





with the help  
of the text.

# BIJDRAGE

OVER HET

22

EIGENAARDIG MAAKSEL

VAN DE

# LEVER BIJ DEN OLIFANT

IN VERBAND TOT HET

GEMIS EENER GALBLAAS.

DOOR

J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.

Overgedrukt uit Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie  
van Wetenschappen, Afdeling *Natuurkunde*, Deel XII.



AMSTERDAM,  
C. G. VAN DER POST.  
1861.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PHILOSOPHY DEPARTMENT

PHILOSOPHY 101

LECTURE NOTES

BY

AND

BY

B I J D R A G E  
OVER HET  
EIGENAARDIG MAAKSEL  
VAN DE  
L E V E R B I J D E N O L I F A N T

IN VERBAND TOT HET GEMIS EENER GALBLAAS.

DOOR

**J. L. C. SCHROEDER VAN DER KOLK.**



Wanneer wij de structuur en den vorm van vershillende organen in het Dierenrijk onderling vergelijken, treffen wij overal meerdere of mindere verscheidenheden aan, die met de leefwijze en het maaksel van het dier te zamenhangen, en daardoor het physiologisch nut dezer afwijkingen duidelijk genoeg aantonen. — Dit is b. v. het geval vooral met den vershillenden vorm der tanden; zoo zijn eveneens de spieren van het ligchaam zeer vershillende in grootte, waarvan het meestal niet moeilijk is, volgens eenvoudige mechanische wetten en regels het nut voldoende te verklaren.

Niet zoo gemakkelijk is het altoos reden te geven van afwijkingen, die in organen voorkomen, meer inwendig in het ligchaam gelegen, en die meer tot het onderhoud van het leven in betrekking staan. — Zoo vinden wij b. v. in de

verdeeling van de longen en van de lever in meer of minder kwabben eene groote versecheidenheid, zonder dat wij altijd in staat zijn door de meerdere bewegelijkheid en slankheid van het dier, waardoor deze kwabben gemakkelijker over elkander kunnen schuiven, zoo als TIEDEMANN vermoedde \*), reden dezer versecheidenheid te geven.

Niet minder moeilijk is het eenige verklaring te geven van de aanwezigheid of het gemis van eene galblaas, waarin zich buiten den tijd der digestie de gal ophoopt, die bij den doorgang der spijzen door het duodenum alsdan in dat ingewand wordt uitgestort.

Vergelijken wij in dit opzigt de dieren onderling, dan vinden wij het gemis van eene galblaas zoo zonderling onder de versehillende dieren verspreid, dat zich hiervoor volstrekt geene physiologische reden of verklaring laat afleiden. Nu eens vinden wij eene galblaas, en dan weder ontbreekt die in zoo na aanverwante species, die in leefwijze en vorm zoo zeer overeenstemmen, dat het den schijn verkrijgt, of met de aanwezigheid of het gemis eener galblaas de natuur een luimig spel heeft gedreven.

Zoo vinden wij de galblaas met enkele uitzonderingen bestendig bij de Visschen †); in de Reptiliën ontbreekt die slechts nu en dan in eenige individuen §); onder de vogels wordt de galblaas niet aangetroffen bij eenige geslachten, als bij de *Ramphastos*, bij de meeste papegaaijen, echter niet bij alle, bij de duiven, bij de *Struthio Camelus* en

---

\*) TIEDEMANN, *Zoologie*, B. I. S. 260. Zoo heeft onder de buideldieren de *Coala* een kort compact en dus geenszins slank of vlug ligchaam, terwijl zijn lever volgens OWEN in niet minder dan 30 tot 40 kwabben is verdeeld. Zie *Cyclopaedia of Anat. and Physiol.*, in voege *Marsupialia*, pag. 305, Fig. 130.

†) STANNIUS, *Lehrb. der vergl. Anat.*, Abth. 2, Hft. 1, 1845, pag. 97; 2<sup>e</sup>. Ausg. pag. 203.

§) STANNIUS, *l. c.* 1<sup>e</sup>. Ausg., Abth. 2, Hft. 2, pag. 212

*Rhea* \*), zonder dat men voor dat gemis eenige duidelijke reden of nut kan aangeven, daar de galblaas ontbreekt of aanwezig is bij dezelfde natuurlijke genera en onder dezelfde omstandigheden van voedsel en klimaat.

Onder de zoogdieren is de galblaas nog onbestendiger, zonder eenige betrekking zelfs op na verwante species. Gaan wij hier, vooral op het geleide van MECKEL †), de verschillende orden door, dan ontbreekt de galblaas algemeen bij de eigenlijke *Balaenae*, bij den *Delphinus* en *Monodon*, ook bij den *Hyperoodon* §). Onder de plantetende Cetacea wordt de galblaas weder gevonden bij den *Manatus* en den *Dugong*, maar ontbreekt zij bij den *Stellera*.

Onder de herkaauwende dieren ontbreekt de galblaas bij de *Herten*, en bij den *Kameel*; in een exemplaar der *Giraffe* door OWEN onderzocht was de galblaas afwezig, bij een ander exemplaar dubbel \*\*). Bij de Eenhoevigen ontbreekt de galblaas algemeen. — Onder de Paehydermata is zij niet aanwezig bij den *Olifant*, *Rhinoceros*, *Daman*, *Tapir*, *Pecari*, terwijl die weder bij de zwijnen zeer aanzienlijk is.

Bij de Monotremata is de galblaas zeer groot, maar onder de tandeloozen ontbreekt zij bij den *Bradypus*; bij den *Unau* wordt die weder gevonden en is zij bij de *Myrmecophaga*, *Dasypus* en *Manis* zelfs zeer groot.

Nog veel zonderlinger is de verspreiding der galblaas bij de Knaagdieren; zij ontbreekt namelijk, behalve bij eenige andere, bij vele muissoorten, als de *Mus agrarius*, *minutus*, *decumanus*, *musculus*, *sylvaticus*, en *rattus*, en is integendeel weder aanwezig bij de *Mus lagurus*, *socialis*, *oeconomus*, *rutilus* en andere. Zoo komt de galblaas ook voor bij

\*) STANNIUS, l. c. pag. 304.

†) J. F. MECKEL, *System der Vergl. Anat.*, Th. IV.

§. Zie W. VROLIK, *Nat. Verh. der Holl. Maatsch. v. Wet.*: over den *Hyperoodon*. 5e. D. 1e. st. pag. 94.

\*\*\*) *Cyclopaed. of Anat.*, voce *Lever*, vol III. pag. 176.



*Hystrix cristata*, maar wordt gemist bij *Hystrix dorsata* en *prehensilis*, hoe na verwant deze dieren ook zijn mogen.

Bij de overige zoogdieren, de *Carnivora* en *Quadrupedia* is weder de galblaas algemeen aanwezig, zonder dat men hiervoor eenige voldoende verklaring geven kan.

TIEDEMANN meende van dit zonderling verschil van al of niet aanwezigheid eener galblaas bij de dieren eene physiologische bedoeling of nuttigheid te kunnen aangeven. De galblaas moet namelijk als eene vergaderplaats van gal beschouwd worden, die dan bij den doorgang van de chymus door het duodenum meer op eens wordt uitgestort, terwijl bij gemis van eene galblaas de gal meer aanhoudend in het darmkanaal zoude blijven vloeijen.

Hiermede overeenkomstig zoude de galblaas gevonden worden bij die dieren, die eene meer periodisch afgebrokene digestie hebben, en die hunne voeding niet overal bestendig vinden, maar deze moeten zoeken; bij deze dieren wordt dan de gal in de galblaas bewaard, tot zij zich voedsel hebben bemagtigd.

De meeste plantëtende dieren, die steeds voedsel verkrijgen kunnen en bij wie de vertering lang duurt, ja bijna altijd onafgebroken voortgaat, zouden daarom geene galblaas bezitten, zoodat de gal aanhoudend in het darmkanaal zoude blijven vloeijen \*).

Hoe vernuftig deze gissing ook moge zijn, kunnen wij er echter niet mede instemmen. Immers zijn er zoo vele *Herbivora*, als het Schaaap onder de herkaauwende en de Haas en het Konijn onder de knaagdieren, bij wie men de maag nimmer ledig vindt, waaruit zelfs na eenige dagen vasten zich niet alle spijs laat verwijderen. Hier sehijnt dus de digestie wel aanhoudend te zijn, en toch hebben deze dieren eene galblaas, zonder dat wij nog willen herinneren, dat

---

\*) TIEDEMANN, *Zoologie*, Bd. I. pag. 261.



de digestie bij een Rund, dat eene galblaas bezit, wel naauwelijks meer periodisch of afgebroken zal zijn dan bij het Hert, waar de galblaas ontbreekt. Dezelfde schrijver houdt dan ook in het tweede deel van zijn Handboek over de vogelen deze gissing terug en zegt, dat de meeste vogelen eene galblaas bezitten, maar dat deze bij vele onbestendig schijnt te zijn. — Zoo ontbreekt de galblaas, behalve bij den Struis, de Duif en den Papegaai, bij den *Scolopax arcuata*, terwijl TIEDEMANN die vond bij den *Scolopax Gallinago*. BARTHOLINUS vond geene galblaas bij den Kraanvogel, SNEIDERS wel; COMMELIN vond haar niet bij den Roerdomp, MURALDO wel; volgens COLLIN ontbreekt zij bij den Koekoek, volgens TIEDEMANN is zij daar aanwezig; volgens BARTHOLIN zoude zij bij de Paauw niet voorkomen, waar TIEDEMANN haar wel vond. — Zoo vond ook PERRAULT onder zes Arduae virgines slechts viermaal eene galblaas, en onder tien Parelhoenders werd die tweemaal gemist \*).

Wij herinneren hierbij aan het bovenvermelde van OWEN, die bij ééne Giraffe geene galblaas en bij eene andere twee aantrof.

Hieruit schijnt wel te blijken, dat het al of niet aanwezig zijn van eene galblaas eene zeer ondergeschikte zaak is, die voor de functie der digestie niet zooveel gewigt schijnt te hebben. — In gewigtige organen, waarvan het gemis nadeelige gevolgen zoude hebben, veroorlooft de natuur zich dergelijke spelingen niet.

Geheel onverschillig zullen wij dit echter niet noemen; de vraag is namelijk, of dit gemis van eene galblaas door iets anders kan worden vergoed.

Eenige onderzoekingen seheneu mij dit te bevestigen, hetgeen mij aanleiding gaf om over dit punt de aandacht der Akademie eenige oogenblikken bezig te houden.

\*) TIEDEMANN, *Zoologie*, Bd. II. pag. 506.

Door de welwillendheid namelijk van mijnen hooggeschatten vriend, den hoogleeraar w. VROLIK, ontving ik de versehe ingewanden van eenen zeer jongen, nog geen anderhalf el van de kruin des hoofd's tot op den grond hoogen Olifant, zoodat ik in staat was hiervan verscheidene zeer fraai geïnjieëerde praeparaten te kunnen vervaardigen; onder deze behoorde ook de lever.

Het is bekend, dat bij den Olifant geene galblaas wordt aangetroffen, maar dat voor de intrede van de galbuis in het ingewand eene zakvormige en in eellen verdeelde verwijding aanwezig is, reeds door onzen CAMPER afgebeeld en beschreven \*), die men als eene plaatsvervangster der galblaas heeft beschouwd, maar die dan toch, hoezeer verschillende efdelingen bevattende, door haren geringen omvang niet avenredig is aan de grootte der galblaas, zoo als die bij andere dieren voorkomt.

Ik vulde nu de vena portarum hoogst gelukkig met blaauwe, de galbuizen met gele stof op; door toeval mislukte de opvulling der slagaderen.

Hierop de lever onderzoekende, was ik verbaasd over de eolossale grootte en wijdte der galbuizen door de geheele lever, zoo als die, mijns wetens, bij geen enkel ander dier voorkomen. — Deze galbuizen hebben namelijk eene wijdte, dat men er gemakkelijk een duim in kan steken, en zonder nu in omvang bijzonder af te nemen, vertakken zij zich door de geheele lever †), en eindigen plotseling als blinde buizen niet ver, meest  $1\frac{1}{2}$  à 2 eentimeters, van de oppervlakte §). In alle mij bekende dieren, waarvan ik de lever heb onderzocht, worden de galbuizen, die de takken der vena portarum vergezellen, dunner en eindigen als

\*) P. CAMPER, *Description anatom. d'un Elephant male.* Par. 1802. pag. 39. Pl. IV. Fig. I, II, III. IV.

†) Fig. I. a, b, b, b, b.

§) Fig. I c; Fig. II c.

haarbuisjes. — Hier blijven zij integendeel nagenoeg even wijd tot aan het eind.

Deze galbuizen worden door eenen zeer dikken rok van bindweefsel omgeven, de zoogenoemde *eapsula Glissonii* \*), die overal eenen begeleidenden tak van de *vena portarum* insluit, en echter nauwelijks een vierde of vijfde beslaat van de doorsnede der galbuis †): iets dat in de levers van andere dieren juist omgekeerd het geval is.

Zoowel uit de wanden der galbuizen als uit het blinde einde ontspringt eene menigte dunnere fijne takken, waarvan de mondingen zieh als vele kleine openingen in het slijmvlies van de galbuis vertoonen, die eerst een eind wegs in de *eapsula* verloopen, om zieh hier in verscheidene kleinere takken te verdeelen, die door een fijn net van aderen worden omsponnen §), welke uit de aangrenzende takken der *venae portarum* ontspringen. — Deze *eapsula*, die vrij dik is, bestaat hoofdzakelijk uit bindweefsel, doch heb ik gemeend ook ongestreepte spiervezelen. althans zeer lange spindelvormige cellen te ontdekken.

Inwendig is het slijmvlies dezer galbuizen bedekt met een eoniseh epithelium \*\*), dat meer van boven gezien zieh op vele plaatsen als in rijen geschaard vertoont ††), op andere plaatsen onregelmatig is §§). Menigvuldig komen hier tussehen deze epitheliaaleellen mondingen voor van zeer kleine slijmkliertjes, met slijm zoo het seheen gevuld, waarom zieh het epithelium als een gebroken ring schaart \*\*\*). — De eellen zijn overal sterk gekorrelt en met kernen voor-

\*) Fig. II f. f.

†) Fig. II g.

§) Fig. III d, d, d.

\*\*) Fig. IV a.

††) Fig. IV b.

§§) Fig. IV c.

\*\*\*) Fig. IV d.



zien. Deze laag van epitheliaaleellen is vrij dik, de diepere zijn meer langrond of ovaal en rond. Onder het epitheliaalvlies dezer mucosa is een zeer fijn net van capillairvaten, hetwelk in de praeparaten van den Olifant zich zeer fraai als een blaauw net van geïnjieëerde venulae vertoonde. In de galbuizen van een Paard, waar ook de slagaderen met rood waren opgevuld, vond ik hetzelfde net rood gekleurd. Dit net zal dus wel het intermediair capillairnet tussehen aderen en slagaderen zijn, daar een net van veneuse capillairvaten in de wanden der grootere galbuizen wel niet tot voeding of afscheiding van slijm zoude kunnen dienen. De takjes, die uit de wijdere galbuis ontspringen en zich in kleinere takken verdeelen, begeeven zich dan in het leverweefsel.

Het is mij hier gelukt den directen overgang der galbuisjes in het leverweefsel en hunnen onderlingen samenhang op eene voortreffelijke wijze te kunnen nagaan, zooals dit in Fig. V zoo getrouw mogelijk naar de natuur is afgebeeld. Men ziet bij *a* een takje van eene galbuis bij eene 170-malige vergrooting; deze tak heeft in het midden eene holte met zeer kleine epitheliaaleellen bedekt *b*, en uit dit takje komen ter zijde verseheidene dunnere takjes te voorschijn, die zich in het leverweefsel verspreiden *cc*, of liever dit leverweefsel vormen, hetwelk door een net van zeer fraai blaauw gekleurde aderen wordt omsponnen *dd*. — BEALE is de eerste geweest, die in zijne uitmuntende verhandeling over het laatste verloop der galbuizen den onmiddelijken samenhang met de levereellen op eene overtuigende wijze heeft aangetoond, hetgeen men wel vermoed maar niet met zekerheid gezien had \*). Volgens BEALE worden de galbuizen bij de intrede van de leversubstantie eerst vernauwd om zich dan in het wijdere eigenlijke

\*) L. S. BEALE, *On the ultimate arrangement of the biliary Ducts etc.* *Phil. Transact.*, 1856, pag. 375.

capillairnet der levercellen te verliezen \*). In den Olifant sehijnt dit niet plaats te hebben. Hier gaan uit de fijnste galbuisjes zijdelings eene menigte takjes uit, die terstond zonder vernauwing in het leverweefsel overgaan, of dit helpen zamenstellen; bij eene 540-malige vergrooting bleek het mij echter duidelijk, dat de kleine epitheliaaleellen van de galbuis zich zijdelings tot in het begin van deze takjes lieten vervolgen †), waarop dan de grootere levercellen, die echter in den Olifant zeer klein zijn, volgden en de verdere leverbuisjes vulden, maar vóór de intrede in de levercellen seheen het lumen veel nauwer, zooverre het de kleine epitheliaalcellen bevatte, die bij den overgang in de leverbuis zich snel verwijdden. Op verscheidene plaatsen zag ik overtuigend, dat deze takjes of leverbuisjes een eigen rok of vlies bezitten, onafhankelijk en afgescheiden van den rok der aderen, hetgeen ik reeds in 1845 heb aangegeven §), doch hetgeen later door sommigen is betwijfeld, totdat dit door BEALE buiten alle bedenking is bewezen. Op sommige plaatsen kon ik dit vlies van het galbuisje tot vrij verre in het levernet duidelijk vervolgen \*\*). Overigens was de afdeeling van lobuli of æini in de lever van den Olifant niet duidelijk en schenen de levergangen overal zamen te hangen. Ook de kleine zakvormige verwijdingen in de galbuizen, door BEALE beschreven ††), komen in de fijnere galbuizen van den Olifant voor §§), vrij gelijk aan die, welke door BEALE uit het Paard zijn afgebeeld \*\*\*).

---

\*) BEALE, *l. c.* pag. 389, Pl. XIV, XV, Fig. 11, 16, 18.

†) Fig. V, bij e.

§) C. L. BACKER, *Diss. de structura hepatis*, Traj. ad Rhen. 1845, pag. 45

\*\*\*) Fig. V, e, c, c.

††) *l. c.* pag. 386. Fig. Pl. XIII 1, 7, 8, 9.

§§) Fig. III, c.

\*\*\*) *l. c.* Fig. Pl. XIII I, c. c. c.

Wenden wij nu na deze anatomische beschrijving onzen blik terug 'op deze zoo ongemeen wijde galbuizen bij den Olifant, dan valt het in het oog, dat hierdoor veel meer aan het gemis van eene galblaas wordt te gemoet gekomen, dan door de zakvormige verwijding van den ductus hepaticus in de wanden van het duodenum, die toeh altijd kleiner is, dan de galblazen van andere grootere dieren. Bovendien komt eene dergelijke verwijding, hoezeer minder sterk ontwikkeld, bij dieren voor, die wel eene galblaas bezitten, zoo als bij vele Roofdieren, den Hond, de Kat, den Otter, de Phoca, den Trichechus en Delphinus delphis \*). De zoo wijde galbuizen door de groote lever des Olifants verspreid, moeten oneindig meer gal kunnen bevatten, dan eene eenvoudige, hoezeer ruime galblaas, en waar, zoo als bij vele dieren, de galblaas geheel door leversubstantie is omringd, wordt de analogie nog grooter. Het was dus niet zonder eenig belang na te gaan, of ook in andere dieren op deze wijze in het gemis van eene galblaas was voorzien. Daar echter injectiën der galbuizen zeer zeldzaam door vergelijkende anatomen zijn in het werk gesteld, en zij naar mijne overtuiging in het algemeen veel te veel worden verwaarloosd, zoo zijn de waarnemingen hieromtrent in het werk gesteld, althans voor een gedeelte, zeer twijfelachtig en met elkander in strijd, daar zij zich alleen bepalen tot de wijdte van den ductus hepaticus na zijnen uitgang uit de lever.

Zoo zegt MECKEL, dat HUNTER de galbuizen bij den Walvisch, die geene galblaas heeft, wijd vond, MECKEL daarentegen vond die bij den Delphinus phocaena eng †). Bij de Stelleria merkt MECKEL aan, dat de galblaas ontbreekt, maar dat de galbuis zeer wijd is §). Bij den Kameel vond MECKEL

\*) STANNIUS, *Lehrb. d. Verg. Anat.*, Abth. II, Hft. 2, pag. 432, Not. 16.

†) *Syst. d. Verg. Anat.*, Th. IV, pag. 530.

§) *l. c.* pag. 540.



den ductus hepaticus om de helft kleiner dan bij het schaap, welk laatste dier een galblaas bezit, die aan den Kameel ontbreekt \*). Daar echter MECKEL de galbuizen in de lever zelve niet schijnt te hebben onderzocht, kunnen wij dit zonder nadere bevestiging niet als eene wederlegging aannemen, te minder, doordien MECKEL ook zegt, dat, volgens CUVIER, de ductus hepaticus bij het Paard wijd zoude zijn, maar dat hij dit naar evenredigheid der andere deelen niet vond †).

Om dit nu nader te onderzoeken, voor zoo veel zich mij hiertoe de gelegenheid aanbod, vulde ik de galbuizen van het Paard met gele, de vena portarum met blaauwe, de arterie met roode, en de vena hepatica met witte stof; en hieruit bleek mij, dat de ductus hepatici in de lever gemakkelijk een vinger toelaten en zeer wijd zijn, zoodat zij het lumen van de hen vergezellende takken der vena portarum evenaren; zij eindigen echter niet stomp, zoo als bij den Olifant, maar verdeelen zich al voortgaande in kleinere takken. De overgang echter van de fijnste galbuizen in de leversubstantie heb ik nergens wijder aangetroffen, zoodat op vele plaatsen de leversubstantie geheel met geel was aangevuld, hetgeen hier en daar door het fijne net van blaauwe venulae zeer fraai werd omsponnen; en bij mikroskopisch onderzoek bleek de gele stof uit de ductus biliferi in de levercelgangen te zijn overgegaan, en die zelfs volledig te hebben gevuld. De zuivere gele kleur hiervan waarborgde mij, dat er geen extravasaat had plaats gehad, daar dit het blaauw der venulae terstond groen zoude gemaakt hebben.

Hiermede de lever van een Kalf vergelijkende, was vooral het groote verschil zeer in het ooglopende, daar hier kort voor den uitgang uit de lever de doorsnede der galbuizen

---

\*) *l. c.* pag. 562.

†) *l. c.* pag. 563.

naauwelijks meer dan 2 millimeters, tegen die van den vergezellenden tak der vena portarum van meer dan een centimeter grootelijks afstak. Hieruit blijkt dus duidelijk, dat de wijdere galbuizen bij het Paard eene vergoeding geven voor het gemis eener galblaas. Ook bij de Duif, waar de galblaas ontbreekt, vond ik de galbuizen betrekkelijk zeer wijd, nadat deze door gele stof waren opgevuld, die op versecheidene plaatsen in het levernet was ingedrongen.

TIEDEMANN zegt, dat die vogels, welke geen galblaas bezitten, meestal twee of drie galbuizen hebben; zoo heeft volgens hem de Duif drie galbuizen \*). Zoo vond COMMELIN bij den Roerdomp geene galblaas, maar twee galbuizen, hoezeer MURALTO bij een ander exemplaar wel eene galblaas aantrof †). Ook bij den Papegaai, die geene galblaas heeft, zijn twee leverbuizen, de eene gaat regt toe naar het darmkanaal, de andere, die daarvan in het geheele beloop gesecheiden is, ontspringt met twee wortels, die zich vereenigen door een dwarsen gang, doeh verder weder gesecheiden verlopen, en op de helft tussehen lever en ingewand onder een spitsen hoek te zamenvloeijen, zijnde, volgens MECKEL, eene aanduiding van eene galblaas §).

Indien wij nu ook het denkbeeld van TIEDEMANN van het mechanisch nut der galblaas, om den inhoud bij den doorgang der spijzen in het duodenum uit te storten, willen toelaten, zoo dwaalde TIEDEMANN in de meening, dat in de lever de galsecretie altijd gelijkmatig voortging. Het is uit de onderzoekingen van BIDDER en SCHMIDT \*\*) en van onderscheidene latere sehrijvers overtuigend gebleken, dat de werkzaamheid van de lever na den maaltijd zeer klimt, en zich van het 2<sup>de</sup> tot het 14<sup>de</sup> uur na dien tijd voort-

\*) *Zoologie*, l. c. pag. 505.

†) *Zoologie*, l. c. pag. 506.

§) *Syst. d. Vergl. Anat.*, Th. IV, pag. 476.

\*\*) *Die Verdauungssäfte*, Mitau 1852, pag. 166 sqq.

zet \*). Dus zal ook bij dieren, die geene galblaas bezitten om dien tijd de gal rijkelijker in het darmkanaal afvloeijen, terwijl bij opvulling der ingewanden door spijs en grootere drukking op de lever de gal rijkelijk uit de zoo wijde galbuizen zal worden geperst, zoodat hierdoor het bijzondere nut voor dit oogmerk wegvalt.

Wij gelooven dus niet, dat hierin het voornaamste nut van eene galblaas bestaat; de galblaas zondert namelijk zeer rijkelijk slijm af, dat zieh, zoo als bekend is, met de gal vermengt, en deze kleviger en lijmeriger maakt.

Dat slijm wordt, zoo als reeds EBERLE vóór vele jaren heeft aangetoond, bij zijne vermenging met zuren ehymus gepraecipiteerd, tegelijk met nog andere bestanddeelen der gal; dat nu dikker en taaijer geworden slijm vereenigt zieh met de onopgeloste en onoplosbare vezels en overblijfselen der spijs, verbindt die te zamen, scheidt zoo den meer vloeibaren ehym van het onoplosbare gedeelte en geeft zoo aanleiding tot de eerste faecaalformatie †). Dat slijm wordt echter niet afgezonderd door het eigenlijke leverweefsel, maar door de wanden zoowel der galblaas, als van de galbuizen; zoo vonden wij dan ook rijkelijke, hoewel zeer kleine eryptae mueosae in de wijde galbuizen van den Olifant §).

Doordien nu de dieren, aan welke eene galblaas ontbreekt, hiervoor zoo veel wijdere galbuizen sehijnen te bezitten, wordt op deze wijze even volkomen aan de behoefte om de gal met slijm te vermengen voorzien, hetgeen dus bij dieren zonder galblaas maar met zeer ruime galbuizen, zoo als bij den Olifant, nog rijkelijker kan plaats hebben, dan bij aanwezigheid eener galblaas. Uit anatomisehe gronden zoude zieh dus moeilijk laten afleiden, of bij dieren

---

\*) LUDWICH, *Physiol.*, 2e Ausg. Bd. II. Abth. 2, S. 326.

†) J. N. EBERLE, *Physiol. der Verdauung*, 1834, pag. 215.

§) Fig. IV. d.



meer slijm aan de gal wordt toegevoegd, bij aanwezigheid of gemis van eene galblaas, daar de relative ruimte der galbuizen zich zoo nauwkeurig niet laat bepalen, hetgeen dus door onderzoek en vergelijking der gal zelve zoude moeten worden uitgemaakt, waardoor misschien het nut van dat slijm nog nader zoude kunnen worden bepaald. Genoeg dat wij meenen met waarschijnlijkheid te hebben aangetoond, dat bij gemis van eene galblaas een equivalent in de wijdere galbuizen en hierin verhoogde slijmafseiding gevonden wordt, die, behalve het bovengemelde nut, ook de omzetting der stoffen in het darmkanaal zeer schijnt te bevorderen.

---

## VERKLARING DER FIGUREN.

---

### Fig. I.

Schets van een gedeelte van de galbuizen in de lever van den Olifant in natuurlijke grootte.

- a.* Stam der galbuis nabij den uitgang uit de lever.
- b, b, b, b.* Afsesneden cinden van galbuizen, die in haar verloop door de lever even wijd blijven.
- c.* Blind cinde van eene galbuis nabij de oppervlakte der lever bij *e*.
- d, d, d, d.* Doorgesneden takken der venae portarum in de capsula en hunne verhouding tot de wijdte der galbuizen.

### Fig. II.

Gedeelte van de lever des Olifants met eene geopende stomp eindigende galbuis.

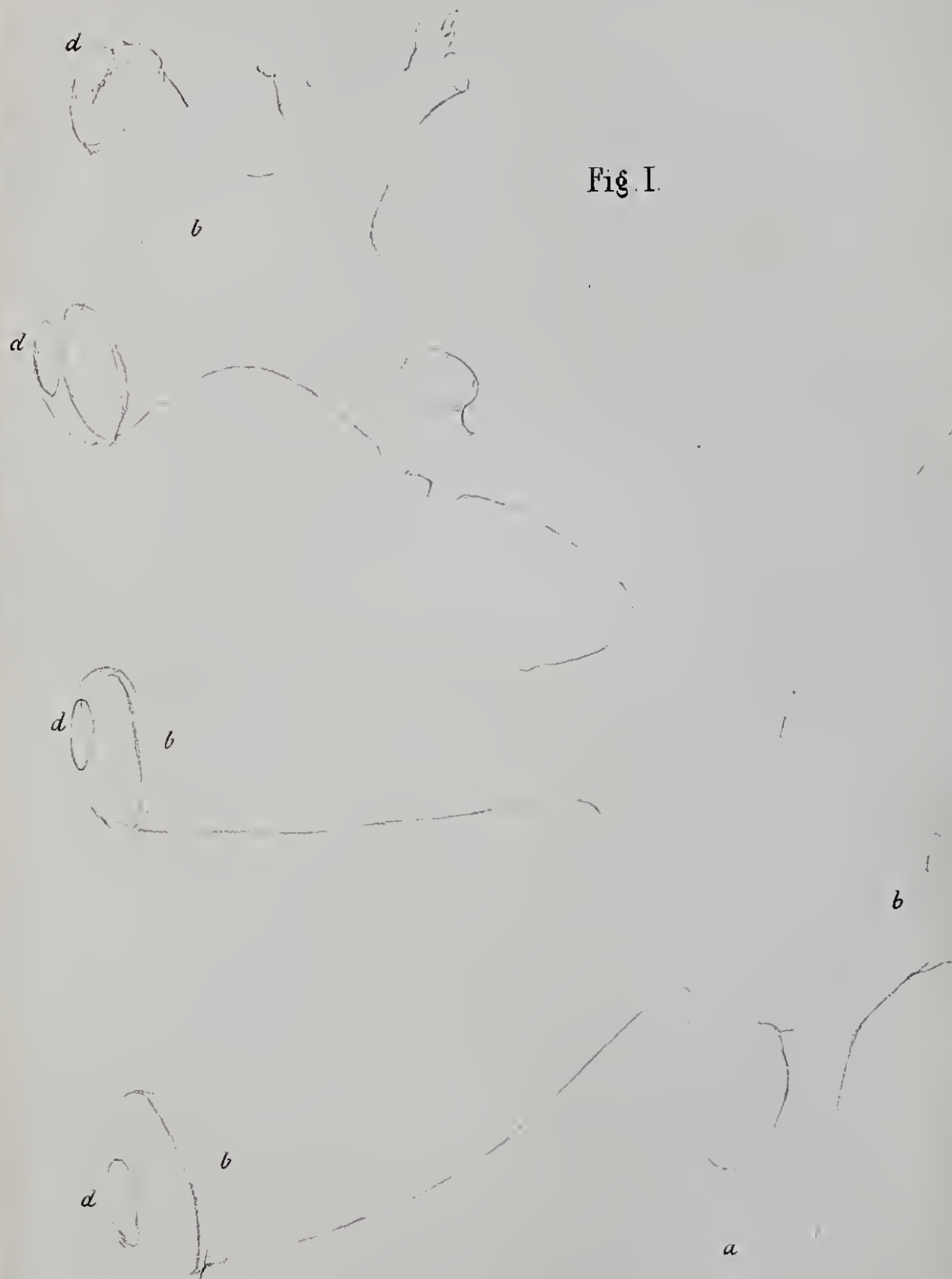


Fig. I.



Fig. II.

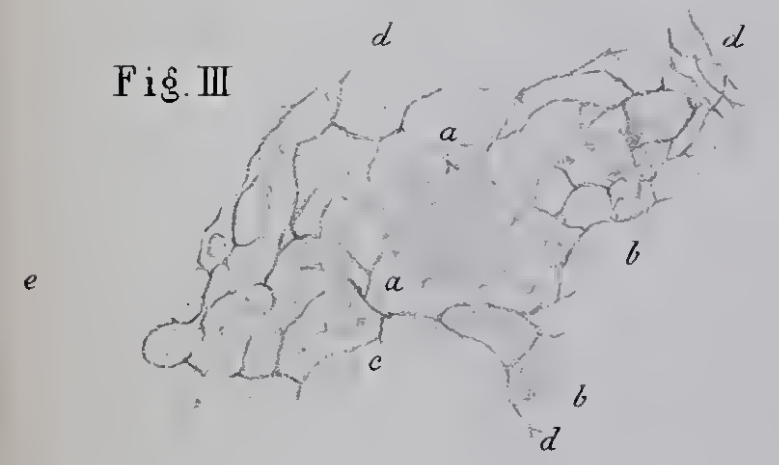


Fig. III.

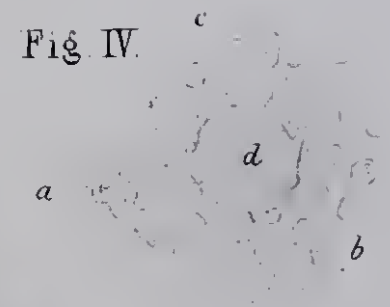


Fig. IV.

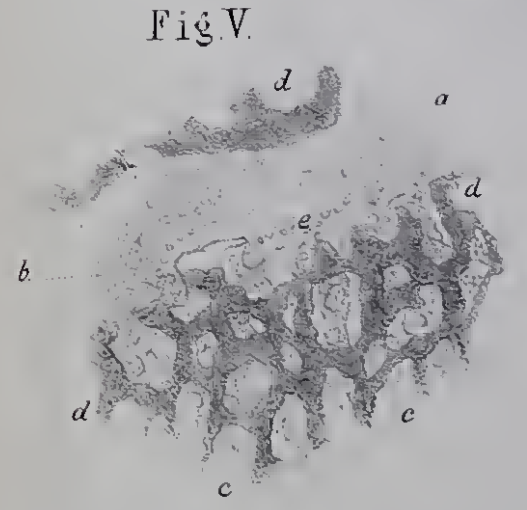


Fig. V.





- a, b, c, d.* Een gedeelte der lever; *b, d* geeft de oppervlakte en daardoor den afstand der wijde galbuis van de lever aan.
- e.* Geopende galbuis van binnen, vele mondjcs van kleinere galbuizen vertoonende.
- f, f.* Capsula Glissonii, die hier vrij dik is en de galbuis bekleedt, waardoor men verscheidene takjes uit de galbuis ziet verlooopen.
- g.* Tak der vena portarum en relative doorsnede tot de wijdte der galbuis; deze is ook in de capsula Glissonii ingesloten.

Fig. III.

Een dwars doorgesneden takje der galbuis in de capsula Glissonii bij 60-malige vergrooting.

- a, a.* Hoofdtakje.
- b, b.* Kleinere takken, die hieruit ontspringen, en zich in verscheidene, onderling ook zamenhangende, takjes verdeelen.
- c.* Kleine zakvormige uitpuilingen, die aan deze takjes op verscheidene plaatsen voorkomen.
- d, d, d, d.* Fijn net van aderen uit takken der vena portarum, waardoor deze galbuizen worden omsponnen.

Fig. IV.

Gedeelte van het epithelium der galbuizen bij 540-malige vergrooting.

- a.* Conische cellen op den rand gezien.
- b.* Cellen van boven gezien en als in rijen geplaatst.
- c.* Cellen meer onregelmatig verspreid.
- d.* Zeer kleine erypta mucosa door epitheliaalcellen omringd en, zoo het scheen, met verdikt slijm gevuld.

Fig. V.

Einde der galbuizen 170-malige vergrooting.

- a.* Eene dunne galbuis, die door de fijne snede juist bij toeval overlans is gekliefd, waardoor men de epitheliaalcellen en de holte der buis zeer fraai zien kan.
- b.* Kleine epitheliaalcellen, die de galbuis van binnen bekleeden.
- c, c.* Buizen voor de levercellen, zoo als zij uit de hoofdbuis *a, b* te voorschijn komen.
- d, d, d.* Net van fijne aderen, die de leverbuizen omspinnen.
- e.* Kleine epitheliaalcellen, die men duidelijk uit de holte door den wand tot aan de levercellen in het begin der leverbuizen vervolgen kan; tevens kan men met genoegzame zekerheid onderscheiden, dat bij *e* het omhullend vlies van de galbuis op het leverbuisje overgaat, en dit bekleedt.



