 25.
1 normalbogig
2 gedrängt bogig
3 hochbogig
4 überbogig.

man an dem Absatze oder Knicke der Wolle; dieselbe ist dann in einer bestimmten Höhenschicht dünn, matt und kraftlos. Verdünnungen der Wolle zeigen sich auch nach anhaltender Störung in der Ernährung des Organismus.

Die Länge des Wollhaares. Einem periodischen Haarwechsel sind die Schafe nicht unterworfen; ihre Wolle kann jahrelang fortwachsen; doch das größte Wachstum geschieht in den ersten zwölf Monaten. Nach dieser Zeit wächst die Wolle nicht mehr in dem Maße. Wenn man nun von einer Länge des Wollhaares spricht, so muß man den Jahreswuchs annehmen. Man unterscheidet natürliche Länge und die Länge des Haares, wie solche im Stapel zu sehen ist, die man richtiger Höhe oder Tiefe nennen könnte; die wirkliche Länge erhält man, nachdem das Wollhaar entkräuselt, d. h. geradegestreckt, aber nicht gedehnt worden ist.

Die Dehnbarkeit, Festigkeit und Kraft des Wollhaares. Wird ein Wollhaar über die Entkräuselung

gestreckt, so wird es gedehnt. Mit diesem Worte bezeichnet man diejenige Eigenschaft des Haares, vermöge deren es bei größter Ausdehnung möglichst langen Widerstand zu leisten vermag. Die Dehnbarkeit und Kraft setzen normale Beschaffenheit der Kindensubstanz und der Oberhaut voraus. Zur Prüfung der Haltbarkeit sind eigene Instrumente (Kraftmesser) konstruiert worden von Gramert und Bohm. Im praktischen Leben ermittelt man die Festigkeit dadurch, daß man ein Strähnchen zuerst langsam ausdehnt und dann die Kraft, welche zum Zerreißen desselben erforderlich ist, prüft, oder daß man das straff mit den Fingern gespannte Strähnchen wie die Saite eines Musikinstrumentes anschlägt und dann den metallischen Klang ertönen läßt (Metall der Wolle). Die Dehnbarkeit schwankt bei feiner Merinowolle zwischen 11,1 bis 15,2 %, bei Kammwollschafen zwischen 16,5 bis 23,0 %. Es rangieren nach Kraft und Dehnbarkeit a) deutsche Kamm- oder Tuchwolle, b) australische Wolle, c) La-Plata-Wolle und d) Kap-Wolle.

Die Elastizität und Krimpkraft der Wolle.

Die Elastizität, welche bei feiner Wolle größer ist als bei grober, ist eine äußerst wichtige Eigenschaft. Man versteht darunter die Fähigkeit des Wollhaares, nach gewaltsamer Zerrung und Dehnung in seine ursprüngliche Form wieder zurückzukehren. Man spricht von Elastizität der Kräuselung, d. h. der Kraft, durch welche ein gekräuseltes Haar seine ursprüngliche Gestalt wieder annimmt; der Elastizität der Aufrichtung, die Kraft, Richtung und Form wieder anzunehmen, der Elastizität der Zurückziehung, d. h. der Kraft, seine frühere Länge wieder anzunehmen, und endlich von zusammenschnirrender Elastizität; diese zeigt sich darin, daß das Wollhaar, wenn es bis zum Zerreißen ausgedehnt wird, schnell in eine Locke mit engeren oder weiteren Windungen zurückspringt. Mit der Elastizität hängt die Krimpkraft zusammen; sie ist eine Folge der zusammenschnirrenden Elastizität. Der Ausdruck „Krimpkraft“ bezeichnet die Eigenschaft der Wollhaare, vermöge welcher das aus ihnen gefertigte Tuch beim Anfeuchten und Walken sich verdichtet und verfilzt. Die Krimpkraft schließt also die Walkfähigkeit ein; denn das feste Zueinanderschlingen der

Wollhaare im Tuche läßt sich nur durch seine Elastizität erklären. Daher ist diese Eigenschaft, welche toten und schlaffen Wollen fehlt, für die Tuchfabrikation unentbehrlich.

Die Geschmeidigkeit. Geschmeidigkeit ist die Fügsamkeit des Haares, d. h. die Fähigkeit, jede ihm gegebene Richtung anzunehmen. Man prüft die Geschmeidigkeit dadurch, daß man beim lebenden Tiere den Stapel nach irgendeiner Seite drückt; dieser muß dann langsam zurückkehren. Identisch mit dem Ausdruck „geschmeidig“ ist der Ausdruck „mild“. Verbindet das Wollhaar mit der Geschmeidigkeit eine gewisse Feinheit, so entsteht Sanftheit, Zartheit, Weichheit. Schafe, welche in beständig warmem Klima leben, zeigen größere Sanftheit des Wollhaares als Schafe, die sich unter nördlicheren Himmelsstrichen aufhalten. Sanftheit bedingt Feinheit und Kräuselung; ohne diese Eigenschaften erscheint die Wolle rauh, hart und barsch. Unter Kraft versteht man die Vereinigung von Dehnbarkeit, Elastizität und Krimpkraft mit Treue und Milde. Das Gegenteil hiervon ist die Kraftlosigkeit und Mattigkeit.

Glanz und Farbe. Die Merinowolle soll einen seidenartigen Glanz (Edelglanz) haben, den man mit mattem Silberglanze vergleichen kann. Fehlt dieser normale Glanz, so erscheint das Haar matt oder baumwollenartig; fehlerhaft ist meistens der harter und spröder Wolle anhaftende Glasglanz. Der Glanz ist für die Fabrikation von hohem Werte; die Schönheit und Lebendigkeit der Farbe hängt von ihm ab. Die Farbe des Wollhaares ist weiß; nur diese Sorte ist für Fabrikation brauchbar. Durch den Fettschweiß wird die Farbe oft gelblich, ja gelblichgrün; nach Entfernung desselben erscheint das Haar wieder weiß. Nur wirklich dunkle oder schwarze Haare lassen sich nicht bleichen; mit weißen vermischt, erscheinen sie grau.

Das spezifische Gewicht der Wolle ist schwer zu bestimmen; nach Stoeckhardt („Chemischer Ackeremann“, Jahrgang 1861) ergab

Merinowolle	1,295	spezifisches Gewicht,
Southdown-Frankenwolle	1,271	„ „
Southdown-Merino . . .	1,257	„ „

Hygroscopicität. Die Hygroscopicität wird verursacht durch Hohlräume der Rindensubstanz, in welche Wasserdampf ein-

dringen kann. Die markfreien Haare, welche eine festere Textur haben als die markhaltigen, besitzen weniger Hohlräume als diese, und an den ersteren haben die feineren wieder weniger als die gröberen; daraus geht hervor, daß die groben Haare mehr Feuchtigkeit aufzunehmen imstande sind als die feinen, also eine größere Hygrokopizität besitzen. Nach Untersuchung ist die Differenz im Gewicht zwischen der wasserfrei gemachten und der im Wasserbade befindlich gewesenen Wolle folgende (nach Rohde):

Beschaffenheit der untersuchten Wolle	Enthält				Wasser- haltende Kraft Prozent
	Wasser	Wollfaser	Schweiß	Schmutz	
Negrettiwolle, schweres Fett, Vockwolle	5,61	19,15	43,86	31,38	25,38
Glektoralwolle, Schaf- wolle	12,59	26,17	39,75	21,49	23,49
Kammwolle, talgartiges Fett, Vockwolle	10,24	29,30	44,29	13,17	23,17
Lincoln-Merino	12,65	45,84	29,24	12,27	24,24
Lincoln-Wolle	14,94	65,76	15,26	4,04	49,30

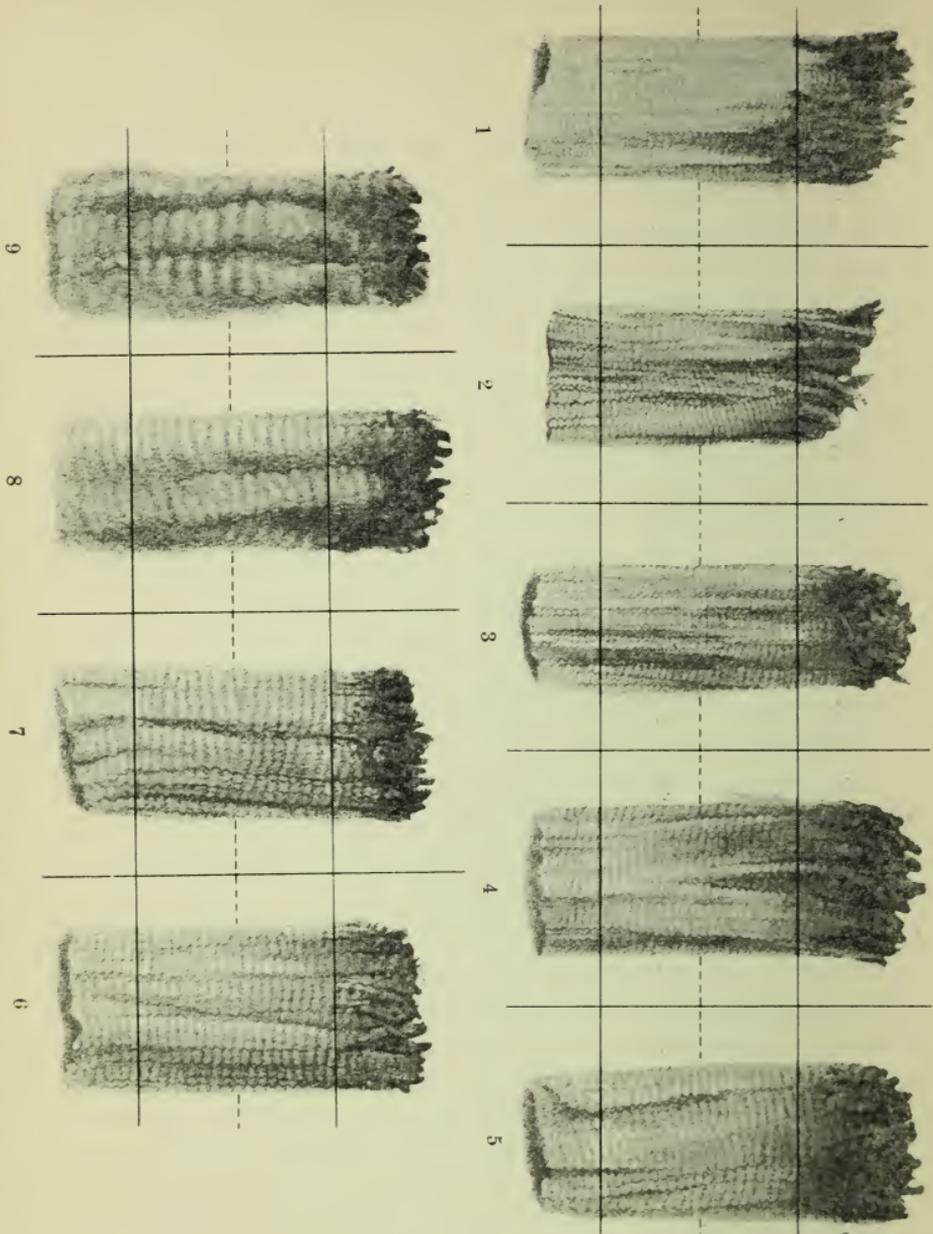
Nach der Tabelle nimmt die Wolle, die ein schwerflüssiges Fett besitzt, das die einzelnen Wollhaare durch einen festen Überzug gegen äußere Einflüsse schützt, am wenigsten Feuchtigkeit auf, während dagegen im entfetteten Zustande die gröbere Wolle die größere Neigung zur Aufnahme von Feuchtigkeit zeigt. Wenn nun die Hygrokopizität des Wollhaares eine wichtige Eigenschaft derselben, nämlich die Formbarkeit, bedingt, so geht doch hervor, daß der Fabrikant solche Wollen, die nach der Wäsche nicht gut getrocknet sind, ungern kauft, weil sie einen größeren Gehalt an Feuchtigkeit und einen geringeren an Wollhaar haben. Wollfett nimmt die Feuchtigkeit am wenigsten auf. Nach Rohde hatte also entfettete, wasserfreie Landwolle 49,30 in gleicher Weise behandelte Kammwolle nur 21,66 %. Wolle mit mittelschwerem Fettschweiß enthält 10 bis 12 % Wasser, welches sich bis 15 % steigern kann (gewaschene Wolle). Nach W. v. Nathusius quillt die Wolle schon in gewöhnlichem, reinem Wasser, noch mehr in alkoholischen und Seifenlaugen, am stärksten bei Erhitzung in ihrer Dicke auf,

in welchem Falle die Aufquellung $\frac{1}{7}$, ja bis $\frac{1}{3}$ der ursprünglichen Dicke betragen kann.

Die Wolle im Stapel.

Bis jetzt haben wir das Wollhaar als einzelnes betrachtet; in der Praxis kommt dies selten vor, höchstens um die Feinheit zu bestimmen. Nunmehr soll das Haar behandelt werden, wie es in Verbindung mit vielen anderen Haaren im Stapel sich zeigt. Bei der Besichtigung der Wollmasse eines Schafes von außen ist jeder Wollstapel durch eine mehr oder weniger deutlich bemerkbare Furche von den übrigen Stapeln abgegrenzt, was sich bei der Betrachtung der Stapel im Innern des Bliesses gleichfalls durch einen kleinen Abstand der Wollbündel voneinander bemerken läßt. Die um jeden Stapel laufende Furche nennt man die Wollnaht. Der Stapel zeigt sich uns als Wollbüschel in Form aufrechtstehender Zylinder oder Regel; nur aus normalen Haaren kann ein guter Stapel entstehen. Die Furche ist zugleich ein Zeichen der Dichtigkeit des Stapels. Die Dichtigkeit könnte man auch durch Zählung der Haare bestimmen, doch ist diese Arbeit außerordentlich schwierig. Petri und Jeppe haben solche Zählungen vorgenommen; sie fanden beim gemeinen Landschaf auf den Quadrat Zoll 5000 Haare (ein Quadrat Zoll = 694 Quadratmillimeter), auf den Quadratmillimeter 7,3, bei Merinos 29—88, bei sehr dichtem Stande 58 672, bei dünnem Stande 43 360 Haare auf dem Quadrat Zoll = 88 resp. 64 pro Quadratmillimeter.

Die Strähnchen, gewissermaßen die kleinsten Teile des Stapels, werden durch 20—50 Haare gebildet; hier im Strähnchen sehen wir alles viel deutlicher als im einzelnen Wollhaar, so z. B. die Kräuselungsbogen. Mit der Spannung der Wellungen steht die Feinheit des Wollhaares in ziemlich genauem Verhältnisse: je kürzer die Stellungen, desto feiner das Haar, woraus zu schließen ist, daß auf einer gewissen Länge (Zentimeter) um so mehr Wellungen sich finden, je feiner die Wolle ist. Kräuselungsmesser sind von Bloch, Pabst, Hartmann und Bohm konstruiert worden. Nach vielen eigenen Messungen und vergleichenden Beobachtungen beträgt die Anzahl der Kräuselungen auf einem Zentimeter, resp. rheinischen Zoll:



1 Super-Super-Gleeta.
32 Ardnuelungen

2 Super-Gleeta.
30-32 Str.

3 Gleeta. 20-30 Str.

4 Prima I. 22-24 Str.

5 Prima II. 20-21 Str.

6 Sekunda I.
19-20 Str.

7 Sekunda II.
18-19 Str.

8 Tertia. 14-17 Str.

9 Quarta. 13-15 Str.

Tab. 26. Bestimmung der Feinheitfortimente nach der Zahl der Ardnuelungen.

	auf 1 cm	auf 1 rhein. Zoll = 25 mm
für Super-Super-Glehta	13	32 und darüber
„ Super-Glehta . . .	11—12,9	30—32
„ Glehta	9—11	26—30
„ Prima I.	8—9	22—24
„ Prima II	7—8	20—21
„ Sekunda I	6,5—7,4	20—19
„ Sekunda II	5,5—6,2	18—19
„ Tertia	4—5	14—17
„ Quarta	3—4	13—15

Je nach der Wollnaht teilt man den Stapel in einen groß gebauten, bei welchem eine große Menge einzelner Stäpelchen in großen Wollnahtfeldern liegt, und in einen klein gebauten, bei welchem das Gegenteil stattfindet. Der Form nach unterscheidet man die konische oder spitze Form, die keulen- oder trichterartige Form und die zylindrische oder gleichförmige Form.

Die Kräuselung im Stapel.

Bei normaler Kräuselung unterscheidet man: a) den gewässerten Stapel (Abb. 27). Dieser Charakter kommt nur bei Wollhaaren mit größter Feinheit vor; die Wellungen erscheinen sehr zart; b) den klaren Stapel. Dieser Charakter des Stapels zeigt große Gleichmäßigkeit der Wollhaare im Strähnchen; die Kräuselung ist sehr leicht erkennbar; c) den gesträngten Stapel (Abb. 28). Diesen Charakter kann man zu klar nennen; die Form der Wellungen ist hier gedrängt bogiger; d) gestrich (Abb. 29), auch verschleiert, nennt man den Charakter, bei welchem die Wellungen zwar noch zu erkennen sind, aber schon etwas verschwimmen; e) Krepp (Abb. 30) nennt man den Charakter, bei welchem von einer Kräuselung nichts mehr zu erkennen ist. May und Koerte fanden in diesem Kreppcharakter das Höchste, was die Merinozucht zu produzieren vermag. Ich teile nicht diese Überzeugung mit ihnen; auch bezweifle ich die größte Dichtigkeit der Wolle bei diesem Charakter.

Bei der hochbogigen Kräuselung kommt ein markierter (Abb. 31) und stark markierter (Abb. 32), ein gebänderter und einstufiger, bei der überbogigen Kräuselung ein überbildeter

Charakter vor, bei welchem die Treue im Haare fehlt. Zwirnic (Abb. 34) nennt man den Charakter einer Wolle, bei welchem von einer Strähnenbildung nicht mehr die Rede sein kann. In überbildeter (Abb. 33) Kräuselung wächst jedes Wollhaar nach Belieben; man unterscheidet hierbei noch Neigung zum



Abb. 27. Gewäffert.

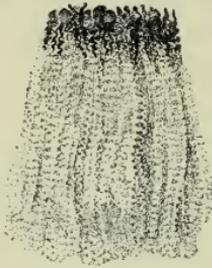


Abb. 28. Gefsträngt.



Abb. 29. Gefstricht.

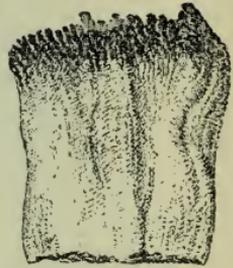


Abb. 30. Krepp.

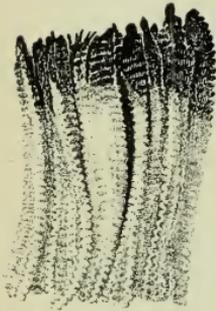


Abb. 31. Martiert.

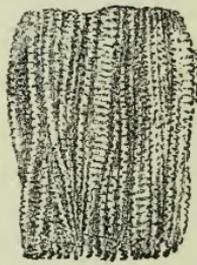


Abb. 32. Stark martiert.

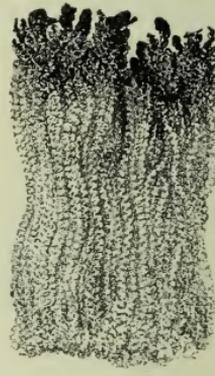


Abb. 33. Überbildet.

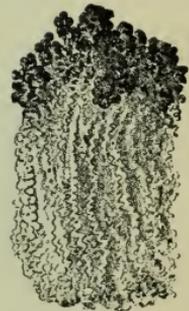


Abb. 34. Zwirnic.

Zwirn und knötrigen Zwirn. Diese beiden Charaktere sind große Fehler bei einer Zucht.

Bei der flachbogigen Kräuselung endlich treten die Bögen flacher auf. Solche Wolle wird aber gern gekauft, besonders zur Fabrikation glatter Zeuge. Man unterscheidet glatten, gedehnten und schlichten Stapel.

Der Stapel nach Höhe und Dike. Je nachdem die Stellungen flacher oder höher, gedrängter (enger) oder weiter sind, ist das Verhältnis der Stapelhöhe zur Stapellänge ein verschiedenes. Am besten läßt sich dasselbe durch Ausziehen der Wolle erproben; man nennt dies den Zug des

Stapels. Ein gedrängter Stapel hat starken, ein gedehuter schwachen Zug.

Die Höhe des Stapels — das obere Ende des Stapels nennt man Gipfel, das untere Schnittende — ist für das Schurgewicht von Bedeutung; welche Höhe aber seine zweckmäßigste sei, ist schwer zu bestimmen. Kammwollen können nicht leicht zu lang sein, vielleicht bis 10 cm, Tuchwollen bis 5 cm. Die Dicke des Stapels wird am Schnittende untersucht und durch den Durchmesser desselben bestimmt. Die Form des Stapels kann im Gipfel geschlossen oder offen sein. Man unterscheidet am geschlossenen Stapel den Quaderstapel (Abb. 35),

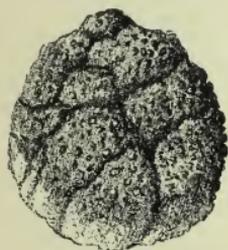


Abb. 35.
Quaderstapel.

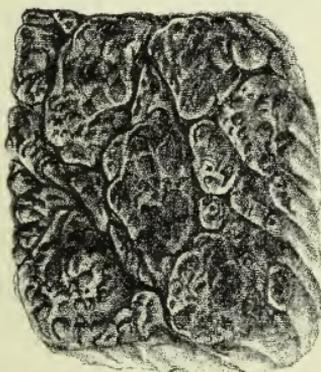


Abb. 36. Brettstapel.

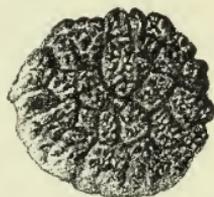


Abb. 37.
Kapuskornstapel.

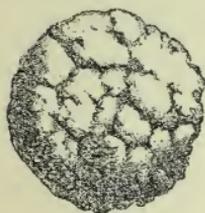


Abb. 38.
Blumenkohlstapel.

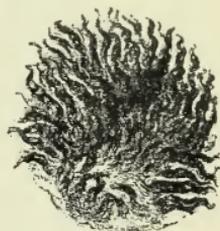


Abb. 39.
Spießiger Stapel.

welcher beinahe ein Quadrat darstellt und gewöhnlich nur bei größeren Wollen vorkommt, und den Panzerstapel. Die Stapel stehen nicht ganz senkrecht, sondern etwas gedrückt und oval geformt. Dieser Stapel kommt noch bei normalen Wollen vor, doch ist der Schweiß verklebt; die Wäsche bei solchen Tieren ist immer schwierig. Brettartiger Stapel (Abb. 36) ist ein schlimmer Stapelbau; die Spitzen der Haare zeigen bereits Verfilzung; ein übermäßiger Fettschweiß verklebt das Vlies. Der Kapuskornstapel (Abb. 37), so genannt wegen seiner Ähnlichkeit mit ausgestreuten Kapuskörnern, wird im gewaschenen Vliese als Blumenkohlstapel (Abb. 38) bezeichnet. Derselbe resultiert aus einer höheren Feinheit der Wolle, gleicher Länge

und treuem Wuchse. Zu erwähnen bleibt noch der Basaltstapel. Die Stapelchen sind hier nicht so innig verbunden. In der Form des offenen Stapels kommen vor: der buschige Stapel — er ist am Gipfelende nicht gehörig abgestumpft, sondern hat einen ungleichen Abschluß — der moosige Stapel mit vielen Binde- und falschen Haaren, der schilfige Stapel, spitze oder spießige (Abb. 39) Stapel, der zopfige, der knötrige, der mürrbe und der überspinnene Stapel. Die letztgenannten Stapelbildungen sind fehlerhaft und sollten bei einer Zucht vermieden werden.

Die Wolle im Bliese.

Die einzelnen Stapel verbinden sich zum Bliese; man nennt die Körperbedeckung des Schafes eigentlich Pelz; erst die abgeschorene Wolle des Tieres heißt Blies. Die Verbindung der Stapel zum Bliese, resp. Pelze, geschieht nicht durch bloßes Aneinanderschmiegen, sondern vollzieht sich als wirkliche Verbindung durch die Bindehaare. Je nach der Dichtigkeit unterscheidet man: Bliese mit dichtem Stande. Hier stehen die Wollhaare zahlreich auf dem Wollfelde; sie drängen sich und unterstützen sich in ihrer aufrechtstehenden Richtung. Das Blies wird dadurch voll und geschlossen; man nennt diesen Wollstand auch hautdicht, voll, reich und das Blies ein dichtes, gedrängtes, hautdichtes, geschlossenes. Beim offenen Stande stehen weniger Haare auf dem Wollfelde; die Wollmasse ist offener; man bezeichnet den Stand als dünner, flatteriger, ärmer und loser, oder als schütteres, flatteriges, offenes Blies. Filzig wird ein Blies, wenn dasselbe am Schnittende so dicht verbunden und eng zusammengewachsen ist, daß sich die Wollhaare nicht daraus lösen können; filzige Wolle ist zur Fabrikation fast untauglich. Eine weitere fehlerhafte Verbindung der Stapel geschieht durch einzelne Wollhaare, welche von einem Stapel zum anderen überlaufen, von den Bindehaaren aber ganz verschieden sind. Man nennt dieselben falsche Haare oder Überläufer. Ferner können im Bliese eigentümliche Glanz- oder Hundshaare vorkommen; dieselben finden sich meistens am Kopfe und am Wolfsbisse. Solange sie nur an einzelnen Stellen vorkommen, begründen sie keinen besonderen Tadel für das Blies. Mit ihnen nicht zu verwechseln sind die Stichelhaare. Diese sind kurze, dicke Haare, welche sich bei Lämmern und in Bliesen

älterer Tiere vorfinden. Die Wolle wird durch sie nicht allzu tadelhaft, da sie bei der Sortierung wegen ihrer Kürze herausfallen.

Die innere Beschaffenheit des Blieses.

Ein normales Blies muß rein sein, d. h. frei von der Einmischung fremder Stoffe (Futterteile, Kletten). Im südlichen Rußland, Australien z. B. werden die Bliese nicht selten durch Kletten und Grassamen (*stipa pennata* und *capillata*) verunreinigt. Ein zweites unerläßliches Erfordernis ist die Ausgeglichenheit, d. h. es müssen alle wichtigeren Eigenschaften, wie Elastizität, Kraft, gute Stapelung usw., vorhanden sein. Auch sollte man nicht zu viele Feinheitsforten in einem Bliese finden; je geringer die Feinheitsunterschiede in demselben sind, desto ausgeglichener ist es. Doch wäre es widersinnig, ein Blies von gleicher Feinheit in allen seinen Teilen erzeugen zu wollen; es soll nur möglichste Vollkommenheit der Ausgeglichenheit angestrebt werden, besonders bei den Muttertieren. Die Kunst des Züchtens ist jetzt schon so weit gediehen, daß vier Fünftel des ganzen Blieses in ein Sortiment gestellt werden können. Früher teilte man, wie Jeppe in seiner „Terminologie der Schafzucht und Wollkunde“ lehrt, das Blies in 118 Teile ein, welche Einteilung ich aber für unnötig und zwecklos halte. Für die Beobachtung der Ausgeglichenheit genügen folgende Körperstellen:

- a) am Hauptteil (Blatt, Seiten, Rücken, Bauch),
- b) am Borderteil (Widerrist, Hals, Kopf, Oberarm),
- c) am Hinterteil (Kreuz, Schwanzwurzel, Wolfsbiß).

Oder man teilt die Wollpartien eines Schafes nach sieben Graden ein. Die Figur 40 zeigt die Güte der Wolle, resp. die Beobachtung auf die Güte fängt bei Nr. 1 an; die Güte der Wolle nimmt ab, je höher die Zahl steigt.

Es scheint zweckmäßig, noch nachstehende Beobachtungen hinzuzufügen.

Kopf: Ein hohle Wolle am Kopf gilt als Zeichen von Wollarmut.

Widerrist: Der Fehler des Zwirnens offenbart sich hier am Bauche zuerst; flattrige oder längere offene Wollen scheideln sich hier am Widerrist und geben dadurch die Begünstigung ungünstiger äußerer Einflüsse. Der Übelstand findet in um so

höherem Maße statt, wenn der Körper des Schafes hinter dem Widerrist eingeschlagen und wenn der Rücken schmal ist, so daß Widerrist und Rückgrat herausstehen.

Keule: Da die Ausdehnung dieser Stelle ziemlich groß ist,

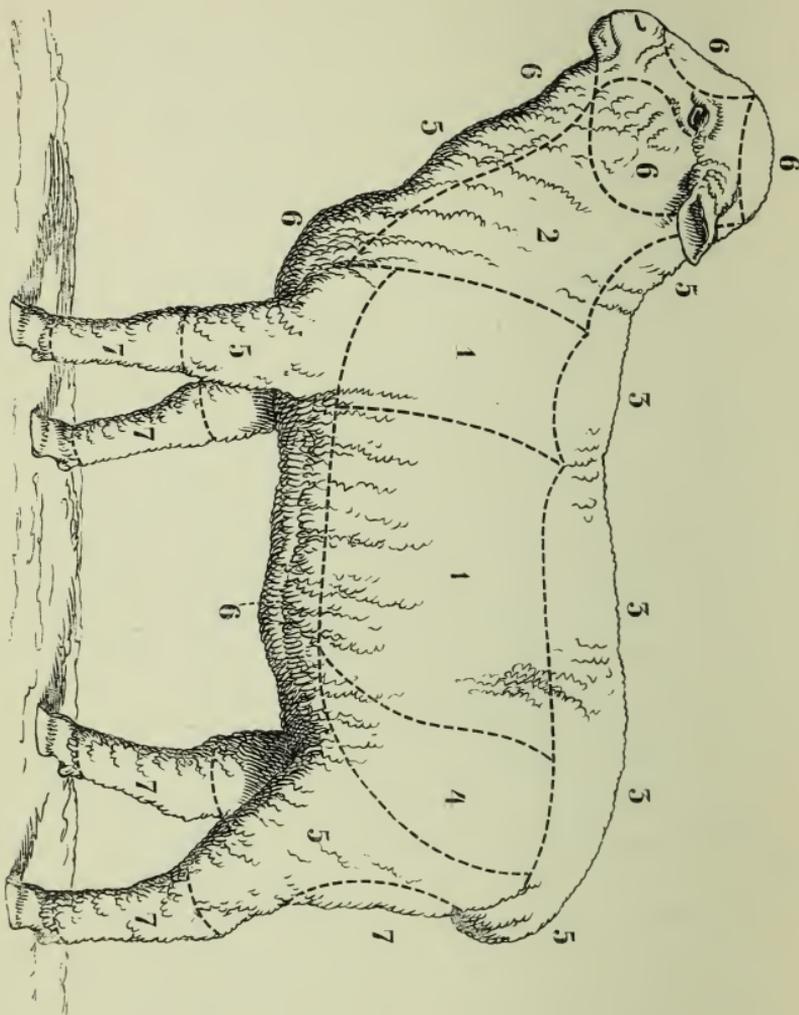


Abb. 40. Einteilung des Schafes nach dem Feinheitsgrad der Wolle. Die Größe der Stelle nimmt ab, je höher die Zahl steigt.

so leuchtet es ein, daß hier die verlockendste Stelle ist, um die Wolle durch passendere Auswahl der Zuchtthiere zu veredeln.

Bauch: Die geringere Beschaffenheit der Bauchwolle hat den hauptsächlichsten Grund in äußeren Einflüssen. Je mehr diese durch reichliche Einstreu und zweckmäßige Haltung beseitigt werden, um so mehr nimmt die von Natur feinere Bauchwolle

auch in Beziehung auf ihre übrige Brauchbarkeit zu. Ein gut bewollter Bauch ist immer ein gutes Zeichen.

Der untere Teil der Füße trägt eine kürzere Wolle von viel geringerer Beschaffenheit.

Je nach der Zuchtichtung hat man mehr oder weniger gut bewollte Füße; aber ein dichter bewollter Unterfuß gilt als Zeichen einer guten Bewachsenheit. Bei Untersuchung von Zuchtthieren, besonders Zuchtböcken, ist es von Wichtigkeit, die Wolle an den benannten Körperteilen zu prüfen. Handelt es sich darum, sich ein flüchtiges Urtheil zu verschaffen, so genügt es, die Untersuchung auf die Haupttheile (Blatt, Kreuz, Schwanzwurzel) zu erstrecken.

Über die Beurteilung des Blieses im ungewaschenen Zustande auf dem Schafe habe ich bereits im Teile der Zuchtungslehre das Nötige erwähnt. Was die Beurteilung des gewaschenen Blieses betrifft, so besteht die wichtigste Veränderung in einer Verringerung der Stapelhöhe, welche durch Zusammenziehen und Ineinanderlaufen der Kräuselungsbögen herbeigeführt wird. Auch sonst beobachtet und prüft man die Wolle auf die Elastizität, Krimpkraft usw., wie erwähnt. Der Geruch ist ebenfalls maßgebend; je aromatischer und kräftiger derselbe ist, desto mehr Nerv hat die Wolle. Eine weitere Beurteilung der Wolle kann durch Entfetten derselben mittelst Schwefelkohlenstoffes vorgenommen werden. Schließlich läßt sich die Wolle nach Proben beurteilen. Bei der Beurteilung eines Blieses auf die Wertschätzung kommt die Wollmenge und das Bliesgewicht in Betracht. Das Schurgewicht eines Schafes, also die Wollmenge, wird durch die Größe und Art des Wollfeldes, den Gehalt an Fettschweiß und durch den Körperumfang des Tieres bestimmt. Beim Bliesgewicht unterscheidet man das scheinbare und das wirkliche Gewicht. Der Wert eines Blieses geht hervor aus der Summe aller guten Eigenschaften, ausgedrückt in Geldwert für eine Gewichtseinheit, multipliziert mit dem Gewichte des Blieses. Die Wolle unterscheidet man nach dem Alter in Lammwolle (erste Schur) und Jährlingswolle (zweite Schur) und nach dem Geschlechte in Bock-, Mutter- und Hammelwolle; ferner unterscheidet man sie noch als Schur-, Kauf-, Sterblings- und Gerberwolle. Kaufwolle heißt die nach einer Krankheit abgestoßene, Sterblingswolle die von Fellen

abgeschorene, und Gerberwolle die beim Gerben der Felle abgebrachte Wolle; diese drei letzten Arten sind aber minderwertiger als die Schurwolle. Bei der Schurwolle spricht man von Bliedwolle, die aus ganzen, zusammenhängenden Blieden besteht, und von Lockenwolle, welche die abfallenden kleineren Partien der Extremitäten in sich schließt. Man unterscheidet ein- und zweischürige Schurwolle; die zweischürige ist immer etwas minderwertiger; zuletzt kommt die Schurwolle als Schweiß- (ungewaschen) und Waschwolle (nach der Schur gewaschen) vor. Unter Griff und Natur der Wolle versteht man das Verhalten der Wolle in der Volumenveränderung. Bei Besichtigung einer Wolle greift der Fabrikant aus dem Ballen ein volles Quantum heraus und preßt dasselbe durch festes Schließen der Hand zusammen. Vermindert sich das Volumen wenig, so heißt der Griff voll und ist ein Beweis dafür, daß die Wolle dicht und gleichmäßig ist; nimmt aber der Griff Wolle, nachdem die Hand sich geöffnet hat, sein früheres Volumen schnell wieder an, so quillt die Wolle und zeigt hohe Geschmeidigkeit. Der Fabrikant liebt solche Wolle. Der Griff ist hohl und leer, wenn sich das Volumen sehr vermindert. — Mit dem Worte „Natur“ bezeichnet der Fabrikant vorzugsweise das Geeignetsein der Wolle für die Fabrikation.

Die Schur. Der Ort, an welchem die Schur stattfinden soll, richtet sich ganz nach den Lokalitäten. Derselbe muß gut gereinigt und völlig staubfrei sein. Soll die Schur gut sein, so muß das Abscheren möglichst dicht an der Haut und ganz glatt vorgenommen werden. Das Blied muß in seinem natürlichen Zustande erhalten bleiben und darf nicht beschmutzt werden. In welcher Weise geschoren wird, ist genügend bekannt. Empfehlenswert sind die einfachen englischen Schafscheren; die Schermaschine (Haubner in Berlin) ist nur bei faltlosen Tieren angebracht. Bevor die Wolle auf den Markt gebracht wird, ist das Zusammenlegen, Binden und Verpacken derselben vorzunehmen. Sobald ein Schaf geschoren ist, sollte sein Blied gewogen, die haarigen und schmutzigen Stücke, welche sich am Bauche und an den Hinterbeinen befinden, abgerissen und die Futterreste herausgelesen werden. Nachdem das Blied von allen verschlechternden Anhängseln befreit ist, legt man dasselbe zusammen, schiebt seine Mitte in den Stapeln zu-

sammen, packt, wenn einzelne, abgerissene, weiße Stücke vorhanden sind, diese so auf das Blies, daß sie mit ihrem Schnittende auf die Stapelgipfel zu liegen kommen, schlägt zuerst die beiden Bauchseiten ein, doch so, daß kein Rand über den anderen hinausreicht, verfährt ebenso bei dem Kopfe und Schwanzende und klappt das Ganze in der Mitte noch einmal zusammen, rollt die so entstandene Wulst von beiden Enden her gleichmäßig zusammen und bindet das auf diese Weise würfelförmig geformte Blies kreuzweise mit einem Bindfaden. In manchen Gegenden legt man zwei bis drei Bliese aufeinander. Es ist dann darauf zu achten, daß das Schnittende des zweiten Blieses auf das Gipfelende des ersten usw. und Hals auf Hals zu liegen kommt. Man sollte unter allen Umständen nicht zu fest packen, sodann die einzelnen Gattungen, wie Mutter-, Bock-, Hammel-, Jährlings-, Lamm- und Lockenwolle für sich getrennt in Ballen verpacken. Bei Schweißwollen soll die Wolle, ehe sie verpackt wird, zwei bis drei Tage auf trockenem Boden offen liegen bleiben. Eine spezielle Sortierung der Wolle nach Feinheit seitens des Produzenten halte ich für unnötig, weil der Fabrikant doch die Wolle nach eigenem Sortiment sortieren muß. Über den Verkauf läßt sich nicht viel sagen. Man verkaufe nach landesüblicher Sitte und konjunkturgemäß oder sende die Wolle auf eine Wollauktion; man liefere die Wolle so gut als möglich ab; jeder Produzent sollte bestrebt sein, die Wolle auf das sauberste zum Verkaufe herzustellen. — Wie die Wolle nun vom Fabrikanten verarbeitet wird, über diese Manipulation wird sich der dritte Teil auslassen.

Dritter Teil.

Technische Verarbeitung der Wolle.

Schon im Altertum verwendete man Tierhaare zur Anfertigung von Geweben. Besonders war und ist es noch heute die Schafwolle, welche in der Verarbeitung eine wichtige Rolle spielt; die Benutzung anderer Tierhaare verschwindet fast. Die heutige Wollindustrie verarbeitet aber auch noch die Haare von verschiedenen anderen Tieren zu Geweben; namentlich sind noch folgende Rohstoffe von Bedeutung:

1. die feine, aber kurze Vigognewolle (*Vicunna*) stammt von einer in Amerika lebenden Lamaart gleichen Namens und wird meist zu Strumpfgarn verarbeitet.

2. Die Alpakawolle rührt her von einer Art des Lama, dem Pako, Alpako (*Auchenia paco*). Das Wollhaar ist vortrefflich in Glanz, Weichheit und Länge und wird in Verbindung mit anderen Stoffen viel zur Herstellung von Modestoffen gebraucht.

3. Die Lamawolle, weniger bedeutend, wird meistens mit Alpakawolle gemischt.

4. Die Angora- oder Mohairwolle stammt von der Angoraziege (*Capra hircus angorensis*). Das Haar selbst hat eine wunderbar weiße Farbe, weshalb es viel verarbeitet wird.

5. Die Kaschmirwolle besteht aus dem feinen Grundhaare der persischen und tibetanischen Kaschmirziege (*Capra hircus laniger*) und wird viel zu Schals verarbeitet.

6. Endlich wird noch das Unterhaar des Kamels zu manchen Fabrikationszwecken gebraucht.

Die Verwendung dieser Wollen ist nun eine spärliche; im reinen Zustande werden dieselben fast nie verarbeitet, sondern stets der Schafwolle beigemischt. So verschiedenartig auch die Wollfabrikation ist, so verfolgt sie doch in ihrem Betriebe zwei Hauptzurichtungen:

1. die Herstellung tuchartiger Zeuge,
2. die Herstellung glatter Wollenzeuge oder Kammwollenzeuge.

A. Tuchfabrikation.

Im großen und ganzen unterscheidet man die Wollen in kurze und lange.

Die kurzen Wollen werden Tuch- oder Streichwollen genannt. Zu Halbkammgarnen dienen meist die Wollen von mittlerer Länge und Kräuselung. Unter den Tuch- oder Streichwollen stehen die Merinowollen obenan. Für die Tuchmanufaktur sind günstig: deutsche Merinowollen, spanische ungarische Wollen, Kapwollen, australische Wollen, La Plata-Wollen, südrussische Wollen.

Die erste Manipulation bezieht sich auf die Sortierung der Wolle. Dieses geschieht in derselben Weise wie bei der Kammgarnfabrikation, nur mit dem Unterschiede, daß in der Tuchfabrik viel schärfer und genauer sortiert wird.

Man stellt folgende Sortimenten auf: Super Elekta I, Super Elekta II, Elekta, Prima I, Prima II, Sekunda I, Sekunda II, Tertia.

Natürlich sind die Einteilungen ganz willkürlich genommen; so z. B. wurde in der Tuchfabrik von Hermann und Sohn in Bischofswerda nach Nummern sortiert.

Nr. 13	kam gleich	Super Elekta I,
" 12	" "	Super Elekta II,
" 11	wurde ausgelassen	
" 10	kam gleich	Elekta II,
" 9	" "	Prima I,
" 8	" "	Prima II,
" 7	" "	Sekunda I,
" 6	" "	Sekunda II,
" 5	" "	Tertia,
" 4	" "	Quarta.

Ist nun die Wolle sortiert, so kommt sie ebenso wie in der Kammgarnfabrikation in die Wäscherei, wird aber nicht erst gewolft, sondern kommt direkt in den Leviathan, d. h. wenn die Wolle als Rückenwäsche eingekauft worden ist; wenn sie der Fabrikant in Schmutz gekauft hat, so ist sie einer Vorwäsche in warmem Wasser zu unterwerfen. Da es Aufgabe des Streichgarnspinners sein soll, die Krimpkraft zu erhalten und womöglich zu erhöhen, so glaubt er dieses am besten erreichen zu können, wenn er die Wolle in Urin wäscht; er sagt sich, Soda greift die Wolle zu sehr an, sie wird hart und barsch. Den Urin verdünnt man mit warmem Wasser, erwärmt die Mischung bis zu 38—50° R. und läßt die Wolle im ersten Bassin 10—15 Minuten lang stehen, um dann durch die anderen Bäder zu gehen. In einigen Fabriken ersetzt man den gefaulten Urin künstlich, wobei auf 100 kg Wolle 1 kg kohlensaures Ammoniak kommt; bekanntlich enthält der gefaulte Urin freies und kohlensaures Ammoniak. In anderen Fabriken wieder stellt man Laugen von Harz- oder Fettkernseife her (5—15 kg auf 100 kg Wolle). Hat die Wolle den Waschapparat verlassen, so kommt sie in ein Bad kalten Wassers, um sie vollends zu reinigen und zu entfetten. Gerade bei der Tuchfabrikation spielt dieser Akt eine große Rolle; denn je kälter das Spülwasser ist, um so reiner und schöner wird die Wolle; die höchste Temperatur ist wohl 8° R. Nachdem die Wolle die Spüle verlassen hat, muß sie getrocknet werden. Dieses geschieht entweder durch die Zentrifugaltrockenmaschine oder in einer Trockenstube. Aus der Trockenstube wird die Wolle entweder gefärbt, oder sie kommt ungefärbt in die Spinnerei.

Im ersteren Falle ist zu bemerken, daß nur mit echten Farben gefärbt werden darf, z. B. mit Indigoblau. Die gefärbten Wollen kommen, ehe sie in die Spinnerei gehen, nochmals auf den Trockenboden; die ungefärbten dagegen wandern sofort in die Spinnerei. Bis hierher unterschied sich die Tuchfabrikation von der Kammgarnfabrikation sehr wenig; von nun an aber schlagen beide Richtungen ihren besonderen Weg ein; die Streichgarnspinnerei verlangt möglichst viel Faserenden an der Oberfläche des Haares. Die Kräuselung des Haares ist erwünscht und die kurzen Wollen ganz erwünscht. Doch ehe

wir zur Spinnerei übergehen, will ich noch einige Ergebnisse über Wollverluste der einzelnen Sortimente geben. Während meines Aufenthaltes in der Tuchfabrik von Hermann und Sohn in Bischofswerda im Jahre 1889 bin ich zu folgenden Resultaten gelangt.

Bei der Verschiedenartigkeit der Wollwaschverluste der einzelnen Schäfereien, indem nur Rückenwäschchen verarbeitet wurden, differierte der Waschverlust in dem Sortiment Super Elekta II zwischen 51—55 %; dagegen zeigte Sortiment Prima 36—45 %, Sekunda 32—35 %: Tertia schwankte zwischen 25—30 %.

Aus den verschiedensten, aber genau bestimmten Resultaten ergab sich folgendes Durchschnittsmittel: Der Waschverlust betrug bei Rückenwäsche im Sortiment:

Nr. 13	Super Elekta I ¹⁾	(konnte nicht ermittelt werden)	
" 12	" " II.	53—56 %	
" 10	Elekta	48—52 %	
" 9	Prima I	44—47 %	} 38—47 %
" 8	" II	38—47 %	
" 7	Sekunda I	35—39 %	} 30—39 %
" 6	" II	30—45 %	
" 5	Tertia	25—29 %	
" 4	Quarta	(konnte nicht ermittelt werden).	

Die Streichgarnspinnerei.

Nach dem Waschen und Trocknen, resp. Färben, muß die Wolle zunächst aufgelockert, dann aber auch von den Unreinigkeiten befreit werden. Es geschieht dies mittelst Maschinen, die den Namen „Wölfe“ führen und je nach dem Zwecke, welchem sie dienen, verschieden konstruiert sind. Man unterscheidet: Klopfs- oder Schlagwölfe, Reißwölfe, Klettenwölfe.

In den Klopfs- oder Schlagwölfen soll der noch vorhandene Staub aus der Wolle entfernt werden. Die Reißwölfe haben die Aufgabe, sämtliche Wollhärchen aus ihrer engsten Verbindung zu befreien und die einzelnen Wollhaare so kurz als möglich zu zerreißen sowie die Wolle zu mengen. Um eine dritte Farbe zu erlangen, werden häufig zwei Wollfarben ge-

¹⁾ Super Elekta I und Quarta wurden nicht gewaschen.—

mischt, z. B. weiß und schwarz, was graue Wolle gibt; der Fabrikant nennt solche gemischte Wolle „Melange“. Bei Melange wird zuerst jede Farbe für sich, erst nach gehörigen Mengen werden beide Farben zusammen gewolft.

Die Klettenwölfe haben die Aufgabe, die Wolle von der Klette zu befreien. Dieselben sind nach zwei Systemen konstruiert:

1. Die Kletten werden aus der Wolle herausgeschnitten.
2. Die Wollfaser wird von der Klette abgezogen und diese somit isoliert. Das Entkletten der Wolle findet in neuester Zeit auch auf chemischen Wege statt, durch Karbonisieren. Dieses Verfahren besteht darin, daß man die Wolle mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure behandelt; die Wollfaser wird hierdurch nicht angegriffen, während die vegetabilischen Substanzen durch Einwirkung der Säure verkohlen und die verkohlten Kletten durch Verarbeitung in einem Schlagwolf ausgeschieden werden.

Ehe die Wolle verarbeitet werden kann, muß sie geölt oder gefettet werden. Der Zweck des Einölen ist, die Wolle zum Krempeln und Spinnen tauglicher zu machen; der des Einfettens geht dahin, der Wolle auf künstlichem Wege einen höheren Grad von Elastizität zu verleihen, um sie fähiger zu machen, einmal den angreifenden Manipulationen bei Verarbeiten stärkeren Widerstand zu leisten, dann aber auch, um das Aneinanderlegen der Haare zu erleichtern und dadurch ein glattes, haltbares Garn zu erzielen. Zum Einfetten eignet sich am besten dünnes flüssiges Öl, welches schwer oder gar nicht austrocknet und keinen der Wolle schädlichen Sand noch auch Alkalium enthält; man verwendet dazu Baumöl, Rüböl, Tran, Olein, welches aber frei von Schwefelsäure sein muß; auf 100 Pfund Wolle 12 Pfund Öl. Je feiner die Wolle ist, desto mehr Öl ist notwendig; bereits gefärbte Wolle bedarf mehr als weiße. Das Einölen selbst geschieht entweder mit der Hand oder mittelst automatisch wirkender Einölapparate, welche an dem Wolfe selbst angebracht sein können, oder vermittelt eines Ölerwolfes selbst. Bei Anwendung der letzteren wird nicht nur Zeit erspart, sondern die Mischung und Verteilung des Öls auf die Wolle findet auch weit gleichmäßiger statt. Die gewolftene Wolle bringt man in Körbe und übergibt

sie der nächsten Maschine, der Krempel. Das Krempeln, auch Streichen (daher der Name Streichgarn), Krazen oder Kartätschen genannt, wird durch die Maschine der Krempel ausgeführt. Der Zweck des Krempelns der Wolle ist, die einzelnen Haare noch mehr zu zerreißen und möglichst viel Richtungen miteinander zu verwirren, theils um sie inniger zu verfilzen, theils um mehr Haarenden zu erhalten, die sich an die Oberfläche ziehen lassen. Der weitere Zweck ist, die Wollhaare zu einer gleichförmigen Masse umzuwandeln, um sie zum kräftigen Filzen vorzubereiten. Weiter werden die noch vorhandenen Unreinigkeiten sowie die zu kurzen Härchen abgesondert. Zu diesem Prozesse werden drei, zuweilen vier Krempeln angewendet, nämlich eine Reißkrempe, eine Pelzkrempe und eine Vorspinnkrempe. Der Gang der Fabrikation ist folgender: Die gewollte Wolle wird auf dem Zufahrtisch der Reißkrempe in gleichmäßigen Mengen aufgelegt und durch Krempel selbst so zerteilt, daß die Haare in gleicher Richtung nebeneinander und in ununterbrochener Aufeinanderfolge als ein zusammenhängendes Stück, als Pelz, hervorkommen. Die Reißkrempe vereinzelt die Wollhaare noch bei weitem nicht so, als es für ein gutes Garn notwendig ist. Um sie noch mehr zu vereinzeln, bringt man den von der Reißkrempe erzeugten Pelz oder Blies auf die Pelzkrempe, wo dieselbe Bearbeitung, nur mit feineren Krazenbeschlügen vor sich geht. Das Blies darf hier nicht der Lage der Haare entsprechend aufgelegt, sondern muß gekreuzt, d. h. so auf den Zufahrtisch gelegt werden, daß das Wollhaar querüber zu liegen kommt. Obgleich die Pelzkrempe die Wollhaare feiner zerteilt, so wird doch durch das Kreuzen bewirkt, daß die Haare durcheinanderkommen. Von der Pelzkrempe ist der bearbeitete Pelz regelmäßig abzunehmen und in derselben Richtung der Vorspinnkrempe zu übergeben. Diese, mit noch feineren Krazenbeschlügen versehen, bewirkt eine noch feinere Zubereitung der zusammenhängenden Wollhaare und vollendet die Vermengung der Farben und die Regelmäßigkeit der Lage der Wollfaser. Das Krempeln endet mit den von dem Vorspinnkrempe erhaltenen, lose zusammengehaltenen Borgarnfäden, die, von Walzen aufgenommen, in diesem Zustande der Feinspinnmaschine übergeben werden. Der Zweck der Feinspinnmaschine ist, das lose Borgarn mittelst Drehung und Aus-

ziehung zu einem festen Faden zu bringen. Das Ausziehen bewirkt die Festigkeit nicht allein, daneben muß auch gedreht werden, um Haltbarkeit hervorzurufen. Die Drehung der Fäden kann lang oder kurz, rechts oder links sein. Je feiner das Garn ist, um so mehr Drehungen bedarf es; im allgemeinen hängt die Drehung von der Wolle, der Garnfeinheit und der Verwendung des Garnes ab. Nach der Verwendung des Garnes richtet sich seine Drehung; man unterscheidet Ketten-, Halbketten- und Einschlagdrehung. Die Kettendrehung muß selbstverständlich so stark sein, daß das Garn seinen nötigen Halt hat, wie ihn Ketten für Tuch erfordern. Unter Halbketten versteht man ein Garn mit etwas scharfer Drehung, welches zu Schluß verwendet werden soll; Einschlagdrehung ist eine lose Drehung, die wenigstens so stark sein muß, daß das Garn das Abwinden von der Spule und das Schließen bei dem mechanischen Vorweben aushält. In Anbetracht der verschiedenen scharfen Drehungen haben Garne von gleicher Nummer nicht die gleiche Fadendicke. So sieht z. B. Kettengarn um eine Nummer feiner aus als lose gedrehtes Schußgarn von gleicher Nummer und Färbung. Die Drehungsrichtung ist für die Kette meistens von links nach rechts, für Schuß von rechts nach links. Wie bereits erwähnt, ist der von der Vorspinnkrempele erhaltene Faden auf die Feinspinnmaschine durch mehrmaliges Ausziehen und stärkeres Drehen in Garn zu verwandeln. Man unterscheidet in der Tuchfabrikation drei Arten von Spinnmaschinen: 1. die Watermaschine, 2. die Ringspinnmaschine, 3. den Selfaktor.

Die ausführliche Beschreibung dieser Maschinen ist nicht Zweck dieser Schrift, doch bleibe nicht unerwähnt, daß am meisten der Selfaktor angewendet wird. Die Hauptteile eines Selfaktors sind: das Streckwerk, der Kopf, der Wagen.

Der Selfaktor verrichtet in bestimmten Zeiträumen verschiedene Arbeiten in stets gleicher Reihenfolge. Hierin liegt der Grund, warum er in fast allen Spinnereien der Neuzeit angewendet wird. Durch geistreiche Kombinationen wirkt er selbsttätig, braucht wenig Menschenhände zur Bedienung. Sind die Walzen durch die Feinspinnmaschine gefüllt, so wird das Garn abgehäpelt. Der Umfang des Häpels, sowie die Garnmasse zum Verkauf waren bis zur Einführung der einheitlichen

Garnnumerierung sehr verschieden, man hatte acht Haupt-einteilungen zu unterscheiden, die in Deutschland, England und Frankreich in Gebrauch waren. Nach dem metrischen System ist der Haspelumfang für Streichgarn zu 1,50 m vorzuschlagen oder er ist in Einheit mit dem englischen Yard und den französischen gebräuchlichen Maßen für fast alle Spinnstoffe: 1,37 m. Die einheitliche Nummer gibt die Anzahl der Stränge à 1000 m an, die auf 1 kg gehen. Sodann ist die Nummer auf die Konditionierung zu basieren, und zwar bis zum absoluten Trocknen bei einem niedrigeren Temperaturgrade als derjenige ist, bei welchem die Faser sich zersetzt.

Wie bereits erwähnt, hat der Garnhaspel oder die Weife in den verschiedenen Ländern einen verschiedenen Umfang. Die englische Weife hat 54 Zoll engl. = $1\frac{1}{2}$ Yards = 1,371 m Umfang. Die Menge der Zahlen, welche auf 1 Pfund engl. (0,4536 kg) gehen, bezeichnet die Garnnummer.

Haspelumzüge.

Zahl	Gebinde	oder Fäden	Yards	Meter
1	7	560	860	768
—	1	80	120	109 ($\frac{5}{7}$)
—	—	1	1,5	1,371

0,847 mal englische Nummer gibt die französische Garnnummer.

Die französische Weife hat 1,42861 m Umfang. Die Menge der Zahlen, welche auf 0,5 kg lauten, bezeichnet die französische Garnnummer.

Haspelumzüge.

Zahl	Gebinde	oder Fäden	Meter
1	10	700	1000
—	1	70	100
—	—	1	1,4286.

0,768 sind = 1 englische Zahl und 1,0971 Gebinde sind = 1 englisches Gebinde; 1,18 mal französische Nummer gibt die englische Nummer. Die österreichische Weife hat $2\frac{1}{8}$ Wiener Ellenumfang. Die Menge der Zahlen, welche auf ein Wiener Pfund gehen, bezeichnet die österreichische Nummer. Die österreichische Zahl = 7 Gebinde = 700 Fäden.

Vergleichstabelle der früheren verschiedenen
Streichgarnnummern mit der einheitlichen
Nummer.

Einheitliche Garnnummern	Streichgarn englisch	Streichgarn Wiener	Streichgarn böhmisch	Streichgarn sächsisch	Streichgarn Berliner	Streichgarn Eban	Streichgarn Elbeuer
1	4,43	2,04	4,13	2,76	1,74	1,64	0,69
6	5,31	2,45	4,46	3,31	2,09	1,97	0,83
8	7,09	3,26	6,62	4,41	2,79	2,62	1,11
10	8,86	4,08	8,27	5,51	3,49	3,28	1,39
12	10,6	4,90	9,92	6,61	4,19	3,84	1,67
15	13,3	6,12	12,4	8,27	5,23	4,82	2,08
20	17,7	8,16	16,5	11,0	6,97	6,56	2,78
25	22,2	10,2	20,7	13,8	8,71	8,20	3,47
30	26,6	12,2	24,8	16,5	10,4	9,83	4,17
40	35,4	16,3	33,1	22,1	13,9	13,1	5,56
50	44,3	20,4	41,3	27,6	17,4	16,4	6,54
60	53,4	20,5	49,6	33,1	20,9	19,7	8,33

Es wird also auch die Feinheit des Streichgarns durch die Länge des Fadens, also durch die Meterzahl bestimmt, welche auf 1 Pfund geht. Die Ausdrücke Nr. 3, 4, 7, 8 usw.

Bezeichnung der Feinheit				Meter in 1 Pfund von 500 g
In Böhmen und Mähren 1 Strähne von 22 Klapp oder 1508 m auf 1 Wiener Pfund = 560,012 g	In Preußen Stüde von 20 Gebind oder 1434 m	In Sachsen		
		Zahlen von 452 m	Strähne von 678 m	
auf 1 Pfund von 500 g				
2ftüdig	17 ⁷ / ₈ (1,878)	6 (5,958)	4 (3,972)	2 693
3 "	21 ¹ / ₅ (2,816)	9 (8,936)	6 (5,957)	4 038
4 "	33 ³ / ₄ (3,756)	12 (11,915)	8 (7,943)	5 386
5 "	42 ² / ₃ (4,694)	15 (14,894)	10 (9,929)	6 732
6 "	52 ² / ₃ (5,633)	18 (17,874)	12 (11,915)	8 078
7 "	61 ¹ / ₂ (6,572)	21 (20,851)	14 (13,901)	9 425
8 "	71 ¹ / ₂ (7,511)	24 (23,830)	16 (15,887)	10 771
9 "	81 ¹ / ₂ (8,450)	27 (26,808)	18 (17,872)	12 118
10 "	92 ² / ₅ (9,389)	30 (29,787)	20 (19,85)	13 464
11 "	101 ¹ / ₃ (10,328)	33 (32,766)	22 (21,844)	14 810
12 "	111 ¹ / ₄ (11,267)	36 (35,745)	24 (23,830)	16 157
15 "	14 (14,083)	45 (44,681)	30 (29,787)	20 196
20 "	183 ³ / ₄ (18,778)	60 (59,575)	40 (39,716)	26 928
25 "	221 ¹ / ₂ (23,473)	74 (74,469)	50 (49,646)	33 660
30 "	281 ¹ / ₆ (28,167)	89 (89,363)	60 (59,575)	40 392

können nur unter Voraussetzung einer gewissen Länge und eines gewissen Pfundes Sinn haben. Vorstehende Tabelle soll die Erläuterung dazu geben ¹⁾.

Sind die Garne abgehaspelt, so kommen wir zur Weberei.

Die Tuchweberei.

Nachdem der Spinner die gesponnenen Garne abgeliefert hat, können dieselben nicht sofort zur Weberei verwendet werden; es sind noch verschiedene Vorbereitungen nötig, um die fertig gesponnenen Garne zu verwenden, sei es Ketten- oder Schußgarn.

Mit der strengen Unterscheidung der Kette vom Schuß hat es die Weberei überhaupt zu tun, da der Begriff „Weben“, „Gewebe“ diese Unterscheidung als unerlässlich voraussetzt; denn unter dem Namen „Gewebe“ versteht man eine durch Verschlingung von zwei rechtwinklig gegeneinander gerichteten Fadensystemen hervorgebrachte Fläche. Das Weben unterscheidet sich vom Stricken dadurch, daß bei diesem der Stoff durch einen einzigen Faden, durch ein Fadensystem, welches künstlich verflochten ist, gebildet wird. Zur Anwendung kommt dasselbe beim Verfertigen der Strümpfe, indem der Faden einfach zu Maschen verschlungen wird, während diese beim Stricken der Neze zur Befestigung mit Knoten versehen werden. Ein Strumpf kann daher durch Öffnen einer Masche vollständig auseinandergezogen werden, ein Netz dagegen nicht. Von den beiden Systemen von Fäden, welche ein Gewebe bilden, läuft das eine der Länge nach und wird von dem anderen in transversaler Richtung durchschnitten. Erstere Fäden bilden die Kette des Gewebes, während letztere Schuß (Einschlag) genannt werden. Während die Fäden der Kette einzeln getrennt voneinander und demnach an den beiden Bändern zur Umkehr genötigt sind, bilden die Schußfäden in der Regel ein fortlaufendes Band, welches jene von rechts nach links und von links nach rechts durchkreuzt. Hierdurch entsteht an sämtlichen Enden des Gewebes die sogenannte Kante, die man zum Zwecke des besseren Ansehens und der größeren Festigkeit des Stoffes sehr häufig aus verschiedenfarbigen Kettenfäden bestehen läßt. Die

¹⁾ Karmarsch, Technologie.

Vorbereitungsarbeiten der Kette zerfallen in die Operationen des Spulens, Scherens, Leimens und Bäumens. Der Spinner liefert die Streichgarne in Form von Strängen; deshalb ist das Spulen eine Nothwendigkeit. Das Spulen geschieht auf die einfachste Weise mittelst eines dem Handspinnrad ähnlichen Instrumentes; der Faden des Strähns wird von einer Garnwinde, welche sich leicht drehbar auf einem Gestelle bewegt, auf die Spule geleitet, die sich auf einer mittelst Dreibrades in Drehung versetzten Spindel befindet. Im großen Maßstabe geschieht das Spulen auf mechanischem Wege mittelst der Kette. Scheren oder Schweifen heißt die Gesamtheit der zu einer Kette gehörigen Fäden in paralleler Richtung zu einer bestimmten Länge unter derselben Spannung miteinander vereinigen. Man bedient sich dazu einer Vorrichtung, die Scherrahmen (Schweifrahmen) genannt wird. Auf die gewöhnliche Einrichtung eines Scherrahmens kann ich nicht eingehen; nur will ich noch angeben, was man unter der Länge einer Kette versteht. Die Länge einer Kette berechnet man nach der Anzahl der Umgänge, welche die Fäden um den Anfang des Kettenrahmens nehmen. Dieser besteht aus 5 oder $7\frac{1}{2}$ Ellen und bildet so die Einheit für die Länge, Schmitz genannt (5 Ellen). Die Länge der Garne läßt sich beim Berechnen der Stoffe nicht nach dem Maße aufstellen, nach welchem es gesponnen wird, sondern ist stets danach anzunehmen, was die Strähne nach dem bei der Verwebung üblichen Maße für eine Länge hat. Die Länge der vorkommenden Garne ist folgende:

	Leipziger Elle	Berliner Elle	Brabanter Elle à 30 Leipziger Zoll	Yard	Meter
1 Strähn sächsischen Streichgarns	800	678	640	494	452
1 " preußischen "	2584	2200	2076	1604	1466
1 " Elboeuser "	6372	5400	5097	3938	3600
1 " Sedaner "	2644	2241	2115	1633	1493
1 " Vigognegarn ¹⁾	760	—	—	—	—

Nach dem Scheren folgt das Leimen der Kette. Der von dem Scherrahmen abgerundete Knäuel wird in dünne, lauwarme

¹⁾ Vigogne besteht aus einem Gemisch von Wolle und Baumwolle.

Leimauflösung getaucht und diese gleichmäßig ausgepreßt, so daß nur so viel zurückbleibt, um die Fäden durchdringen zu können. Gewöhnlich kommen auf 7—9 Pfund Garn 1 Pfund Leim und 5 Pfund Wasser. Das Leimen hat den Zweck, das Garn haltbarer zu machen und die lose am Garn sitzenden Wollhärchen fest mit dem Faden zu verbinden. Ist die geleimte Kette an der Luft wieder getrocknet, so kommen wir zur letzten Operation, zum Bäumen der Kette. Unter Bäumen versteht man die Fertigkeit, die vom Scherrahmen abgenommene Kette gleichmäßig in verlangter Breite auf einer hölzernen Walze, Kettenbaum genannt, aufzuwickeln. Das andere der beiden erwähnten Fadensysteme ist der Einschlag, Schuß, im Gegensatz zur Kette. Diese beiden Fadensysteme unterscheiden sich gewöhnlich auf ihre Drehung, obwohl dies keine Bedingung ist für ihre Eigenschaft, als Kette oder als Schuß verwendet zu werden. Die Richtung der Drehung ist nur zweifach, entweder von links nach rechts oder von rechts nach links. Spinnt man das Garn auf einem Selfaktor, so kann sich die Spindel nur nach einer Richtung hin drehen; das erstere ist Einschlag-, das letztere Kettendrehung. Die Vorbereitungen des Einschusses für das Weben sind bedeutend geringer als die der Kette. Ist letztere zum Weben genugsam vorbereitet, so müssen nach bekannter Weise die Fäden derselben durch die sich rechtwinklig dazwischenlegenden Schußfäden zu einem Gewebe gebildet werden. Dies geschieht dadurch, daß ein Teil der Kettenfäden nach bestimmter Ordnung, durch meist mechanische Vorrichtungen, Öffnungen, Fächer genannt, hervor- dringt. Das Einschussmaterial muß daher auf kleinen Spulen gedreht werden, damit es sich beim Weben leicht wieder ab- winden kann. Es muß daher der Einschussfaden gespult werden, wozu man sich im kleinen des Spulrades, im großen einer Schußpulmaschine bedient. Das Spulen des Schusses hat den Zweck, denselben in geeigneter Gestalt in das Weber- schiffchen zu bringen sowie das Ablausen aus demselben so regelmäßig, so schnell und mit so geringem Verluste wie möglich zu gestatten. Die Schußspulen sind 2—3 Zoll lange, in der Mitte durchbohrte Köllchen aus Holz, Rohr oder Pappe, an den Rändern häufig mit einem etwas dickeren Rande versehen, um das Heruntergleiten der Fäden zu verhüten. Die Vor-

bereitungen sind nun zu Ende; wir kommen zum eigentlichen Verweben der Fäden. Es gibt kaum eine Maschine, bei welcher deutlicher zutage tritt, daß im Laufe langer Jahrhunderte stetige Verbesserungen, die frühere Handarbeit des Menschen ersetzend, stattgefunden haben, als beim Webstuhl, und da schon seit uralten Zeiten einzelne Teile, welche der Webstuhl auch in der Neuzeit noch besitzt, erfunden waren, so kennzeichnet er recht eigentlich die mühselige Geschichte der verschiedensten Verbesserungen und Erfindungen, durch welche er nach tausendjähriger Arbeit endlich das geworden ist, was wir in ihm jetzt haben. Die Aufgabe des Webstuhls besteht darin, daß in ihm die Fäden der Kette, je nachdem sie im Gewebe über oder unter die Schußfäden zu liegen kommen sollten, in verschiedener Weise durch zwischen Stäben befindliche Schleifen oder sie vertretende Öffnungen gezogen und in und mit denselben mittelst vom Fuße des Webers bewegter Hebel (Tritte) gehoben oder gesenkt werden. Die Webstühle der alten Ägypter, deren Zusammensetzung wir aus Darstellungen auf in den Pyramiden gefundenen Gräbern kennen, zeigen die erwähnte Vorrichtung noch nicht; bei ihnen wurde in der teils vertikal, teils horizontal aufgespannten Kette die zur Einführung des Schusses nötige Spaltung mittelst dazwischengesteckter Stäbe herbeigeführt. Römische Abbildungen aus dem 4. oder 5. Jahrhundert vor Christi zeigen deutlich, daß die Anwendung von Tritten, in ähnlicher Weise wie heute, schon damals im Gebrauch war. Die ausführliche Beschreibung eines Webstuhles übergehe ich; übrigens ist die Arbeit des Webens bekannt genug, braucht also nicht näher geschildert zu werden; auch eine nähere Beschreibung der Kombinationen für Tuche und tuchartige Stoffe liegt nicht in dem Bereiche unserer Aufgabe. Ist das Stück Tuch fertiggewebt, so nennt man es mit dem technischen Namen „Loden“. Der Loden sieht wie ein Stück gewöhnliches Leinengewebe aus; man sieht noch nichts von der filzartigen Oberfläche, welche das fertige Tuch charakterisiert. Der Loden, sobald er vom Webstuhl kommt, wird nun zum ersten Male genoppt. Das Noppen, auch Fettnoppen genannt, besteht darin, daß man sämtliche fremdartigen Gegenstände, welche beim Weben mit in den Loden hineingewebt worden sind, z. B. feine Wollfäden, Stroh und dergl., daraus entfernt. Die Arbeit wird von

sojen. Kopperinnen verrichtet; auch unregelmäßige, undichte Stellen sowie Knoten im Gewebe werden ausgeglichen und entfernt. Nach diesem ersten Noppen kommt der Loden in die Borwäsche, um den noch darin steckenden Leim oder Schmutz auszuwaschen. Zu diesem Behufe wird der Loden in eine Flüssigkeit gelegt, welche aus einer Mischung von Wasser, Seife und Urin besteht. Bis zur Sättigung bleibt er in diesem Bade, geht dann durch Preßwalzen in einen Behälter mit reinem Wasser und aus diesem in einen anderen Behälter, der gleichfalls mit reinem Wasser gefüllt ist. Dieses Verfahren setzt sich so lange fort, bis aus dem Loden reines, ungetriebtes Wasser abläuft. Nach diesen Manipulationen wird der Loden auf Trockenrahmen getrocknet und dann nochmals einer genauen Durchsicht unterworfen, um alle Unregelmäßigkeiten im Gewebe zu verhüten. Nun kommen wir zu der wichtigsten Bearbeitung des Lodens, zu dem Walken. Noch bleibt hier zu erwähnen, daß man dasjenige Tuch, welches bis jetzt noch nicht gefärbt war, vor der Walke der Färbung unterwirft. Indes alle Tuche können auch jetzt noch nicht gefärbt werden, weil manche Farben, z. B. die schwarze, einen sehr nachtheiligen Einfluß auf die Krimpkraft der Wolle ausübt.

Demnach unterscheidet der Fabrikant:

1. Tuch, in der Wolle gefärbt,
2. Tuch, im Loden gefärbt,
3. Tuch, im Stück gefärbt.

Nunmehr wollen wir zu dem Prozeß übergehen, in welchem der Loden in Tuch verwandelt wird, nämlich zum Walkprozeß. Das Resultat dieser Bearbeitung, die Verfilzung beider Oberflächen, beruht lediglich auf der Krimpkraft des Wollhaares. Walken nennen wir denjenigen Prozeß, welchen man ein Gewebe durchmachen läßt, um durch eine Verfilzung der Wollhärchen auf beiden Oberflächen eine das Gewebe selbst verdeckende Filzbekleidung zu erhalten. Die wirkenden Faktoren bei diesem Verfahren sind theils chemischer, theils mechanischer Natur, indem man die zu walkenden Gewebe mit Hilfe der Wärme und Walkflüssigkeit in den Walkmaschinen einem fortgesetzten Kneten, Drücken, Schieben und Stoßen aussetzt. Man bezweckt also mit dem Walken eine möglichst vollständige Verfilzung der einzelnen Fäserchen der Garnfäden, nicht nur an der Oberfläche,

sondern auch im Innern. Vermöge der Tuchwolle eigentümlichen hohen Kräufelung stehen diese Fasern nicht in gerader Form hervor, sondern krümmen sich als kleine Härchen schon ineinander. Durch die innere Verdichtung und Verfilzung des Gewebes ziehen sich naturgemäß die Garnfäden mehr zusammen, laufen ein; dadurch wird aber das Gewebe dichter und fester. Der Loden geht aus der Walke als „Tuch“ hervor. Die Bearbeitung des Lodens kann auf zweifache Weise geschehen: durch die Hammerwalke oder durch die Walzenwalkmaschinen. Die Hammerwalken, auch Walkmühlen genannt, bestehen aus 2—3 Zentner schweren Holzhämmern, welche mittelst einer Dauerwelle gehoben werden, um beim Niederfallen das in einem offenen Behälter liegende, durchnäßte und zusammengefaltete Tuch durch ihr Gewicht zu quetschen. Damit alle Stellen des Tuches eine gleichmäßige Bearbeitung erfahren, bewirken die Hämmer durch ihre treppenförmige Abstufung im Verein mit den eigentümlich geformten Seitenwänden des Walkkastens ein fortwährendes Umwenden des Stoffes.

Die Walzenwalken, bei denen die wirkenden Teile Walzen sind, haben vor den Hammerwalken den großen Vorteil, daß sie das Tuch viel gleichmäßiger walken und keine so lästigen Erschütterungen verursachen als diese.

Die Walkflüssigkeit besteht nicht in reinem Wasser allein, da dieses die Erweichung des Wollhaares nicht in dem Grade beschleunigen würde, als zu einer guten Verfilzung notwendig ist; man setzt vielmehr zu dem Wasser Alkalien in Form gefaulten Urins und Talgseife hinzu. Statt der Seife nimmt man wohl auch Walkerde oder Smektit. Die Walkerde ist ein feiner, kieselsäurereicher Ton; er fühlt sich mild und fettig an und zerfällt im Wasser unter Ausstoßung von Luftbläschen zu einer breiartigen, aber nicht plastischen Masse. Die beste Walkerde soll die von Hampshire in England sein; nach ihr folgt die von Koswein und Riegersdorf in Schlesien. Die Analysen¹⁾ der Walkerde sind folgende:

Kieselerde	46,8,	Tonerde	26,7,	Eisenoxyd	5,0,
Magnesia	0,4,	Kalk	3,0,	Wasser	13,5,
				Kali.	

¹⁾ Berthier, Traité des Essais.

Eine andere Analyse¹⁾ zeigt folgende Zusammensetzung:

Kieselerde	51,91,	Tonerde	12,25,
Eisenoxyd	2,07,	Magnesia	4,89,
Kalkerde	2,13,	Wasser	27,89.

Dem Fabrikanten ist die Walkererde sehr erwünscht; erstens ist sie bedeutend billiger als die Seife, und zweitens geht bei Anwendung derselben die Verfilzung leichter vor sich. Über den Gebrauch der Walkerflüssigkeit sind die Ansichten geteilt; die einen Fabrikanten wenden sie kalt, die anderen warm an; so viel steht fest, daß die kalt angewendete Walkerflüssigkeit den Boden mehr durchdringt und besser verfilzt, während die Verfilzung der warmen Walkerflüssigkeit nur als eine leichte, oberflächliche zu bezeichnen ist.

Die letzte Manipulation vor der Appretur ist das abermalige Waschen und Trocknen des Tuches. Hat das Tuch die Walke passiert, so wird es, um es nochmals gründlich zu reinigen, in kaltem, aber weichem Wasser gewaschen und nachher auf dem Trockenrahmen getrocknet, zugleich aber auch gereckt, d. h. soweit gedehnt, bis es in allen seinen Theilen gleich breit und gleich lang ist, da der Boden in der Walke sich zusammengezogen hat. Mit dieser Manipulation könnte eigentlich die Herstellung des Tuches als beendet angesehen werden, denn es hat nunmehr die erforderliche Festigkeit; bevor es aber als Marktware aus der Fabrik hervorgeht, ist es noch verschiedenen Manipulationen unterworfen, welche man unter dem Namen Appretur zusammensetzt.

Die Appretur des Tuches.

Die Appretur des Tuches zerfällt im allgemeinen:

1. in Rauherei,
2. Rahmen,
3. Scheren und Pressen,
4. Defatieren des Tuches.

Die Rauherei. Der Zweck des Rauhens ist, einen dichtbesetzten, glatten Stapel auf der Oberfläche des Tuches zu erzeugen.

¹⁾ Annalen der Physik und Chemie von Poggendorf.

Bekanntlich zeigt das aus der Walke hervorgegangene Tuch eine wirre Oberfläche, die Haarendchen liegen verworren durcheinander; diese zu ordnen und nach einer Seite zu streichen, ist Aufgabe des Rauhens. Nimmt man ein Stück Tuch, welches die Walke verlassen hat, in Augenschein, so zeigen die beiden Seiten desselben keine Verschiedenheit. Um eine rechte Seite zu gewinnen, wird das Tuch auf der einen Seite der Appretur unterworfen, während die andere Seite vernachlässigt wird. Auf diese Weise erhalten wir eine rechte und eine linke Seite des Tuches. Das Rauhen selbst geschieht mittelst der Kardendistel (*Dipsacus fullonum*), welche in den verschiedenen Gegenden gezüchtet wird. Die beste Kardendistel liefert Frankreich (Avignon), nächstdem Bayern, Baden, Sachsen (Zommakisch) und Schlesien. Zum Zwecke ihrer Verwendung werden die Karden in einer Art Rahmen (Rauhstab genannt) fest aneinandergesetzt und in diesem Zustande auf das vorher genähte Tuch gestrichen. Bei dieser Manipulation fassen die kleinen Widerhaken dieser Disteln die kleinen Haarendchen und ziehen dieselben aus dem Gewebe hervor. Je besser und feiner das Tuch ist, um so öfter muß es gerauht werden; feine Tuche rauht man fünf- bis sechsmal, mittelfeine dreimal, grobe ein- bis zweimal. Nachdem die gerauhten Tuche gut abgelaufen sind, werden sie in den Rahmen genommen und so lange in die Länge und Breite gespannt, bis sämtliche Falten ausgeglichen sind. Sobald die Stücke am Rahmen völlig gleich breit genommen sind, werden sie mit einer Rahmbürste gestrichen. Das Bürsten muß möglichst gleichmäßig, ohne abzusetzen, ausgeführt werden; denn es darf nicht übersehen werden, daß das Wollhaar die Eigentümlichkeit besitzt, in derjenigen Lage dauernd zu verharren, in welche es in nassem Zustande gebracht und erst getrocknet worden ist. Gleichzeitig mit dem Rahmen wird das Trocknen des Tuches durch hohe Wärmegrade vollzogen. Nachdem die gerauhte Wolle getrocknet ist, wird sie auf Scherzylindern geschoren; in einigen Fabriken wird auch mit der Hand geschoren. Welcher Art auch immer die Vorrichtungen sein mögen, sie alle verfolgen nur den Zweck, die auf dem Tuche noch vorstehenden Härchen zu entfernen. Man unterscheidet hier wieder das Scheren der Halbwoollen und das Scheren der Rechtsseiten. Unter letzterer Manipulation versteht man glatte Streichwaren, welche sämt-

liche Stadien der Appretur durchlaufen haben müssen, während die ersteren nur einer teilweisen Appretur unterworfen worden sind. Natürlich kommt auch hier der Satz zur Geltung: Je feiner das Tuch werden soll, desto öfter muß es geschoren werden. Nach dieser Operation werden die Tuche, welche noch nicht gefärbt sind, der Färbung unterzogen. Empfindliche Farben können erst jetzt auf das Tuch aufgetragen werden. Es ist auch klar zu erkennen, daß auf diese Weise gefärbte Tuche die Farbe nur oberflächlich aufnehmen, von ihr nicht durchdrungen werden können, da das Tuch nach der Walke schon viel zu fest und dicht ist. Das geschorene und gefärbte Tuch kommt nun in die Presse. Hierdurch werden zweierlei Wirkungen erzielt: einerseits erhält das Tuch Glanz und Glätte, anderseits einen festen Griff. Diese Eigenschaften beruhen auf der hornartigen Beschaffenheit des Wollhaares, indem nämlich dieses durch die bei der Presse angewendete Wärme erweicht und durch Druck gegen einen festen, glatten Körper geglättet und poliert wird. Durch die erwähnte Operation wird ein dritter Faktor freigemacht, nämlich die in der Wollfaser aufgesaugte Flüssigkeit, welche ungefähr 3—5 % des Gewichts der Ware beträgt. Das Pressen selbst geschieht durch Preßvorrichtungen; man unterscheidet gewöhnlich Spindelpressen, hydraulische oder Wasserpressen und Walzenpressen. Der Vorgang ist in kurzen Worten folgender: Das Tuch wird zwischen Preßplatten gelegt, welche anfangs nur halben Druck ausüben, nach ein- bis zweistündiger Durchwärmung schraubt man die Druckplatten fest und läßt das Tuch 12—16 Stunden zwischen den Preßplatten liegen, alsdann nimmt man es heraus. Hat das Tuch die Presse verlassen, so wird es defatiert. Die Defatur hat den Zweck, diejenigen Eigenschaften, welche man der Ware durch die Rauherei, Schur und Presse beigebracht hat, zu fixieren. Die Wirkung der Defatur besteht darin, daß die hornartige Substanz des Wollhaares durch die gespannten Dämpfe ungemein erweicht wird und die Ware während dieser Operation mehr oder weniger unter mechanischem Drucke stehen bleibt. Das bereits erweichte Wollhaar wird auf diese Weise gewissermaßen umgeformt und flacher gedrückt. Indem durch den durchgehenden Dampf die schmutzigen Bestandteile aus dem Wollhaare entfernt werden, wird es spröde und behält nach

dem Erkalten diese Eigenschaften dauernd bei. Die Defatur geschieht auf Walzen. Man unterscheidet die trockene und die nasse Defatur; letztere kann auch als Ersatz oder Fortsetzung der ersteren angesehen werden.

Die letzte Manipulation, ehe das Tuch in die Hand des Schneiders kommt, ist das Koppeln oder Tinktieren der Ware.

Nachdem nun das Tuch vollständig fertig ist, wird es noch einmal einer genauen Durchsicht unterworfen. Finden sich noch irgendwelche Bestandteile von Stroh oder anderen Unreinigkeiten darin, so muß es nochmals genoppt werden, ehe es versandt werden kann. Unter Tinktieren versteht man folgendes: Es gibt vegetabilische Körperchen, welche beim Farbprozeß die lose Wolle nicht mitfärben; sie stellen sich im farbigen Stück als feine, weiße oder gelbliche Punkte und Spitzen dar, die dann entweder mittelst des Koppelens herausgezogen oder durch eine feingeschnittene Gänsefeder mit Tinktur betupft werden. Die Tinktur ist gleichsam eine stark konzentrierte, nur für die vegetabilischen Fasern hergestellte Farblösung, welche in allen Farbentönen angefertigt wird; sie ist derartig zusammengesetzt, daß sie sich nur mit den vegetabilischen Fasern verbindet, während sie auf den animalischen nur mechanisch haftet und durch Reiben von denselben wieder entfernt werden kann. Wenn nun das Stück sorgfältig genoppt und tinktiert ist, so wird es nochmals einer Durchsicht unterworfen und vom Fachkennner ordentlich geprüft. Ist nunmehr die Ware für fehlerfrei erklärt, so wird sie verpackt und gelangt dann in den Handel.

Die wichtigsten Arten der Gewebe aus Streichgarn.

Die Art und Weise der Entstehung des Tuches haben wir nunmehr beschrieben. Doch der Begriff Tuch ist zu eng begrenzt; durch die Tuchweberei werden noch viele andere Wollfabrikate hergestellt, welche wir nun kurz betrachten wollen. Wir erwähnen zuerst die hochfeinen Tuchwaren. Gewöhnlich wendet man zur Herstellung der hochfeinen Tuche Zephir und Croisés, aber keine Wollmischungen an, namentlich keine Mischungen mit Kämmlingen. Für das Wollmaterial kommen fast nur die feinsten Sortierungen schlesischer, polnischer und sächsischer Einschuren oder hochfeine Sydneywollen, endlich die

hochfeinen ungarischen Einschuren in Betracht. Die wertvollsten Tuchwollen werden von den Elektoraltschafen geliefert, worauf die Wollen von den Kreuzungen der Elektoral- und Negrettischafe folgen. Sehr gute Tuchwollen liefern auch diejenigen Negrettischafe, welche mit Rambouilletts gekreuzt sind, deren Wolle aber nicht zu hoch empornwächst. Minder wertvolle, wenn auch noch brauchbare Wollen zur Herstellung geringerer Tücher liefern endlich die Bastardtiere, aus der Kreuzung der Merinos und deutschen Schafe hervorgegangen, wobei das Merinoblut die Güte der Wolle erhöht. Aus hochfeinen und dabei möglichst kurz gestapelten Wollen werden angefertigt:

Zephyr, die leichteste Gattung Tuch, auch wohl *Royal* genannt;

Croisés. Der Stoff besitzt hohe Geschmeidigkeit und große Weichheit;

Satin, *Esquimaux Floconne*. Für diese Stoffe kommen ausschließlich feine Einschuren in Betracht; für den Schuß werden mittelfeine Rämmlinge verwendet;

Cirkas, auch *Cirkassienne*. Es können nur kurze Wollen bis zu einer Feinheit gleich der ersten Elekta verwendet werden.

Aus weniger feinen Wollen wird der *Flanell* gearbeitet. Zur Kette wird teils *Florettseide*, teils *Baumwolle* benutzt.

Während bei den feineren Tuchwaren das Hauptgewicht auf Schönheit und Eleganz der Ware gelegt wird, ist bei den Mittelwaren der Preis die Hauptsache, ohne daß die Ware schlecht zu werden braucht; die Hauptrückficht wird allemal auf den Preis genommen; erst dann wird gefragt, ob bei so und so hohem Preise etwas Konkurrenzfähiges zu liefern möglich ist.

Bei der Herstellung billigen Tuches kann die Ersparnis nur im Schuß und etwa darin gesucht werden, daß man den Einschlag dicker macht und daher für denselben geringeres Material gebrauchen kann, ohne gerade grobes Wollhaar verwenden zu müssen. Eine besondere Art schwerer, ordinärer Tuche bilden die *Kastorins*, *Doskins* und *Buckskins*; zur Fabrikation des *Buckskins* werden meist *Zweischuren*, *Stücke*, *Sterblinge*, *Gerberwolle*, *klettlige Rämmlinge* (chemisch gereinigt),

Landwolle und Buenos Aires-Wollen verwendet. Aus größeren Wollen werden Diffel, Fries, Blüsch, Kalmuk, Katinés und Belours gewonnen. Zu den Belourswaren werden Wollen ohne besondere gute Natur, aber mit etwas feinem Haar angewendet. Für feinere Alpaka-Belours nimmt man Alpaka-Cheviot oder Gebirgswolle.

Ob wir weitergehen, müssen wir ein Wort über „Kunstwollen“ sagen. Dieses Produkt zerfällt, je nach der Länge der Faser und der Feinheit des Stoffes, in sog. Mungo und Schoddy. Ersteres Produkt wird meist aus gewalkten Stoffen, gebrauchten Tuchen und solchen Stoffen, in welchen zwar feinere, aber kürzere Wollen verwendet waren, gewonnen; letzteres dagegen vorwiegend aus alten Bekleidungsstücken durch Zerreißen, Waschen, Färben, Kondieren hergestellt. Sie werden entweder allein oder unter Zusatz von Prozenten reiner Wolle versponnen; die Garne dienen nicht für Unterfuß, bei billigen Männerstoffen auch für die Webwaren selbst.

Was die Militärtuche anbelangt, so unterscheidet man zwei Arten derselben, graumelierte gröbere, und blauschwarze feinere; zur Kette wird meist feinere Schurwolle, mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ feinen Kämmlingen vermischt, zum Schuß werden feine Kämmlinge mit $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Schurwolle gemischt, verwendet. Andere Tuche und tuchartige Wollenstoffe sind: Kaschmir, Doppel-Kaschmir, Molton, Drap-Röpertuch, Papiermacherfilz, Hutfilz, Satin-cloth usw.

B. Kammgarnfabrikation.

Bevor wir auf die Fabrikation des Kammgarns selbst eingehen, wollen wir einige allgemeine Bemerkungen über das Wollhaar, wie es der Kammgarnfabrikant braucht, vorausschicken.

Der Kammgarnspinner hat vor allem auf Ausgeglichenheit, Gleichmäßigkeit und Treue des Wollhaares zu achten. Bei Betrachtung der Haare verschiedener Bliese findet man sehr oft, daß eines derselben unten vom Hautende an bis vielleicht in die Mitte gleichartig gewachsen ist, dann aber nach der Spitze zu schwächer oder stärker wird. Man bezeichnet dies mit dem Worte „Untreue“. Solche Untreue vermindert den Wert der Wolle bedeutend, da diese zu hohen Nummern beim

Spinnen unbrauchbar wird. Diese Untreue kann sich aber nicht nur auf ein Tier, sondern auch auf die ganze Herde erstrecken; sie rührt zum Teil von unregelmäßiger Ernährung her. Zur Ausgeglichenheit einer Wolle gehört möglichst gleichmäßige Länge derselben; Wolle, welche auffallend kurze neben langen Fäden enthält, hat für den Kammgarnspinner fast gar keinen Wert. Die Länge des Haares ist äquivalent der Höhe des Stapels; man meint damit in beiderlei Beziehung solche Wolle, welche ein volles Jahr lang gewachsen ist. Die absolute Länge des Wollhaares wechselt zwischen 30—300 mm; Wollen unter und über dieser Länge sind nicht mehr als normal anzusehen. Zu kurze Wollen kann der Kammgarnspinner nicht gebrauchen, da die bis jetzt bestehenden mechanischen Vorrichtungen zum Kämmen kurze Haare nicht zu fassen vermögen; ihre Länge muß wenigstens zwei Zoll betragen. Doch darf dieselbe auch nicht zu lang sein; eine Länge von sechs Zoll ist die höchste; über diese Grenze hinaus wird die Wolle vor dem Kämmen entzweigeschnitten, geht also verloren.

Die Manipulationen bei der Verarbeitung der Wolle.

Sortieren der Wolle.

Bekanntlich finden sich auf dem Blicse eines Schafes verschiedene Wollfeinheiten. Diese voneinander zu trennen, ist die Aufgabe des Sortierens. Sei es nun Rückenwäsche oder Schweißwolle, die Wolle muß sortiert werden, und zwar geschieht dieses auf dem hölzernen Gestelle eines länglichen Tisches. Manche Sortiertische haben eine Platte, andere statt der Platte straff gespannte Stricke mit kleinen Abständen, um Leisten, Kletten und Sand das Durchfallen zu gestatten. Der Sortierer muß vor allem ein geübtes, scharfes Auge und ein empfindliches Gefühl in den Fingerspitzen haben; außerdem braucht er eine Schaffschere, einen Klopfer und Körbe zu den verschiedenen Sortimenten. Die Schere dient zum Abschneiden der Band- oder Pechspitzen. Gleich beim Öffnen eines Blicses wird ein geübter Sortierer erkennen, was er von demselben zu halten hat. Ist das Blicse normal gewachsen, so bereißt er dasselbe, d. h. die Seiten, wo die feinste Qualität zu finden ist, zuerst und dann die anderen Teile. In der Kammgarnfabrikation sortiert man gewöhnlich nur

AAA	entsprechend	Prima I,
AA	"	Prima,
A	"	Prima II,
B	"	Sekunda,
C	"	Tertia,
D	"	Quarta,
E	"	Leisten, Locken;

in der Tuchfabrikation ist man, wie bereits bemerkt, viel genauer. Über das Quantum, welches ein Sortierer liefern kann, läßt sich nichts Bestimmtes angeben; dasselbe hängt in erster Linie von der Gewandtheit des Sortierers, seiner Intelligenz und seinem Fleiße ab. Erst, nachdem die Wolle sortiert ist, gelangt man zu dem Ergebnis der Sortierung; man sieht sich oft in den Wollen getäuscht; ja, um dieselben richtig kennen zu lernen, um sie zu taxieren, hat man eine eigene Wissenschaft erfunden.

Die Sortierung ergab bei einer Partie Rückenwäsche:

Rückenwäsche (Böhmen).	Deutsche Schweißwolle.
Un AAA I Wolle = 2,31 %	Un AA Wolle = 3,00 %
" AA II " = 24,57 %	" A I " = 46,40 %
" A I " = 43,45 %	" A gelbe " = 8,10 %
" A gelbe " = 5,90 %	" B I " = 29,90 %
" B I " = 16,55 %	" B II " = 2,80 %
" B II " = 0,82 %	" C " = 0,90 %
" C " = 0,80 %	" D " = 7,30 %
" D " = 0,20 %	" Futterstückwolle = 1,00 %
" Futterwolle = 0,10 %	" Lockenwolle = 0,60 %
" Lockenwolle = 5,30 %	
<hr/>	<hr/>
Summa 100,00 %	Summa 100,00 %

Die Wäscherei.

Der Produzent verkauft seine Wolle entweder als Rückenwäsche oder als Schweißwolle; letzteren Verkaufsmodus würde ich vorziehen; denn wenn Wolle nicht blendend weiß gewaschen ist, verliert sie bedeutend an Wert. Mit Schweißwollen hat der Produzent fast gar keine Mühe. In beiden Fällen muß die Wolle fabrikmäßig gewaschen, d. h. von allen Beimischungen,

wie Staub, Kletten und dergl., befreit werden. Überdies ist sie von einer ansehnlichen Menge Fettschweiß durchdrungen, welches nur durch erhöhte Wärmetemperatur unter Zumischung von Alkalien beseitigt werden kann. Wie für die Weberei die Basis die Entwicklung einer Spinnerei bildet, so ist eine gute Wäscherei das Fundament der gesamten Kammgarnspinnerei. Eine auf der Waschmaschine vollständig entschweißte, geöffnete Wolle wird die Maschine elastisch mit klarer, heller Farbe verlassen; mit einem Worte: sie gibt zuletzt ein gutes Garn. Hat die Wolle den Sortiertisch verlassen, so bilden die Bliese immer noch große, zusammenhängende Stücke, und eine Menge ungehöriger Teile, wie Kletten, Futter, Sand, befinden sich darin. Ehe die Wolle in die Waschmaschine kommt, bedient man sich allgemein des Wolfens, d. h. einer Maschine, welche die Bliese in kleine Stücke zerreißt und das Futter, die Kletten, den Sand herausschüttet. Das Wolfen hat den Zweck, die Wolle in möglichst aufgelockertem Zustande in das Bad zu bringen; je lockerer eine Wolle ist, desto schneller weicht sie durch; wir ersparen an Seife, weil wir wenig Schmutz aufzulösen haben, und produzieren mehr, weil wir die Bäder länger gebrauchen können. Gleichwohl ist immerhin ein Unterschied zu machen; bei besserer, deutscher Rückenwäsche z. B. wird das Wolfen unterbleiben können; bei Schweißwolle, klettigen, sandigen Wollen dagegen wird es sogar geboten sein; denn gutes Wolfen entfernt eine Menge Schmutz aus einer Partie.

Ehe wir aber zu dem mechanischen Prozesse des Waschens übergehen, dürfen zwei Punkte nicht unerwähnt bleiben, erstens das Wasser und zweitens die Seife. Was das Wasser anlangt, so ist zu bedenken, daß sog. hartes Wasser mehr Seife braucht als weiches.

Zum besseren Verständnis sei bemerkt, daß man unter 1 Grad Härte des Wassers den Gehalt von 1 Teil Kalk oder Magnesia usw. in 100 000 Teilen Wasser zu verstehen hat. Man unterscheidet die temporäre Härte; die nach dem Kochen des Wassers noch vorhandene heißt die bleibende Härte.

Nachdem nun die Wolle den Wolf verlassen hat, wird sie in manchen Fabriken mittelst kalten Wassers entschweißt. Dieses Verfahren wird wohl allmählich ganz eingestellt werden;

denn es hat keinen Zweck und verursacht in ökonomischer Beziehung eine Verteuerung der Wäscherei.

Das Verfahren ist höchst einfach. In Figur 41 sehen wir die sog. Glocke. a ist das Gestell, b das zylindrische Gefäß selbst; c sind die beiden Zapfen, welche in den Lagern des Gestells liegen und zum Umkippen der Glocke dienen; d ist die in einer großen Brause endigende Wasserleitung.

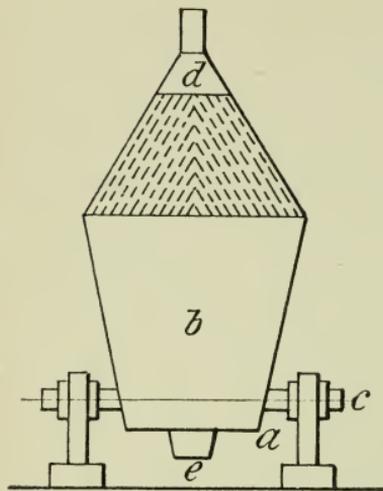


Abb. 41.

Das kalte Wasser strömt auf die Welle nieder; indem diese durchnässt wird, drückt sie sich durch ihr eigenes Gewicht gehörig zusammen; der Schweiß wird auf diese Weise gehörig ausgepreßt und fließt bei e ab. Der Abfluß erfolgt so lange, bis er ganz rein ist; sobald man helles Wasser bemerkt, schließt

man den Hahn, kippt die Glocke um und entleert sie in das erste Bad der Waschmaschine. Dieses Verfahren hat immerhin Einfluß auf das Reinwerden der Wolle und erspart vornehmlich Seife.

Die Fabrikwäsche bei der Kammgarnspinnerei befolgt das Prinzip, das Wollhaar zu erweichen, ohne daß die Wolle irgend verfilzt oder verwirrt wird oder an Weichheit und Stärke verliert; vielmehr wird sie in erweichter Form dem Krempeln übergeben, damit dieses dem Wollhaare alle Kräufelung entziehe und dadurch der Wolle die Krimpkraft raube. Die frühere alte Methode will ich gar nicht näher beschreiben, sondern gehe sofort zu der Waschmaschine, dem „Leviathan“, über.

Die Leviathans sind gewöhnlich aus mehreren einzelnen Maschinen zusammengesetzt, wobei jedoch das Waschen ganz selbständig geschieht. Stellt man z. B. drei solche Maschinen hintereinander, so wird in I die Entschweißung, in II das Waschen und in III das Ausspülen vorgenommen. Indem nun von Zeit zu Zeit die Flüssigkeiten aus I abgelassen, aus II nach I und aus III nach II transportiert werden und in III reines

Wasser eingelassen wird, enthält man bei wenig Wasserverbrauch ziemlich konzentrierte Laugen. Nehmen wir an, die Leviathanmaschine sei aus vier Kufen zusammengestellt. Die Kufe I besteht dann aus dem zweiteiligen Einweichbottich mit einer Temperatur von 50 bis 60° Celsius und dem Abföhrtisch mit Presse; in Kufe II sind zwei Rechen angebracht zur Fortbewegung der Wolle und ein Elevator für die Presse; Kufe III gleicht Kufe II, und Kufe IV dient zum Nachspülen in kaltem Wasser und liefert die vollkommene, reine Wolle an eine Wollquetschmaschine ab. Aus der Quetschmaschine gelangt die Wolle in die Trockentrommel. Früher bewerkstelligte man das Trocknen der Wolle durch Ausbreitung derselben an der Sonne; jetzt wendet man besondere Trockenvorrichtungen an, welche künstlich erwärmt werden und das Wasser (bis auf 8% hygroskopische Feuchtigkeit der Wolle) verdampfen. Dank der Chemie wird das Wasser der Einweichbottiche nicht, wie früher, einfach abgelassen, sondern man gewinnt daraus Pottasche. Die konzentrierte Lauge der Einweichbottiche wird in großen Sammelbassins aufgefangen. Ist ein solches Bassin gefüllt, so bewirkt man die Zersetzung der Lauge durch Kalkmilch und Salzsäure; es scheidet sich dadurch Kalkseife in flockigem Zustande aus; diese sinkt zu Boden und verdichtet sich hier zu einem dickschlammigen Niederschlage, worauf das geklärte Wasser abgelassen wird. Die Kalkseife wird nach dem Trocknen mit Säure zersetzt, und wird daraus durch darauffolgende heiße Wasserbäder eine direkt zur Destillation verwendbare Fettsubstanz gewonnen, welche man meist zur Erzeugung von Leuchtgas verwendet. Die Rückstände in den Retorten enthalten ziemlich reine Pottasche, weshalb man in mehreren Wollwäschereien die sämtlichen Wollfette direkt zur Gewinnung von Pottasche kalzinieren. Durch den Verkauf des gewonnenen Produktes werden meist die Sortier- und Waschkosten gedeckt. Größere Wollkämmereien haben täglich 1200 cbm Wollwaschwasser zu verzeichnen; selbige gewinnen dann 20 000 Zentner Wollfett und 20 000 Zentner Pottasche. Der Wollverlust¹⁾ verschiedener Wollen bei der Fabrikwäsche ist folgender:

Sächsische Wolle	58—60 %
Mecklenburger „	50—70 „

1) Sämtliche Wollen in Schweiß gewaschen.

Westfälische Wolle	54—60%
Thüringische	„ 60—65 „
Posenische	„ 58—63 „
Schlesische	„ 60—75 „
Russische	„ 60—65 „
Australische	„ 45—60 „
Kap=	„ 61—68 „
Buenos Aires=	„ 60—73 „
Montevideo=	„ 55—66 „

Bei Feststellung der Waschergebnisse bildet 12 stündige Arbeitszeit die Grundlage. Zur Bedienung der Wäscherei gehört ein Meister, ein Wolfer, ein Aufleger, ein Einweicher und ein Arbeiter an der Trockenmaschine.

Nachdem die Wolle die Trockenmaschine verlassen hat, muß dieselbe, bevor sie weiterverarbeitet wird, geölt werden. Man verwendet gewöhnlich auf 100 Teile Wolle 5—6 Teile Öl, oder in Kilogrammen auf 5 kg Wolle $\frac{1}{2}$ kg Öl; man kann dazu Olivenöl oder auch zerlassene Butter gebrauchen.

Das Krempeln der Wolle.

Die von den Waschmaschinen kommende, auch schon geölte Wolle gelangt zu den Krempeln, welche die Aufgabe haben, die Wolle vollends zu zerreißen, sie also ganz und gar zu öffnen, die einzelnen Fasern parallel zu legen (Fig. 42), Kletten und noch vorhandene Holzteile zu entfernen und die so verarbeitete Wolle als ein gleichmäßiges Blies zu entlassen, einem sich drehenden Trichter zuzuführen, wodurch jenes zu einem losen Bande vereinigt wird. Bei dem Krempelprozeß handelt es sich fortwährend um Verziehen und Strecken der Wollflocken; deshalb bringt man die Wolle etwas feucht auf die Krempel, um einerseits ein leichteres Öffnen zu bewirken, andererseits das Zerreißen der einzelnen Wollfasern zu verhüten, was bekanntlich



Abb. 42.

bei ganz trockener Wolle eher vorkommt. Man muß immer darauf achten, daß die Kammgarnfabrikation parallele Fäden erzielen will. Würde dagegen die Wolle zu naß auf die

Krempel kommen, so wäre ein richtiges Verarbeiten derselben unmöglich; vielmehr würden die Zähne der Beschläge rosten und nach kurzer Zeit ausbrechen.

Von einem Zufahrtisch gelangt die Wolle durch Speisewalzen zunächst an die Klettenwalze, von deren Umfang die etwa vorhandenen Kletten durch eine Messerwalze abgeschlagen und nach einer Mulde befördert werden. Die Überführung nach einem kleinen Tambour erfolgt durch den ersten Wender; dieser Tambour mit den darüber befindlichen drei Arbeitern und den drei Wendern bildet den Avant-Train. Die Übertragungswalze befördert die Wolle nach dem großen Tambour, mit welchem vier Arbeiter und vier Wender zusammenarbeiten. Ein Bolant schiebt die Wollhaare an die Spitzen der Beschlagzähne, und erfolgt darauf auf dem Umfange des Peigners (Abnehmer) die regelmäßige Anstauung des Materials für die erforderliche Dichte eines Blieses. Der Hacker löst das Blies ab, und der Trichter faßt dasselbe zu einem Bande zusammen, welches durch die Wickelwalzen nach dem Wickelapparat weiterbefördert wird.

Nach Hartig¹⁾ liefert eine Krempel pro Stunde 5,65 bis 11,38 kg. Effektive stündliche Lieferung 4,65—9,06 kg. Dabei betrug die Arbeitsbreite 1105—1930 mm. Umfangsweg des Tambours 5,45—6,83 pro Sekunde. Anzahl der Wender und Arbeiter 4—7; Vorzug zwischen Arbeits- und Abzugswalze 20,2—40,0. Auflage pro 1 qm Speisewalzenoberfläche 0,342 bis 0,380. Koeffizient des normalen Arbeitsganges 0,796 bis 0,858.

Die technische Zusammensetzung der Krempel sowie die Harmonie der einzelnen Walzen zu erörtern, ist Sache des Ingenieurs; bemerkt sei noch, daß die Regulierung einer Krempel große Schwierigkeiten bereitet. Es ist daher die erste Aufgabe des Krempelmeisters, sich mit dem Charakter der verschiedenen Wollen genau vertraut zu machen, um jedesmal die Stellung der Maschine anzuwenden, welche bei Öffnung der Wolle bis in die kleinsten Knötchen dieselbe nebst den Beschlägen am meisten schonet. Darin liegt die Kunst des Krempelns, und in dem Maße, wie sich dieselbe ein Meister zu eigen macht, wird sein Erfolg wachsen, und er wird von selbst sich in der Fabrik unentbehrlich machen.

¹⁾ Hartig, Berechnungstabellen für die Krempel.

Das Kämmen der Wolle.

Wie schon im Krempeln die Kamm- von der Streichgarnspinnerei abweicht, so trennt sich vollends der Weg beider Fabrikationsarten. Bei der Kammgarnspinnerei verlangt man einen glatten, gestreckten Faden, der möglichst wenig Enden an seiner Oberfläche zeigt. Um dieses zu erreichen, machen sich Bearbeitungen der Wollfaser notwendig, welche die Streichgarnspinnerei gar nicht kennt. Es fassen sich diese Arbeiten in das Kämmen der Wolle zusammen; durch dasselbe werden die kurzen Härchen (Kämmlinge) von den langen getrennt, alle Unreinigkeiten, Kletten und dergl., aus denselben entfernt und dem Wollhaar seine Kräuselung genommen. Doch versteht man unter dem Ausdruck „Kämmen der Wolle“ vier Operationen, nämlich: a) das Strecken der Krempelbänder auf dem sogen. Rohstreckler, b) das eigentliche Kämmen, c) das Strecken des Kammzuges, d) das Plätten des Zuges.

Die erste Operation nach dem Krempeln ist also das Strecken der Krempelbänder. Hat die Wolle die Krempel verlassen, so sind zwar die einzelnen Haare aufgelöst, aber doch noch wirr untereinandergemischt, so daß das Band einmal dicke und dann wieder dünne Stellen zeigt. Um diese Ungleichheit auszugleichen, streckt man drei bis sechs Bänder auf dem Rohstreckler so auf, daß sie durch eine Nadelwalze nebeneinandergehen und bei diesem Passieren der Streckzylinder der Maschine sich zu einem Bande vereinigen. Immer wieder beginnt nun ein neues Strecken der Bänder der Art, daß drei bis vier solche Strecken oder Passagen einer neuen Streckmaschine übergeben werden, wodurch man für die Kammstühle ein recht strammes und festes Band erhält. Nun kommen wir zu einem sehr wichtigen Teile der Kammgarnspinnerei, zu dem Kämmen der Wolle selbst. Bei dieser Operation kommen die kompliziertesten Maschinen in Betracht, die in ihrer heutigen Vollendung einen hohen Grad von Intelligenz, rastloses Sinnen und praktisches Probieren erfordern; starb doch der Erfinder des Heilmannschen Systems in Geistesverwirrung. Bei der Manipulation selbst wird stets eine größere oder kleinere Zahl von Haaren, welche man Kämmlinge nennt, zur Kammwolle untauglich gemacht.

Wir erhalten drei Produkte: die langen Haare, welche den Kammzug bilden, die kürzeren Haare, welche Kämmlinge heißen, und die ganz kleinen Wollteilchen, welche Kammflug oder Kammstaub genannt werden. Der Zweck des Kämmens wird um so besser erreicht, je weniger Haarenden sich in einer bestimmten Fadenzlänge vorfinden; zu kurze Wollen vermögen die Kammmaschinen nicht zu fassen; die Länge der zur Kammwollfabrikation bestimmten Wollen soll mindestens 6,5 cm betragen. Die Landwirte sollen sich aber auch davor hüten, zu lange Wollen zu produzieren; denn diese sind für die Kammwollfabrikation doch erst recht unbrauchbar; sie werden von den Kämmen einfach entzweigeschnitten und haben dann weder als Kämmlinge noch als Kammzug einen Wert. Das Kämmen der Wolle ist wohl der wichtigste Teil für die Spinnerei; ich halte es daher für angemessen, Erklärungen der dazu notwendigen Maschinen zu geben. Während früher die Wolle allgemein mit der Hand gekämmt wurde, gebraucht man jetzt Maschinen dazu. Auf die Systeme selbst kann ich natürlich nicht eingehen; nur sei bemerkt, daß zwei Systeme in Deutschland fast allgemein angewendet werden, das Listersche System und das System Heilmann oder Schlumberger. Die Maschinenarbeit besteht in vier Operationen, nämlich: 1. in der Zuführung der von dem Strecken kommenden, zu kämmenden Bänder, 2. in der Trennung des Kammzuges von den Kämmlingen (oder in der Trennung der langen von den zu kurzen Wollfasern), 3. im Trennen des gekämmten Bandes von den noch nicht gekämmten Bändern, 4. im Reinigen der Kämmen und der übrigen zum Kämmen dienenden Maschinenteile.

Diese vier Operationen charakterisieren wieder drei Hauptorgane, welche dieselben ausführen, nämlich 1. den Speise- oder Einschlagapparat, 2. den Arbeits- oder Kämmapparat, 3. den Ausziehapparat mit den Unterorganen für die Vereinigung der einzelnen Züge zu einem zusammenhängenden Bande und für die passende Entfernung der Kämmlinge. Die Konstruktion der Kammmaschinen ist sehr verschieden ausgeführt, und kann der Kämmapparat allein nach drei verschiedenen Prinzipien konstruiert werden. Da jeder Kämmapparat, ähnlich der Handkämmerei, aus zwei Elementen bestehen muß, nämlich aus einem feststehenden und einem be-

wegten Kamme, so besitzt der Kammapparat einer Kämmmaschine gewöhnlich auch einen nach Art der Handkämme eingerichteten sowie einen beweglichen Kamm, welcher dadurch eine kontinuierliche Bewegung erhält, daß er aus einem rotierenden oder fortrückenden Körper besteht. Solche rotierende Körper, auf welchen die Nadeln der Kämme befestigt worden sind, bilden entweder Ringe (Kammringe, Ringkämme) oder Zylinder (Kammwalzen, Walzenkämme); die fortrückende Bewegung wird durch Ketten ohne Ende hervorgebracht (Kammketten, Kettenkämme); der feststehende Kamm kann auch aus einer Zange bestehen. Der Einschlagapparat hat dem Kämmapparat die Wolle portionsweise durch Einschlagen in die Zähne desselben zu überliefern; er fungiert periodisch wie die Hand des Kämmens. Der Ausziehapparat zieht den gekämmten Bart aus den Kämmorganen heraus und legt die einzelnen Kammzüge so zusammen, daß ein zusammenhängendes und möglichst gleichförmiges Band entsteht.

Zur Ingangsetzung der Maschine werden die zu kämmenden Bänder in die Zuführung gebracht und vermittelt eines glatten Blechstreifens durch die Stäbe des Speiseapparats eingeführt. Die Reinheit des Zuges hängt außer von der Feinheit der Wolle namentlich davon ab, daß die Zange in dem Moment, wo sie gegen die Kämmwalze gerichtet ist, sich schließt, sowie davon, ob die Nadelstäbe in der Kammwalze und der Vorsteckkamm mehr oder weniger feine und dichtgestellte Nadeln haben. Stimmen die Nadelsegmente nicht, so wird der Zug nicht rein gekämmt.

Die Leistungen einer Maschine kann man pro Stunde auf durchschnittlich 11—13 kg Zug und 27—30 kg Kämmling angeben; doch ist dabei zu bemerken, daß man von AAA Wolle nicht das gleiche Quantum verlangen kann wie von AA oder A und B; je feiner die Wolle, um so länger hat man zu kämmen.

Anbei folgt eine Einteilung der Nadelsegmente und Vorsteckkämme.

(Siehe Tabelle S. 131.)

Die Nummer der Nadeln zeigt an, wie viel auf 1 cm nebeneinander gehen. Diese Einteilung ist selbstverständlich vielerlei Abänderungen fähig und soll nur einen Anhalt geben.

Nummer der Nadeln	Gattung der Kämme	Länge der Nadeln in mm	Gelötet in mm	In der Zange in mm	Nadelsegmente					
					AAA		AAA		AA	
					St.	Nr.	St.	Nr.	St.	Nr.
6	Nadelstäbe für die Segmente	13,00	6,0	7,0	1	6	1	6	1	6
8		13,00	6,0	7,0	2	8	1	8	1	8
12		13,00	6,0	7,0	1	12	1	12	1	12
16		12,50	7,5	5,0	1	16	1	16	1	16
19		12,50	8,0	4,5	1	19	1	19	2	19
22		12,50	8,0	4,0	2	22	2	22	1	22
25	9,25	5,75	3,5	1	25	1	25	1	25	
19	Nadeln für den Vorstech- kamm	15,75	7,0	8,75	A		B		CDE	
20		15,85	9,0	6,75	St. Nr.		St. Nr.		St. Nr.	
22		15,50	7,5	8,00	1	6	1	6	1	6
25		16,00	7,5	9,00	1	8	1	8	2	8
					1	12	1	12	1	12
				1	16	2	16	2	16	
				2	19	2	19	2	19	
				2	22	1	22			

Das Verhältnis vom Zuge zum Kämmling wird durchschnittlich zu 70% Zug; 30% Kämmling bei AA Wolle und zu 75% Zug und 25% Kämmling angegeben.

Hat die Wolle den Kämmstuhl verlassen, so wandert der Zug in die Streckmaschine; der Kämmling dagegen wird abgefondert und an die Tuchfabrikanten verkauft; er hat für diese einen hohen Wert, der sich natürlich nach der Güte der Ware selbst richtet. Wie bereits erwähnt, bildet der Zug, wenn er vom Kämmstuhle kommt, ein loses Band; er muß daher noch einmal gestreckt werden, was in den Topfstrecken geschieht. Hat der Zug auch dieses hinter sich, so schreitet er zu der letzten Vorbereitung vor dem Vorspinnen vor, nämlich zu dem Plätten, welches den Zweck hat, die Bänder vollends zu entfalten, zu reinigen und zu entkräuseln, da bei dem Vorspinnen das Material aus der reinsten Haarsubstanz bestehen und das kleinste Atom Staub daraus entfernt werden muß. Die von der Kämmmaschine erhaltenen Zugbänder kommen nun auf die Plättmaschine oder Bisseuse. Durch Einziehwalzen gelangen die Bänder in das erste Seifenbad. Sie passieren hierauf das erste Preßwalzenpaar und demnächst noch hohle, mit Dampf

geheizte, äußerlich polierten Kupferwalze, welche das Trocknen, Entkräufeln, Spannen und Glätten der Bänder bewirken. Nach dem Verlassen der Plättmaschine wird der Zug zu Spulen aufgewickelt und ist zur Spinnerei fertig. Im Anschluß an die Kämmerei folgen die Kämmereiergebnisse von verschiedenen Wollen nebst den Durchschnittsergebnissen aus einer größeren Zahl verschiedenen Ländern entstammenden Kammwollen.

I. Partie. Deutsche Schweißwolle.

Ergebnis: Rohe Wolle 131 000 kg.

An Zug	35,32 %
„ Kämmlingen	3,96 „
„ Kammflug	0,31 „
„ Abgängen	1,24 „
Rendement	<u>40,83 %</u>
Washverlust	59,17 „
Summa	<u>100,00 %</u>

Auf der Kämmlingswage gewogen

An Zug	85 %
An Kämmlingen	15 „
Summa	<u>100 %</u>

Deutsche Schweißwollen.

Ergebnis:

An Zug	25,00 %
„ Kämmlingen	4,70 „
„ Kammflug	0,55 „
„ Abgang I)	2,04 „
„ Abgang II)	
Rendement	<u>32,29 „</u>
Washverlust	67,71 „
Summa	<u>100,00 %</u>

Kämmereikosten

An Kammlohn	1066,80 Mk.	=	65,52 %
„ Steinkohlen	278,30 „	=	17,09 „
„ Talg	10,50 „	=	0,65 „
„ Wollöl	48,60 „	=	2,99 „
„ Schmieröl	52,92 „	=	3,25 „
„ Reparaturen	171,00 „	=	10,50 „
Summa	<u>1628,12 Mk.</u>	=	<u>100,00 %</u>

Kämmlohn	0,28	Mk.
Waschlohn	0,02	"
Summa	<u>0,30</u>	Mk.

Russische Wollen.

An Zug	35,00	%
" Kämmlingen	3,05	"
" Kämmflug	0,02	"
" Abgängen	5,00	"
Rendement	<u>43,07</u>	"
Waschverlust	<u>56,93</u>	"
Summa	100,00	%

An Zug	78,25	%
" Kämmlingen	21,75	"
Summa	<u>100,00</u>	%

Das Durchschnittsresultat dürfte man in folgenden Zahlen richtig bezeichnen:

Deutsche Schweißwolle	31—35	% Rendement
" Rückenwäsche	55—65	"
Pommersche Schweißwolle	24—30	"
Thüringische "	28—31	"
Posensche "	39—32	"
Australische "	40—45	"
" Rückenwäsche	75—82	"
Buenos Aires }	38—44	"
Montevideo }		
Kap=Wolle Rückenwolle	75—88	"
" " Schweißwolle	58—35	"

Spinnerei.

Mit Recht kann man die Spinnerei als Grundlage der Weberei ansehen, und eine gute Vorbereitung zur Spinnerei ist der sicherste Grundstein für das eigentliche Spinnen. Was einmal in der Vorbereitung verdorben ist, kann auch der Spinnmaschine nicht wieder gutgemacht werden. Die Vorbereitungen haben den Zweck, die von der Kämmerei gelieferten Bänder durch Doublieren und Strecken auf den Grad von

Feinheit und Gleichmäßigkeit zu bringen, wie er unbedingt erforderlich ist, um auf der Feinspinnmaschine ein den Anforderungen der Weberei entsprechendes Garn zu liefern. Ist das Vorgarn normal, so hat der Spinner bloß seine Maschine richtig zu stellen, um ein gutes Garn zu liefern. Ist das Vorgarn schlecht, so mag die Maschine noch so genau arbeiten, das Resultat wird doch mangelhaft sein. Die Vorarbeiten bestehen nur der Hauptsache nach in einem vielfach wiederholten Strecken, um ein Band mit vollkommenen, parallel liegenden Wollhaaren von solcher Beschaffenheit zu erzielen, daß sich in jedem Querschnitte so annähernd als möglich eine gleich große Anzahl von Wollhaaren vorfindet, d. h. daß das Band überall gleiche Stärke besitzt. Das Band, welches die Kämmerei liefert, hat meistens ein Gewicht von 15—20 g pro Meter. Die Beschaffenheit der Wollfaser verlangt, daß das Vorstrecken nicht zu gewaltsam vor sich geht. Dadurch wird notwendig, daß eine gewisse Anzahl von Maschinen sich in die Arbeit theile und die nachfolgende das Produkt der vorhergehenden übernimmt, um es dann in immer verbessertem Zustande der nächstfolgenden zu übergeben. Eine solche Zusammenstellung von Maschinen nennt man ein Sortiment. Die einzelnen Maschinen des Sortiments bilden die Passagen desselben und werden der Reihenfolge nach als die 1., 2., 3., 4., 5. usw. bezeichnet. Die Anzahl der Passagen hängt von der Feinheit des Garnes ab; zum Strickgarn sind oft nur fünf Passagen, für feinere Wollen oft zehn Passagen notwendig; dasselbe Verhältnis findet auch bei dem Dublieren statt.

Die Verarbeitung der Bänder geschieht auf allen Maschinen in gleicher Weise. Hinter der Maschine befindet sich ein Spulengestell, welches bei den ersten Passagen durch eine Kette vom Hinterzylinder der Maschine aus getrieben wird. Hier werden die von der Kämmerei gelieferten Bänder auf senkrecht stehenden Spindeln aufgesteckt. Das sich abwickelnde Band gelangt über sich drehenden Walzen nach dem Speisezylinder, welcher mit einer eisernen Druckwalze belastet ist. Zwischen beiden hindurchgehend, kommt es zu dem sogenannten Führungszylinder, der ebenfalls eine kleine Druckwalze hat. Dicht hinter diesem legt sich das Band in die Zähne der Nadelwalzen und wird vom Haupte der Ausgangszylinder ergriffen.

Diese sind geriffelt; das hier austretende Band geht durch einen Trichter, wird zwischen den Frotters oder Reibledern gerollt, passiert einen zweiten Trichter, gelangt zum Spulwagen und wird von diesem auf Holzspulen aufgerollt. Dieser Gang bleibt immer derselbe; nur werden die Verhältnisse der Zylinder, der Nadelwalzen, des Druckes und der Geschwindigkeiten mit der zunehmenden Verfeinerung der Bänder andere. Das Verspinnen selbst wird durch Anwendung von Spulmaschinen (flyers) charakterisiert; von diesen werden gewöhnlich drei gebraucht, Grob-, Mittel- und Feinsflyers, an welche sich für feinere Garnnummern wohl noch ein vierter anschließt. Die Numerierung der Kammgarne geschieht auf folgende Weise: Das Kilogramm bildet die Gewichtseinheit, und die Nummer soll gleich einer Anzahl Stränge von 1000 m sein, welche ein Kilogramm wiegen. Das gültige Maß ist also das Meter: das alleinige Gewicht das Kilogramm; die Nummer des Feingarns wird bestimmt durch die Zahl, welche angibt, wie viel mal tausend Meter auf ein Kilogramm gehen. Somit sind $1000 \text{ m} = 1 \text{ kg} = \text{Nr. } 1$. $25000 \text{ m} = 1 \text{ kg} = \text{Nr. } 25$. Nr. 50 enthält also 50 Stränge zu 1000 m = 50 000 m. Nr. 35 enthält 35 Stränge zu 1000 m = 35 000 m im Zusammenhange.

Nr.	1	=	1	kg	zu	1000	m	sind	1000	m
"	2	=	1	"	"	1000	"	"	2000	"
"	3	=	1	"	"	1000	"	"	3000	"
"	4	=	1	"	"	1000	"	"	4000	"
"	10	=	1	"	"	1000	"	"	10 000	"
"	40	=	1	"	"	1000	"	"	40 000	"
"	50	=	1	"	"	1000	"	"	50 000	" Nr. 50

Wir schließen daraus, daß die Nummer steigt, je feiner das Garn wird, daß sie sinkt, wenn der Faden stärker wird, oder: je stärker das Garn, desto niedriger die Nummer, je feiner das Garn, desto höher die Nummer.

Das Feinspinnen.

Die Arbeit wird von der Spinnmaschine ausgeführt. Je nach der Konstruktion nennt man die Maschinen Water-Mulemaschinen und Selfaktor. Die meisten Anwendungen, namentlich für feinere Garne, findet der Selfaktor, während

die Water- und Mulemaschinen sich besser für gröbere oder Strickgarne eignen. Auf Watermaschinen werden durchaus lange und schlichte Wollen gesponnen; kürzere und feinere Wollen werden vorzugsweise auf diesen Maschinen zu den stärker gedrehten Kettengarnen, auf Mulemaschinen zu wenig stark gedrehten und daher vorzugsweise zu Schußgarnen versponnen. Bei der vielfachen Anwendung des Selfactors dürfte es wohl angemessen erscheinen, auf die Konstruktion desselben näher einzugehen. Der Selfactor besteht aus zwei Hauptteilen, dem feststehenden hinteren Teile, welcher den Aufstreckrahmen für die Vorgarnspulen, den Zylinderbaum mit dem darauf befindlichen Stockwerk und in der Mitte das Hauptgestell, den sog. Handstock, mit dem Getriebe enthält; der zweite Hauptteil des Selfactors wird gebildet durch den Wagen, welcher auf eisernen Bahnen läuft, und die Spindeltrommel sowie die Spindeln nebst dem Apparate zum Aufwinden des fertigen Garnes auf die Spindeln erhält.

Im Spinnen selbst lassen sich vier Stadien unterscheiden: 1. das Ausfahren des Wagens, 2. der Nachdraht, 3. das Abschlagen der Fäden, 4. das Einfahren des Wagens.

Ist das Vorgarn auf dem Spulgestell aufgesteckt, so werden die einzelnen Bänder, jedes durch den ihm zukommenden Trichter, unter den Druckwalzen der Zylinder hindurch eingezogen. Da das eingezogene Vorgarn zwischen den Zylindern noch keinen Vorzug hat, so läßt man erst eine gewisse Länge herauslaufen, führt den Wagen ein und dreht das auf den Spindeln befindliche Garn mit dem Vorgarn zusammen. Nachdem man zur Sicherheit immer noch zwei bis drei Auszüge gesponnen hat, führt man den Wagen ein, schiebt denselben etwas vor, damit die Fäden schlaff herunterhängen, und zwar so viel, daß das bis jetzt auf die leeren Spindeln gewundene Garn ganz in die Höhe geschoben werden kann. Ist dieses geschehen, so windet man drei bis vier Umgänge auf die Spindeln. Hierauf werden die in die Höhe geschobenen Anfänge abgerissen, abgezogen und nun erst Hülsen aufgesteckt, worauf der Wagen eingefahren wird. Ist so viel gesponnen, daß auf jeder Spindel 100 m vorhanden sind, so muß von fünf oder zehn Spindeln Probe gemacht werden, um zu sehen, ob die Nummern stimmen; ist alles in Ordnung, so kann ruhig weitergesponnen werden.

Nachdem nun das Garn auf der Feinspinnmaschine fertiggestellt ist, kommt es zur Versendung in die Weberei; entweder wird es als Schuß auf Köder gewickelt, oder, ist es als Kette bestimmt, so wird es von den Maschinenspulen abgehaspelt oder geweift. Bekanntlich spinnt man das Garn auf Köder oder Spulen, das Kettengarn auf lange (15—16 cm), das Schußgarn auf kurze (12 cm) Blechspulen. Die Garnhaspel oder Weife hat in den verschiedensten Ländern einen verschiedenen Umfang. Für Kammgarngespinnste beträgt der Umfang 1,27 m; nach früherem Maße betrug der Umfang des Haspels:

		nach früherem Maße	nach Metern
bei deutschen Kammgarnen		1½ Yard	1,370
„ englischen	„ (warp)	1½ „	1,370
„ „	„ (weft)	1 „	0,914

Wie schon bei der Tuchfabrikation erwähnt, gibt man den Umfang von 1 m 37 cm sämtlichen Gespinnsten. Die Größe des englischen Haspels ist ebenso für Kamm- als Streich- und Baumwollgarne passend. Die Länge des Garnes bei einer Umdrehung des Haspels nennt man einen Faden; 80 Umdrehungen geben ein Gebind, 7 Gebind ein Stück (auch Strähl-Nummer); dasselbe hat also $4\frac{1}{2}$ (Länge des Fadens bei einer Umdrehung) \times 80 \times 7 = 2530 engl. Fuß = 840 Yard = 768 Meter.

Die Nummer des Garnes drückt man nach der Anzahl Meter, welche auf ein Gramm gehen, aus, also in Zahlen; wiegen 15 m 1 g, so ist das Garn Nr. 15, wiegen 20 m 1 g, so ist es Nr. 20. Die Feststellung der Garnnummer in der Spinnerei stellt sich aber ganz anders. Sollte z. B. Nr. 22 gesponnen werden, so würde das Garn richtig sein, wenn 22 m 1 g wiegen; würden 23 m auf 1 g gehen, so wäre das Garn auf eine Nummer zu fein. Die neue Garnnummer wird selbstverständlich eine andere, und zwar um so viel anders, als die alte Strähnlänge von der neuen entfernt ist. Zur Erleichterung der vorzunehmenden Reduktion der Garnnummer diene folgende Tabelle (S. 138).

Das nunmehr für die Weberei bestimmte Garn wird nach der Ablieferung von den Spinnmaschinen eine Zeitlang der Einwirkung von Wasserdämpfen ausgesetzt, damit der Faden

Garnsorte	Der Strähn feithrigerer Weise	Gewicht		Koeffizient	
		feithrigeres	ist nun Gramm	Umrechnung des alten Systems ins neue	Umrechnung des neuen Systems ins alte
deutsches Kammgarn	840 Yard	1 Pfund	468	1,64	0,61
französl. "	720 Meter	1/2 Kilogr.	500	1,44	0,70
engl. " (warp)	840 Yard	1 engl. Pfd.	454	1,69	0,59
" " (weft)	560 Yard	"	454	1,13	0,88

recht glatt bleibe. Man benutzt zu diesen Dämpfen große eiserne Kästen, in neuester Zeit auch größere gemauerte oder aus Beton hergestellte Räume. Nach dem Dämpfen läßt man das Garn in feuchtem Raume stehen, damit es dann versendet werden könne. Das Weben der Kammgarnwolle findet in derselben Weise statt wie in der Tuchfabrikation; ich brauche daher nicht mehr auf dasselbe einzugehen. Zur Herstellung gewisser schöner und glatter Stoffe wird das Bettel oder Einschußgarn gleich genommen; zu anderen Stoffen wird als Einschuß Streichgarn verwendet, zu noch anderen Baumwolle oder Seide benutzt.

Appretur der Kammgarnstoffe.

Die Appretur der Kammgarnstoffe ist nicht in dem Maße ausgedehnt wie die der Tuchfabrikation. Wie den Tuchstoffen die Krimpkraft erhalten werden muß, so soll den Kammgarnstoffen die Krimpkraft möglichst entzogen werden. Es ist Aufgabe der Kammgarnfabrikation, einen möglichst glatten Faden und glattes Gewebe herzustellen. Von einer Walke ist nicht die Rede; auch das Rauhen und Scheren entbehren manche Kammgarnstoffe; eine Ausnahme bilden nur die sammetartigen Stoffe.

Bei der Verarbeitung eines auch noch so glatten Fadens zu allen nicht sammetartigen Kammwollzeugen ist es trotz der größten Achtsamkeit nicht zu vermeiden, daß hier und da kleine Haarendchen aus dem Gewebe hervortreten. Obgleich man auch bei den Kammwollzeugen das Scheren versucht hat, so wird doch überall das Sengen angewendet. Dasselbe geschieht entweder in der Weise, daß glühende Metallstäbe über das ausgespannte Zeug hinweggezogen werden, oder es wird

mittelft einer Gasfengmaschine ausgeführt. Gleich nach dem Sengen muß das Koppen vorgenommen werden, da sich auch hier bei dem Weben fremde Stoffe einmischen oder Fäden in unregelmäßige Lage gekommen sind, welche wieder geordnet werden müssen.

Nach dem Koppen folgt das Auswaschen. Das Waschen geschieht in den sog. Prätmaschinen. Nach der Wäsche muß natürlich das Zeug getrocknet werden, welches entweder durch Aufhängen oder durch Zentrifugaltrockenmaschinen geschieht; nach dieser Manipulation wird es gefärbt.

Nach der Färbung ist die nächsterste Arbeit das Steifen und Kareien.

Bei dem Kareien wird das Gewebe durch verdünntes Leimwasser gezogen und dann in nassem Zustande ganz stramm auf eine Walze gewickelt. Während des Aufwickelns wird das Gewebe trockener Luft ausgesetzt oder auch über ein Kohlenfeuer gezogen, das Gewebe wird dadurch fest und erhält eine gewisse Steifheit. Nach dem Kareien wird das Gewebe nochmals gestreckt, um sich dann der Manipulation des Kalanderns zu unterziehen. Die Kalandern dienen dazu, die Stücke gleichmäßig auszubreiten. Diese Maschinen werden von übereinanderliegenden Walzen gebildet, von denen die eine hohl, aus Kupfer oder Gußeisen hergestellt, durch Dampf geheizt werden kann, während die andere aus Holz oder Papier gefertigt ist. Die Benutzung von Papierkalandern an Stelle hölzerner verdankt man den Engländern, welche sich zuerst papierner Walzen bedienten und dieselben vor etwa vierzig Jahren einführten. Während das Stück zwischen beiden Walzen hindurchgeht, wird es stark zusammengepreßt, seine Oberfläche wird dadurch gleichförmig glatt, sogar glänzend, wenn die Appretur, mit welcher der Stoff imprägniert, widerstandsfähig ist und Substanzen enthält, welche imstande sind, bei der Reibung eine gewisse Politur anzunehmen, wie Wachs, Stearin. Die letzte Appretur ist das Pressen, welches in derselben Weise wie bei der Tuchfabrikation vollzogen wird.

Fabrikation gewirkter und gestrickter Waren.

Das Wirk- und Strickgarn unterscheidet sich von dem aus Wolle hergestellten Garn dadurch, daß bei den Strickwaren die

Garnfäden sich in glatter, gerader Linie im rechten Winkel durchkreuzen; außerdem kommt das Garn bei den gewirkten Waren nur in gezwirnter, dublierter Form zur Verarbeitung. Die auf solche Art hergestellten Zeuge haben lange nicht die Dichtigkeit der gewebten Stoffe, besitzen aber eine höhere Elastizität und schließen sich dem Körper viel inniger an. Die Strickwaren sind das Produkt einer Handarbeit, des Strickens; erst in neuester Zeit hat man Strickmaschinen konstruiert. Die Wirkwaren werden auf dem Strumpfwirkerstuhle hergestellt. Die Fertigung der für diese Warengattungen geeigneten Garne geschieht entweder durch Handgespinnst oder durch Maschinenarbeit. Die für Strick- und Wirkwaren geeigneten Garne nennt man Halbfammgarne. Eine andere Art der Verarbeitung der Halbfammgarne ist die Tapissierarbeit; zu derselben wird ein besonderes Garn verwendet und nur mit der Hand verarbeitet. Sämtliche Halbfammgarne werden nicht gewalkt; sie sollen nicht ein filzartiges, festes Aussehen haben, vielmehr eine lockere, elastische Form zeigen; sie dürfen beim Gebrauche nicht einschrumpfen. Zu Halbfammgarn für das Handgespinnst werden Wollen verarbeitet, welche sehr geringe oder gar keine Krimpkraft haben. Hierher gehören die Wollen von der Heidschnucke, von polnischen Land- und norddeutschen Marsch- und vom Zackelschafe. Für das Maschinengespinnst liefern das hauptsächlichste Material die halbveredelten Schafrassen. Hierher gehören besonders die russischen und ungarischen Einschuren, die deutschen Landwollen, sowie die Kreuzungen von Merinos und englischen, namentlich kurzwoiligen Rassen, aber auch reine Merinowollen, ja selbst Wollen aus Mecklenburg und Pommern werden zu Halbfammgarn verarbeitet.

Die Herstellung des Garns ist sehr einfach. Die für das Handgespinnst bestimmte Wolle wird möglichst warm gewaschen. Nach der Wäsche wird die Wolle getrocknet; damit sind die Vorarbeiten beendet und die Wolle ist zum Verspinnen geeignet. In früherer Zeit geschah dies mittelst einer Spindel; heute wendet man das Spinnrad an. Auf eine nähere Beschreibung desselben einzugehen, dürfte wohl überflüssig sein, da es genügend bekannt ist. Ist das Garn auf Spulen gewickelt, so wird es gezwirnt. Das Zwirnen verrichtet das Spinnrad; mit dem Zwirnen ist zugleich ein Dublieren ver-

bunden, je nachdem der Strickzwirn zwei-, drei- oder vierdrähtig werden soll. Ein Färben der Wolle vor oder nach dem Verspinnen findet in der Regel nicht statt, indem die Wolle der Schafrassen, aus welcher Handgespinnst hergestellt wird, schon an sich schwarzbraun ist oder eine gemischte Farbe zeigt. Da die Wolle trotz der warmen Wäsche noch einige Krimpkraft annehmen könnte, wird in den meisten Fällen das gezwirnte Garn noch einmal gebrüht.

Die von Maschinen gesponnenen Strickgarne zeigen eine größere Verbreitung; ihre Herstellung ist der der Kammgarne sehr ähnlich, unterscheidet sich aber in einem Punkte wesentlich von derselben. Die Kammgarmspinnerei sucht durch das sogenannte Kämmen alle zu kurzen Haare aus dem Material zu entfernen; bei der Fabrikation von Halbkammgarne werden dagegen auch die kürzesten, in der Wolle sich vorfindenden Haare mitversponnen, das Kämmen bleibt also aus.

Die Vorarbeiten bei der Halbkammgarnefabrikation sind fast dieselben wie bei der Kammgarnefabrikation. Das Sortieren, Auflockern, Reinigen und Einölen der Wäsche geschieht ganz so, wie bei der Kammgarnefabrikation. Die nächste Arbeit nach dem Einölen ist das Krazen auf den Streichgarnkrepeln, woraus die Wolle als Wolle oder Blies hervorgeht. Die Halbkammgarnefabrikation verläßt hier wieder die Streichgarnefabrikation und wendet sich dem bei der Kammwollspinnerei üblichen Verfahren zu; es wird aber nicht das deutsche, sondern das englische System angewendet.

Nachdem die Wolle, zur Watte oder zum Blies geformt, die Krazmachine verlassen hat, kommt sie auf eine Art Schrubbelmaschine, welche mit der Vorrichtung versehen ist, aus dem Blies ein Band zu bilden, in welchem die Haare möglichst gleichmäßig parallel neben- und übereinander liegen müssen. Das auf diese Weise gewonnene Band wird dann durch eine einfache Streckmaschine, welche stets drei aus der vorigen Maschine hervorgegangene Bänder zusammenfaßt, geführt und das so dublierte Band kommt dann auf den Sliverbox, d. h. die Anstückelmaschine.

Diesen Namen führt sie, weil hier die einzelnen, aus der vorigen Maschine hervorgegangenen Bänder, mit ihren Fäden aneinandergestückt, zusammengesetzt werden. Die dem Box

übergebenen Bänder werden hier um das Fünffache gestreckt und in einen schwach gedrehten, lockeren Strang von der Stärke eines Fingers verarbeitet. Dieser Strang kommt nun auf die Streckmaschine, drawing-heads. Derselbe passiert drei Streckmaschinen; auf jeder werden fünf Stränge zusammengelegt und in einen Faden zusammengedreht, wobei derselbe auf den drei nacheinander arbeitenden Maschinen um das Fünffache gestreckt wird. Die aus der letzten Streckmaschine hervorgegangenen Fäden empfängt der Fertigstuhl, finishingbox; er nimmt gewöhnlich drei derselben zusammen und streckt dieselben dergestalt, daß die Wolle als ein schwach gedrehter Faden von der Stärke einer Spule austritt. Hiermit beginnt das eigentliche Spinnen; es geschieht in derselben Weise wie bei der Kammgarnfabrikation und zerfällt, wie diese, in das Vor- und Feinspinnen. Die anderen Manipulationen, das Zwirnen, Weisen, Waschen, Trocknen, sind ganz so wie in der Kammgarnfabrikation; nur das Färben unterscheidet sich noch etwas, wird aber ebenfalls so ausgeführt.

Nachdem das fertige Garn, besonders Strick- und Tapissiergarn, gefärbt ist, kommt es, nachdem es in der üblichen Weise gehaspelt und verpackt ist, in den Handel. Aus Halbkammgarnen werden hergestellt: Zephir-, Strick-, Phantasie-, Strumpf- und Kastorgarne.

Die wichtigsten Arten der Gewebe aus Kammgarn.

Die durch die Zeugweberei hergestellten Stoffe sind von unendlicher Mannigfaltigkeit; der Wechsel der Mode liefert täglich neue Muster und Kombinationen. Die Verschiedenheit der Stoffe wird einerseits durch die verschiedenen Qualitäten von Kammwollen, andererseits aber dadurch ermöglicht, daß man Kammgarn entweder rein für sich oder in Verbindung mit Streich-, Baumwoll- oder Seidengarn verarbeitet. Je nach der Herstellung unterscheidet man:

I. Glatte oder schlichte Gewebe.

Bei den glatten Fäden läßt der Eintragsfaden, in seinem Laufe quer durch die Kette abwechselnd, einen Kettenfaden unten und einen anderen über sich liegen, so daß er die eine Hälfte der Kettenfäden bedeckt, von der anderen bedeckt wird.

Von dieser Art ist das Gewebe bei Kattun, Schirting, Battist, Kaliko, Rips, Stramin, Taft, Bombasin, Berkan, Krepp, Orleans, Wollmuffelin, Kamelott, Beuteltuch und Chaly.

II. Geföperte Stoffe.

Der Eintragsfaden läßt nicht immer nur einen Faden der Kette über oder unter sich, sondern oft zwei oder mehrere Fäden; sodann wechseln stets mehr als zwei verschiedene Lagen des Eintrags miteinander ab. Zu den geföperten Stoffen gehört vor allem der Kleiderstoff für Frauen, Merino, wobei Schuß und Kette aus Kammgarn hergestellt wird, ferner Tibet, Basting, wollener Atlas, Sarsche, Ölpreßtuch.

III. Gemusterte oder façonierte Stoffe.

Die gemusterten Stoffe bieten ein Muster dar infolge eigentümlicher Verschlingungen von Ketten und Eintragsfäden. Der Grund ist entweder leinwand- oder gazeartig oder geföpert. Man erzeugt Muster in den Geweben auf folgende Art: a) durch regelmäßige, auf verschiedenen Teilen der Fläche verschiedene Verschlingungen der nämlichen Kette und des nämlichen Eintrags, welche zugleich das Grundgewebe bilden, z. B. Drell, Damast, Westenstoffe, Beinkleiderzeuge, Schals, Umschlagetücher; b) durch Einweben besonderer, nur zum Muster gehöriger, vom Grundgewebe unabhängiger Einschlagfäden: broschirte Stoffe, z. B. Kleiderstoffe, Schals; c) durch regelmäßiges Zusammenweben zweier aufeinanderliegenden meist glatten Gewebe, wobei die Art des Zusammenwebens das Muster erzeugt, z. B. Pikee und gewisse Teppiche, Möbelstoffe, wollene Tapeten und Gobelins; d) durch Hervorbringung gitterartiger Öffnungen mittelst einer dem Gazestuhl ähnlichen Vorrichtung, entweder in Gaze- oder in Leinwandgrund, z. B. gewisse Damenkleider, Vorhänge; e) durch Anwendung besonderer, nur für das Muster bestimmter, in das für sich bestehende Grundgewebe eingeschalteter Kettenfäden, z. B. Bänder.

IV. Sammetartige Stoffe.

Auf einem leinwandartigen Grundgewebe ist eine haarartige Decke angebracht, auf der feine, gleichlange Fäden aufrechtstehen oder bei größerer Länge nach dem Striche niedergelegt

werden. Bei dem baumwollenen Sammet (Manchester, Velvet) wird der Flor durch den Eintrag hervorgebracht. Er verbindet zunächst die Kettenfäden miteinander zu einem konsistenten, nur auf der Rückseite des Stoffes sichtbaren Grundgewebe und läuft auf solche Art durch die Kette, daß er zu wenigstens drei Viertel auf der rechten Seite des Stoffes flott liegt und hier lauter parallele Längsstreifen bildet, welche unten das Grundgewebe, oben die ungebundenen Teile des Eintrags zur Wand haben. Die flottliegenden Teile des Eintrags werden nach dem Weben mit einem Messer aufgeschnitten und ihre Endchen mittelst einer Maschine aufgebürstet, wodurch das dicht deckende Haar entsteht, welches später abgeschoren wird. Der Flor wird bei dem echten Sammet durch eine zweite Kette hervorgebracht, welche auf dem Webstuhl oberhalb der Kette des Grundgewebes aufgespannt ist. Aus der Polkette werden beim Weben kleine Schleifen oder Maschen gebildet, indem man in jedes beim Weben von der Polkette gebildete Fach eine Nadel einschiebt. Diese Schleifen werden nachher an der oberen Biegung ausgeschnitten und durch Bürsten und Scheren verarbeitet. Zu den sammetartigen Stoffen gehören: echter Sammet, Manchestersammet, sammetartige Teppiche, Plüsch und Mohairplüsch, sammetartige Tapeten.

V. Gazenartige Stoffe.

Je zwei Nachbarfäden der Kette legen sich abwechselnd von links nach rechts übereinander und halten die Schußfäden zwischen diesen Kreuzungen fest. Es entstehen Stoffe mit gekreuzter Kette, wobei der eine Kettenfaden sämtliche Schußfäden unter sich, der andere sämtliche Schußfäden über sich läßt. Zu den Stoffen gehören die Zylindergaze.

Was verlangt der Fabrikant von einer Wolle?

Die Eigenschaft, welche sowohl in der Tuch- als auch in der Kammgarnfabrikation die größte Rolle spielt, ist die Ausgeglichenheit im Blicse. Möge doch jeder Landwirt sich bemühen, ausgeglichen zu züchten! Gerade an dieser Eigenschaft krankt unsere Schafzucht und wird von der überseeischen übertroffen; solange der deutsche Schafzüchter diese Eigenschaft nicht wiedererobert, bleibt er hinter den überseeischen Ländern zurück. Meiner

Ansicht nach ist allerdings die Ausgeglichenheit ein Produkt der Reinzucht, aber auch durch Kreuzung kann man ausgeglichen züchten. Möchte doch jeder Landwirt darauf achten, ob eine Wolle fein ist oder grob, ausgeglichen muß sie sein; je ausgeglichener sie ist, desto höheren Wert hat sie für die Fabrikation. Andere allgemeine Eigenschaften sind noch die Formbarkeit und Widerstandskraft der Wolle; letztere ist nicht zu unterschätzen; denn je höher der Grad von Kraft ist, um die Wolle zu zerreißen, desto größeren Wert hat sie für den Fabrikanten, und desto haltbarer wird das daraus gewonnene Fabrikat sein. Besonders spielt die Widerstandskraft in der Kammgarnfabrikation eine Rolle, da dieselbe bei den letzten Vorarbeiten der Wolle sehr in Anspruch genommen wird.

Schlußbetrachtung.

Welche Eigenschaften müssen die Tuchwolle und die Kammwolle besitzen?

A. Tuchwolle.

Krimpkraft. Die Krimpkraft ist wohl die wichtigste Eigenschaft des Wollhaares zur Herstellung von Tuch. Besäße die Wolle diese Eigenschaft nicht, so wäre eine Tuchfabrikation überhaupt nicht möglich; die Krimpkraft bedingt die Walkbarkeit des Wollhaares. Ein hoher Grad von Krimpkraft infolge Einwirkung von Wärme und Feuchtigkeit auf das hygroskopische Wollhaar ist bei der Tuchwolle unerlässlich, weil, wie wir gesehen, aus demselben Stoffe hergestellt werden sollen, bei denen die sich kreuzenden Fäden im Gewebe nicht zu erkennen sind, dasselbe vielmehr eine kompakte, filzartige Beschaffenheit zeigen soll. Der Züchter muß daher darauf hinwirken, in seiner Herde die Krimpkraft zu erhöhen. Wodurch dies geschehen könne, ist zwar physiologisch noch nicht klar dargelegt, aber, wie ich bereits bemerkt habe, hängt die Krimpkraft mit der Kräuselung und der Treue des Wollhaares eng zusammen; durch richtige Auswahl von Zuchtthieren kann die Krimpkraft in einer Tuchwollherde erhalten bleiben.

Kräuselung. Wolle mit normaler Kräuselung kann der Tuchfabrikant noch gebrauchen. Die Erfahrung hat gelehrt,

daß die hochbogigen Wollhaare sich am meisten krümmen; hierauf aber ist zu entgegnen, daß hochbogige Wollen sich zu schwer verspinnen, eine zu geringe Elastizität und eine für die Tuchfabrikation zu große Härte besitzen. Es ist daher dem Züchter zu raten, eine Wolle mit normal oder höchstens gedrängt-bogiger Kräufelung zu züchten. Zu eng mit der Kräufelung ist die Treue des Wollhaares verbunden; ja den Prüßstein der Treue geben die Kräufelungsbögen ab. Sind dieselben gleich, so läßt sich der Schluß ziehen, daß die Wolle treu ist; nur aus treuer Wolle läßt sich, besonders in der Tuchfabrikation, ein gleichartiges Fabrikat erzielen.

Wollte man den letzten Satz genau nehmen, wie wenn in der ganzen Länge des Wollhaares nicht die leiseste Abweichung vorkommen dürfte, so würde er eine Anforderung in sich schließen, welche sehr schwer zu erfüllen wäre; denn der Wechsel in den Lebensverrichtungen des Schafes und in den äußeren Einflüssen, die der Lauf des Jahres mit sich bringt, veranlaßt auch bei der sorgfältigsten Haltung immer kleine Abweichungen in der Richtung, daß z. B. der Teil des Wollhaares, welcher während der Sägezeit empormächst, etwas schlaffer, die äußerste Spitze, welche während der Weidezeit hervorkommt und die überdies den Einflüssen der Sonne, des Staubes und Regens am meisten ausgesetzt ist, etwas gröber wird. Doch es genügt schon, wenn die Eigenschaften, mit welchen ein Wollhaar am Hautende ausgestattet ist, von denen am entgegengesetzten Ende, oder in der Mitte, oder an irgendeiner anderen Stelle nicht zu bedeutend abweichen.

Die Länge der Tuchwolle.

Der althergebrachte Satz: „Je feiner die Wolle, desto kürzer“ hat auch heute noch seine Gültigkeit. Nach meinen Messungen betrug die Länge des Haares in natürlich gekräufeltem Zustande im Sortiment:

Glesta I	30—35 mm
Glesta II	40—45 „
Primawollen I	45—55 „

Es eignen sich also zur Tuchfabrikation Wollen, deren Jahreswuchs 60 mm nicht übersteigt. Zu lange Wollen haben als Tuchwollen keinen Zweck; sie werden vom Fabrikanten

erst durchschnitten, geben aber dann kein gutes Fabrifat; deshalb werden zu lange Tuchwollen vom Fabrifanten nicht gern gesehen; das Maximum darf 60 mm nicht übersteigen.

Feinheit der Wolle.

Im großen und ganzen dürfte wohl das wirtschaftlich Richtige sein, daß diejenigen Landwirte, welche Tuchwollen züchten, eine Wolle produzieren, welche sich in den Grenzen von hoher Prima bis Elekta bewegt, in Kräuselungsbögen und Millimetern angegeben:

Prima I 22—24 Kräuselung 20—22,5 mm Durchmesser

Elekta . 26—33 " 19—20,5 " "

Diese Wolle wird jeder Tuchfabrifant gern und willig kaufen.

B. Kammwolle.

Während die Krimpkraft für den Streichgarnspinner von fast unschätzbarem Werte ist, hat sie für die Kammgarnspinnerei bei der Herstellung glatter Zeuge fast gar keinen Wert. Diese werden nicht gewalkt, sollen also in der Wäsche nicht einlaufen.

Der Kammgarnspinner wünscht und muß einen glatten Faden haben; der Züchter von Kammwollschafen wird daher solche Wollen mit möglichst geringer Krimpkraft zu produzieren suchen. Jede Merinowolle besitzt eine gewisse Krimpkraft; um dieselbe zu entfernen, wird sie bei der Kammgarnfabrikation in den Vorarbeiten durch Strecken der Wolle in noch feuchtem und warmem Zustande so viel wie möglich zu entfernen gesucht. Arbeite also der Kammgarnzüchter dem Fabrifanten in die Hand und liefere eine Wolle mit möglichst geringer Krimpkraft.

Kräuselung.

Je hochbogiger die Kräuselung ist, desto intensiver die Krimpkraft; je flacher, desto geringer die Krimpkraft. Letztere Eigenschaft ist für die Kammwollspinnerei wichtig; ja, in früheren Jahren konnte der Kammgarnspinner keine Wolle mit nur normaler Kräuselung verarbeiten; aber jetzt ist es ihm durch Erfindung neuer Maschinen, besonders der Plättmaschinen, gelungen, auch Kammwollen mit Kräuselung zu verarbeiten; doch der Fabrifant verarbeitet am liebsten Kammwollen, welche gedehnt und flachbogig sind; dagegen ist eine allzu starke

Markierung zu vermeiden. Auch auf Treue des Wollhaares legt hier der Fabrikant einen Wert; denn untreues Haar erzielt in der Kammwollfabrikation zuviel Kämmlinge, da die Widerstandskraft sehr in Anspruch genommen wird. Ist also ein Wollhaar in seinen Theilen nicht gleich, so zerreißt es beim Kämmen; auf festgeschlossenen Stapel sieht der Kammwollfabrikant nicht allzu sehr. Besonders aber muß ich die Landwirte darauf hinweisen, den Quaderstapel zu vermeiden; denn derselbe läßt immer auf eine keulenartige Strähnbildung schließen

Die Länge der Kammwolle.

Unter den Züchtern herrscht jetzt vielfach die Ansicht, Kammwolle könne nicht lang genug sein; dieses zeugt aber von wenig Kenntniss der Fabrikation; denn zu lange Wolle können unsere Fabrikanten überhaupt nicht verarbeiten. Wolle von 7—9 cm Länge befriedigt vollständig den Fabrikanten; es wäre Unsinn, längere heranzuzüchten, da sie über eine gewisse Grenze von Länge untauglich für die Fabrikation wird.

Feinheit der Kammwolle.

Vielfach hört man jetzt von Züchtern die Behauptung aufstellen, Kammwolle könne nicht grob genug sein, man müsse Tertiafeinheit züchten; demgegenüber muß ich geltendmachen, daß man Tertiafeinheit von unseren Kammwollschafen nicht braucht; dafür gibt es englische Kreuzungen. Der Kammgarnfabrikant braucht keine so große Feinheit wie der Streichgarnspinner, aber das Sortiment einer Kammwolle sollte sich in den Grenzen einer geringen Prima bis geringen Sekunda bewegen.



Mentzel's Schafzucht.

**Dritte,
neubearbeitete Auflage.**

Mit Textabbildungen und 40 Rassebildern.

Gebunden, Preis 12 M.

Man kann dieses Buch den besten Arbeiten über Tierzucht beizählen, nichts ist übersehen worden, alles, was in der Theorie wie in der Praxis der Schafzucht in Betracht kommt, ward ausführlich und in allgemein verständlicher Weise abgehandelt. Das Buch ist in neun Hauptkapitel eingeteilt: Naturgeschichtliches, die Einführung der Merinos, die Wolle und ihre Eigenschaften, Behandlung und Gesundheitspflege, Ernährung, Mästung, Verwertung der Produkte, Stallungen. Ein besonderer Schmuck des Werkes sind die vierzig technisch ganz vortrefflich ausgeführten Rassebilder, welche ein so gutes Bild von der Statur, dem Bau und der Behaarung der einzelnen Schafarten bieten, wie man es kaum noch gesehen hat.

Schwarzneckers Pferdezeit.

Rassen, Züchtung und Haltung des Pferdes.

Vierte Auflage,

durchgesehen und ergänzt von

Professor **Dr. Simon v. Nathusius** in Jena.

Mit 88 Textabbildungen und 40 Rassebildern.

Gebunden, Preis 16 M.

Die Rinderzeit.

Körperbau, Schläge, Züchtung, Haltung und Nutzung des Rindes.

Praktisches Handbuch

von

Dr. H. Werner,

Geh. Regierungsrat, Professor für Landwirtschaft an der Kgl. landwirtschaftl. Hochschule und Dozent für Tierzeitlehre an der Kgl. tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage.

Mit Textabbildungen und 128 Tafeln mit Rinderporträts.

Gebunden, Preis 20 M.

Rohde's Schweinezeit.

Fünfte, neubearbeitete Auflage,

herausgegeben

von

H. Schmidt,

Königl. Domänenpächter in Ostrowo.

Mit Abbildungen im Text und 31 Rassebildern.

Gebunden, Preis 12 M.

Die Geflügelzeit

nach ihrem jetzigen rationellen Standpunkt.

Von

B. Dürigen.

Zweite, gänzlich neubearbeitete Auflage.

Mit 196 Rassebildern auf 20 vielfarbigen Tafeln und im Text, 286 anderen Textabbildungen, sowie einer Porträtgruppe verdienstvoller Geflügelzüchter.

Gebunden, Preis 25 M.

Die Ernährung der landwirtschaftl. Nutztiere.

Lehrbuch

auf der Grundlage physiologischer Forschung und
praktischer Erfahrung

bearbeitet von

Dr. O. Kellner,

Geh. Hofrat und Professor, Vorstand der Königl. landw. Versuchsstation Möckern.

Zweite, neubearbeitete Auflage.

Gebunden, Preis 13 M.

Futter-Ersatzzahlen.

Ein Nachschlagebuch für den praktischen Landwirt bei der Auswahl
der Futtermittel.

Von **Dr. H. Clausen,**

Direktor der landwirtschaftlichen Schule in Heide.

Zweite Auflage.

Kartonierte, Preis 1 M.

Anleitung zur

zweckmäßigen Aufstellung von Futtermischungen

für **Milchkühe, Jung-, Mast- und Zugrinder**

nebst einem Anhang über den Wert und die Verwendung
der wichtigsten Futtermittel.

Von **G. Becker,**

prakt. Landwirt und Winterschuldirektor a. D.

Dritte, vermehrte Auflage.

Preis 1 M. 20 Pf., 12 Exemplare 12 M., 25 Exemplare 22 M.

Fütterungsplan und Futterrationen.

Aufgestellt nach d. Nährstofftabelle in Mentzel und v. Lengerkes Kalender.

Von **C. v. Stoeltzer,**

Oberlehrer an der Landwirtschaftsschule zu Dahme.

Zweite, vermehrte Auflage.

Preis 1 M.

Berechnung der Futterrationen.

Praktische Anleitung für den Gebrauch von Landwirten
und zum Unterricht bearbeitet

von **Dr. A. Stutzer,**

o. ö. Professor und Direktor des agrikultur-chemischen Institutes
der Universität Königsberg.

Zweite, vollständig neubearbeitete Auflage.

Preis 1 M., 10 Exemplare 9 M., 20 Exemplare 17 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Das Buch vom gesunden und kranken Haustier.

Leichtverständlicher Ratgeber.

Pferde, Rinder, Schafe, Schweine, Hunde und Geflügel zu schützen und zu heilen.

Aus der Praxis für die Praxis bearbeitet von

Dr. L. Steuert,

Prof. an der Königl. Bayer. Akademie für Landwirtschaft in Weihenstephan.

Dritte, neubearbeitete Auflage.

Mit 345 Textabbildungen und einem Anhang über Viehkauf und Verkauf, Pflege der Ausstellungstiere, Viehtransport und Versicherung.

Gebunden, Preis 5 M.

Zucht- und Mastschweine, ihre sachgemäße Haltung und Ernährung.

Aus der Praxis für die Praxis.

Von **H. Schmidt,**

Kgl. Domänenpächter in Ostrowo.

Preis 1 M. 80 Pf.

Wie ist es möglich,

Schweinezucht und -Haltung ertragreich zu machen?

Erfahrungen aus der Praxis

von **H. Schmidt,**

Kgl. Domänenpächter in Ostrowo.

Preis 1 M.

Anleitung zur Ziegenzucht und Ziegenhaltung mit Berücksichtigung der Schweizer Ziegen.

Von **Felix Hilpert,**

Landwirtschaftslehrer in Arendsee (Altm.).

Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 12 Textabbildungen. Preis 75 Pf.

K. Römer,

Die landwirtschaftliche Geflügelhaltung.

Herausgeg. im Auftrage des Großherzogl. Badischen Ministeriums des Innern.

Dritte Auflage.

Neubearbeitet von

August Fehsenmeier, und

H. Doll,

Veterinär-Assessor beim Großherzogl.
Ministerium des Innern.

Wanderlehrer für Geflügelzucht beim
Großh. Ministerium des Innern.

Mit 25 Textabbildungen und 10 Rassebildern. Preis 2 M.

Deutsche
Landwirtschaftliche Presse.

Begründet 1874. Erscheint Mittwochs und Sonnabends,
Wöchentlich zwei Handelsbeilagen. Monatlich eine Farbendrucktafel.
Monatlich eine Beilage „Zeitschriften-Schau“.

Durch jedes deutsche Postamt bezogen, Preis vierteljährlich 5 M.

Die »Deutsche Landwirtschaftliche Presse« ist nach Inhalt und Ausstattung eine vornehme Fachzeitung grössten Stils für den gebildeten Landwirt. Ein grosser Mitarbeiterstab ausgezeichnete Vertreter aus Wissenschaft und Praxis, ein vortrefflich geleiteter Handelsteil machen die Lektüre der »Deutschen Landwirtschaftlichen Presse« für jeden Landwirt zu einer direkt nutzbringenden, wogegen der geringe Abonnementspreis nicht in Betracht kommen kann.

Wegen der grossen Verbreitung bestes Blatt für alle landw. Anzeigen.
Die Einheitszeile oder deren Raum 35 Pf.; auf der ersten und letzten Umschlagseite 50 Pf.

Probenummern mit Handelsbeilage umsonst und postfrei.

Mentzel und von Lengerke's
Landwirtschaftlicher Hilfs- und Schreib-Kalender
59. Jahrgang.

Herausgeg. von **Dr. H. Thiel**, Ministerialdir. im Ministerium f. Landwirtschaft etc.

I. Teil (Taschenbuch) gebunden. — II. Teil (Jahrbuch) geheftet.

Ausg. m. $\frac{1}{2}$ Seite weiss Papier pr. Tag. In Leinen geb. 2,50 M., in Leder geb. 3 M
Ausgabe m. $\frac{1}{1}$ Seite weiss Papier pr. Tag. In Leinen geb. 3 M., in Leder geb. 4 M.

Der Mentzel und von Lengerke'sche Kalender folgt mit seinem ganzen Inhalt den modernen Bedürfnissen der Landwirtschaft und ist der **treueste und zuverlässigste tägliche Begleiter jedes deutschen Landwirts.**

Der I. Teil, das gebundene Taschenbuch, dessen Formulare für wirtschaftliche Eintragungen der verschiedensten Art von über 35 Tausend Landwirten jahraus jahrein benutzt werden, enthält ausserdem Tabellen für Berechnungen, wie sie sich täglich im praktischen Betriebe aufwerfen, Tabellen, welche absolut unentbehrlich sind und es erklärlich machen, dass der »Mentzel« in der Rocktasche jedes Landwirts zu finden ist.

Der II. Teil, das Jahrbuch, enthält alljährlich auf das Peinlichste revidierte Zusammenstellungen über die landw. Behörden, es sind ferner die landw. Berufsgenossenschaften, die landw. Genossenschafts-Vorstände, die Landwirtschaftskammern, die Zuchtgenossenschaften, die landw. Vereine, ebenso wie die landw. Unterrichtsanstalten und Versuchsstationen aufgeführt. Ferner enthält dieser Teil alljährlich einen für praktische Landwirte lehrreichen Artikel.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher.

- Ackerbau** einschliesslich Gerätelehre von Dir. Dr. Droysen in Herford und Prof. Dr. Gisevius in Giessen. *Sechste* Aufl. Mit 175 Textabb. *Geb., Preis 1 M. 60 Pf.*
- Leitfaden der Ackerbaulehre** für Lehranstalten und zum Selbstunterricht von Dr. H. Biedenkopf, Oberlehrer an der landw. Schule in Chemnitz. *Zweite* Auflage. Mit 46 Textabbildungen. *Geb., Preis 1 M. 40 Pf.*
- Leitfaden für einfache landw. Untersuchungen.** Von Dr. H. Biedenkopf, Oberlehrer an der landw. Schule zu Chemnitz. Mit 35 Textabb. *Geb., Preis 1 M.*
- Düngerlehre** von Direktor A. Conradi in Hohenwestedt. *Zweite* Auflage. *Preis 60 Pf.*
- Grundzüge der Agrikulturchemie.** Für land- und forstwirtschaftliche, sowie gärtnerische Lehranstalten und zum Selbstunterricht bearbeitet von Dr. B. Otto in Proskau. Mit 44 Textabbildungen. *Geb., Preis 4 M.*
- Bodenkunde.** Ein Leitfaden für den Unterricht an mittleren und niederen landwirtschaftlichen Lehranstalten. Von Dr. W. Lillenthal, Winterschul-Direktor in Genthin. Mit 13 Textabbildungen. *Zweite* Auflage. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Bodenkunde** von A. Wirtz, Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Odenkirchen. *Preis 50 Pf.*
- Mineralogie u. Gesteinslehre** von V. Uhrmann, Direktor der landw. Schule in Annaberg im Erzgeb. *Zweite* Auflage. Mit 26 Textabbildungen. *Geb., Preis 1 M.*
- Pflanzenbau** von Direktor Dr. Birnbaum. *Sechste* Auflage, bearbeitet von Professor Dr. Gisevius in Giessen. Mit 222 Textabbildungen. *Geb., Preis 1 M. 60 Pf.*
- Grundzüge der Pflanzenvermehrung** von Max Löbner, Obergärtner und Gartenbaulehrer in Wädensweil. *Geb., Preis 70 Pf.*
- Wiesenbau** von H. Kutscher, Lehrer in Hohenwestedt. *Zweite* Auflage. Mit 67 Textabbildungen. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Lehrbuch der Botanik.** Von Oberlehrer Dr. G. Meyer in Dahme. *Zweite* Auflage. Mit 291 Textabbildungen. *Geb., Preis 2 M.*
- Leitfaden der Botanik** für landw. Winterschulen und Landwirte. Von Oberlehrer Dr. G. Meyer. *Zweite* Auflage. Mit 248 Textabb. *Geb., Preis 1 M. 50 Pf.*
- Botanik** von F. Gaul, Landwirtschaftslehrer in Schweidnitz. Mit 113 Textabbild. *Geb. Preis 1 M. 30 Pf.*
- Pflanzliche und tierische Schädlinge der landw. Kulturpflanzen.** Von W. Tillmann in Hohenwestedt. Mit 147 Textabb. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Leitfaden der Zoologie** für niedere landw. Schulen. Von R. Hillmann und A. Wolschner in Annaberg i. Erzg. Mit 112 Textabb. *Geb., Preis 1 M. 40 Pf.*
- Lehrbuch der Tierzucht.** Von Dr. H. Biedenkopf, Oberlehrer in Gross-Umstadt. *Zweite* Auflage. Mit 8 biolog. Rassebildern u. 86 Textabb. *Geb., Preis 2 M. 30 Pf.*
- Viehzucht** von V. Patzig, Professor in Marienburg. *Fünfte* Auflage. Mit 107 Textabbildungen. *Geb., Preis 1 M. 60 Pf.*
- Fütterungslehre** von Dir. A. Conradi in Hohenwestedt. *Zweite* Auflage. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Tierzuchtlehre** von Dir. A. Conradi in Hohenwestedt. Mit 95 Textabb. *Geb., Preis 1 M.*
- Bau und Leben der landw. Haussäugetiere.** Von Dr. E. Laur, Lehrer in Brugg. *Zweite* Auflage. Mit 91 Textabbildungen und 5 Tafeln. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Der Körper der landwirtschaftlichen Haussäugetiere.** Von Dir. Dr. J. Becker in Lage (Lippe). Mit 67 Textabb. *Geb., Preis 1 M. 40 Pf.*
- Landwirtschaftliche Betriebslehre** bearbeitet von Dr. R. Both, Direktor der landw. Schule in Chemnitz. *Sechste* Auflage. *Geb., Preis 1 M. 50 Pf.*
- Wirtschaftsbetrieb** von Dr. P. Gabler, Lehrer in Eldena. *Kart., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Landw. Betriebslehre** von Dr. Luberg, Oberlehrer in Dahme. *Zweite* Auflage. *Geb., Preis 1 M. 60 Pf.*
- Betriebslehre** von Direktor A. Conradi in Hohenwestedt. *Dritte* Aufl. *Geb., Preis 1 M.*
- Wirtschaftslehre** von Direktor Dr. V. Funk in Zoppot. *Fünfte* Aufl. *Geb., Preis 1 M.*
- Taxationslehre** von C. Petri in Hohenwestedt. *Zweite* Aufl. *Geb., Preis 1 M. 60 Pf.*
- Volkswirtschaftslehre** von C. Petri in Hohenwestedt. *Geb., Preis 1 M. 20 Pf.*
- Landwirtschaftsgeschichte** von Direktor Dr. V. Funk. *Geb., Preis 1 M.*

Landwirtschaftliche Unterrichtsbücher.

- Landmanns Buchführung.** Von Dr. H. Clausen, Direktor in Heide. *Zweite Auflage.* Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Einfache landwirtschaftliche Buchführung** von Dr. P. Habernoll, Landwirtschaftslehrer in Schweidnitz. Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Tabellen z. einf. landw. Buchführung** v. Dr. P. Habernoll. *Zweite Aufl.* Preis 1 M
- Selbstverwaltungsämter.** Von C. Petri, Lehrer in Höhenwestedt. *Dritte Auflage.* Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Gesetzeskunde.** Von Dr. jur. Kollath. Geb., Preis 1 Mark.
- Landw. Berechnungen.** Für mittl. u. niedere landw. Schulen. Von Dr. R. Roth, Direktor der landw. Schule in Chemnitz. *Zweite Auflage.* Geb., Preis 1 M. 50 Pf. Lösungen. Preis 50 Pf.
- Rechenbuch** für niedere u. mittl. landwirtschaftliche Lehranstalten von L. Lemke, Lehrer in Stargard i. P. I. Teil. Unterklassen. *Dritte Aufl.* Geb., Preis 1 M. 40 Pf. II. Teil. Mittel- und Oberklassen. *Zweite Aufl.* Mit 112 Textabb. Geb., Preis 2 M. Lösungen (für beide Teile). *Zweite Auflage.* Preis 1 M.
- Rechenbuch** für Ackerbauschulen, landw. Winterschulen und ländl. Fortbildungsschulen von P. Knak, Lehrer in Wittstock. *Vierte Aufl.* Geb., Preis 1 M. 20 Pf. Lösungen. Preis 1 M.
- Geometrie, Feldmessen u. Nivellieren** von H. Kutscher, Lehrer in Höhenwestedt. *Zweite Auflage.* Mit 164 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 40 Pf.
- Geometrie der Ebene** von Prof. L. Bosse in Dahme und Prof. H. Müller in Friedrichshagen. *Zweite Auflage.* Mit 200 Textabb. Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Stereometrie** für Landwirtschaftsschulen von Prof. L. Bosse in Dahme und Prof. H. Müller in Eldena. Mit 30 Textabbildungen. Preis 50 Pf.
- Algebra** für Landwirtschaftsschulen von Prof. L. Bosse in Dahme und Prof. H. Müller in Eldena. Preis 1 M 80 Pf.
- Unterricht im Feldmessen** mit den einfachsten Messgeräten. Von Dr. G. Wilsdorf. *Dritte Auflage.* Geb., Preis 1 M. 40 Pf.
- Feldmess- und Nivellierkunde und das Drainieren** von Chr. Nielsen, Oberlehrer in Varel. *Zweite Auflage.* Mit 102 Textabb. und 3 Tafeln. Geb., Preis 2 M.
- Physik** von M. Hollmann, Oberlehrer in Thorn. *Sechste Auflage.* Mit 160 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 30 Pf.
- Lehrbuch der Physik** in methodischer Bearbeitung für Landwirtschaftsschulen von Prof. Dr. Lautenschläger, vorm. Oberlehrer in Samter. *Zweite Auflage.* Mit 405 Textabbildungen. Geb., Preis 2 M. 80 Pf.
- Mechanik, Wärmelehre und Witterungskunde.** Leitfaden der Physik von J. Bohn, Gymnasiallehrer zu Trier. Mit Anhang: Licht und Elektrizität. Mit 129 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 50 Pf.
- Geräte- und Maschinenkunde** von J. Gaul, Landwirtschaftslehrer in Schweidnitz. Mit 177 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 60 Pf.
- Chemie** von P. J. Murzel, Direktor der landw. Winterschule in Saarlouis. *Dritte Auflage.* Geb., Preis 1 M. 40 Pf.
- Chemie** von A. Maas, Lehrer in Wittstock. *Zweite Auflage.* Mit 10 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 80 Pf.
- Chemie** für Ackerbau- u. landw. Winterschulen von W. Wellershaus, Landwirtschaftslehrer. I. Teil: Anorganische Chemie. *Zweite Auflage.* Geb., Preis 70 Pf. II. Teil: Organische Chemie. Preis 50 Pf.
- Meyer's Forstwirtschaft.** *Dritte Auflage,* bearbeitet von Reg.- und Forstrat Berlin in Arnberg. Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Obst- und Gemüsebau** von Otto Nattermüller. *Dritte Auflage.* Mit 71 Textabbildungen. Geb., Preis 1 M. 60 Pf.
- Obstbau.** Von Ernst Kümmerlen. Mit 72 Textabb. Geb., Preis 1 M. 20 Pf.
- Deutsche Gedichte,** herausgegeben für den Unterricht an Landwirtschaftsschulen von Direktor Dr. R. Schultz in Marggrabowa. Geb., Preis 2 M.
- Deutsches Lesebuch** für Ackerbauschulen, landwirtsch. Winterschulen und ländliche Fortbildungsschulen herausgegeben von M. Hollmann und P. Knak. *Dritte Auflage.* Geb., Preis 2 M.
- Lehr- und Lesebuch** für ländliche Fortbildungsschulen von K. Deissmann, H. Jung, Fr. Kolb, W. Scheid und R. Wobig. *Dritte Auflage.* Geb., Preis 2 M.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
636.3H51S C001
DIE SCHAFZUCHT BER



3 0112 020215841

