De milt, beschouwd in hare structuur en hare physiologische betrekking tot het ligchaam / door A. Sasse.

Contributors

Sasse, A.

Publication/Creation

Amsterdam : F. Günst, 1855.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/acxvqmxf

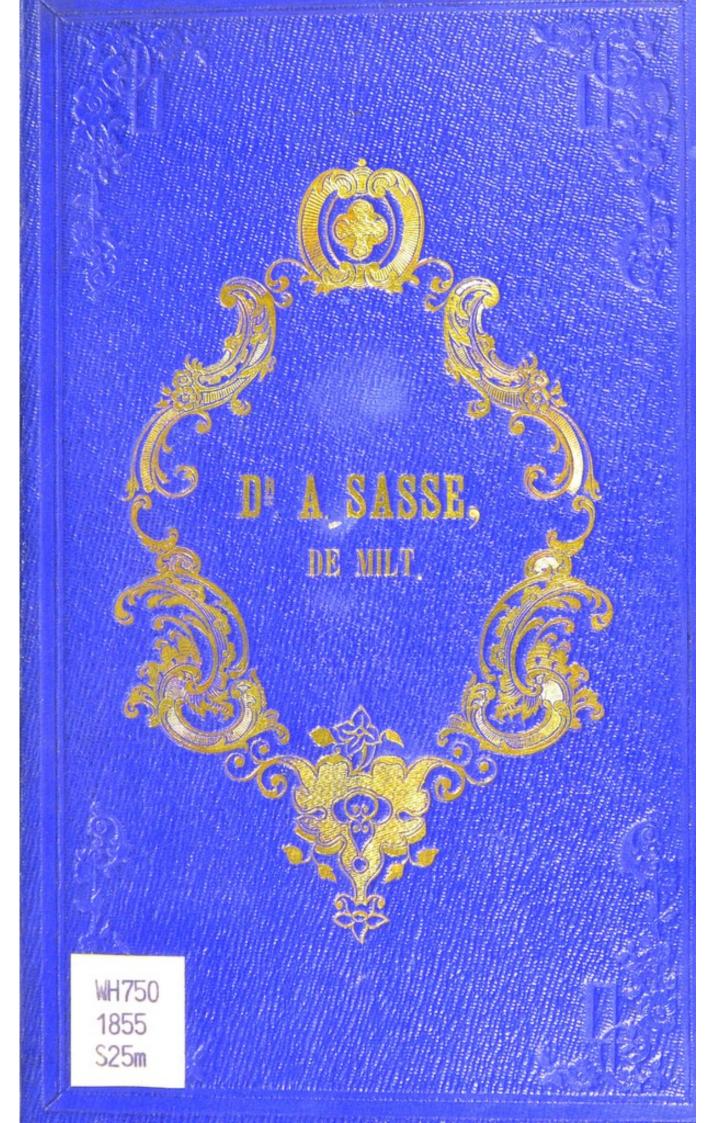
License and attribution

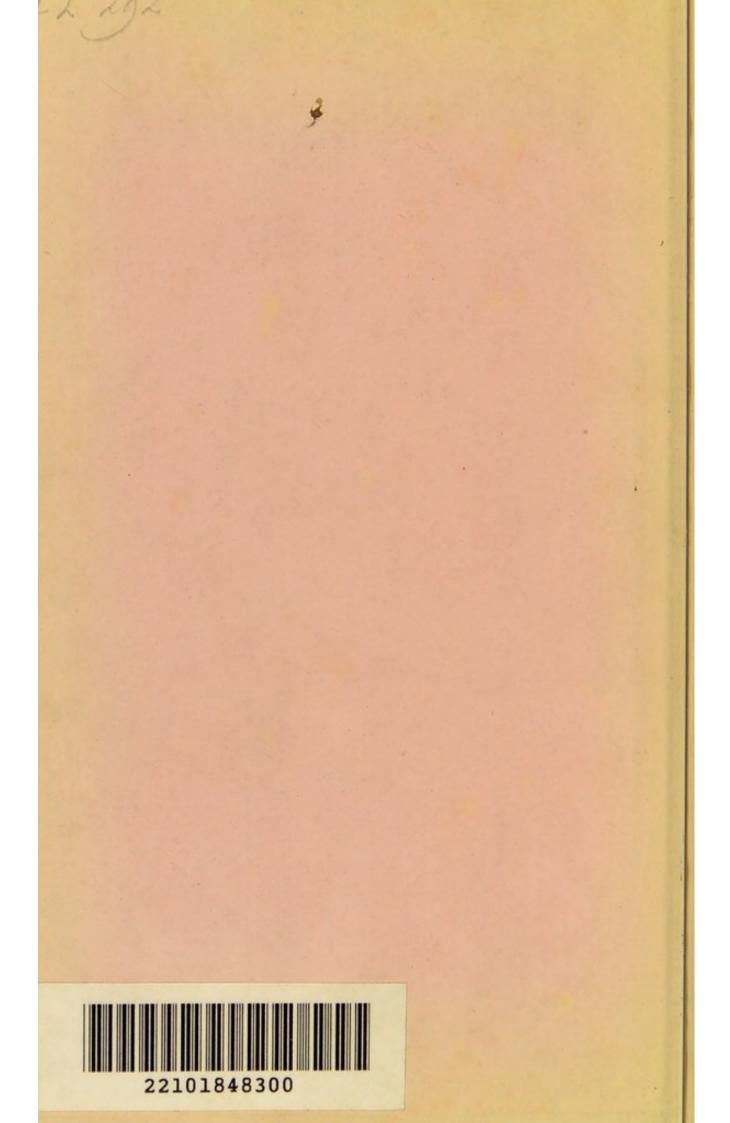
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



Wellcome Collection 183 Euston Road London NW1 2BE UK T +44 (0)20 7611 8722 E library@wellcomecollection.org https://wellcomecollection.org



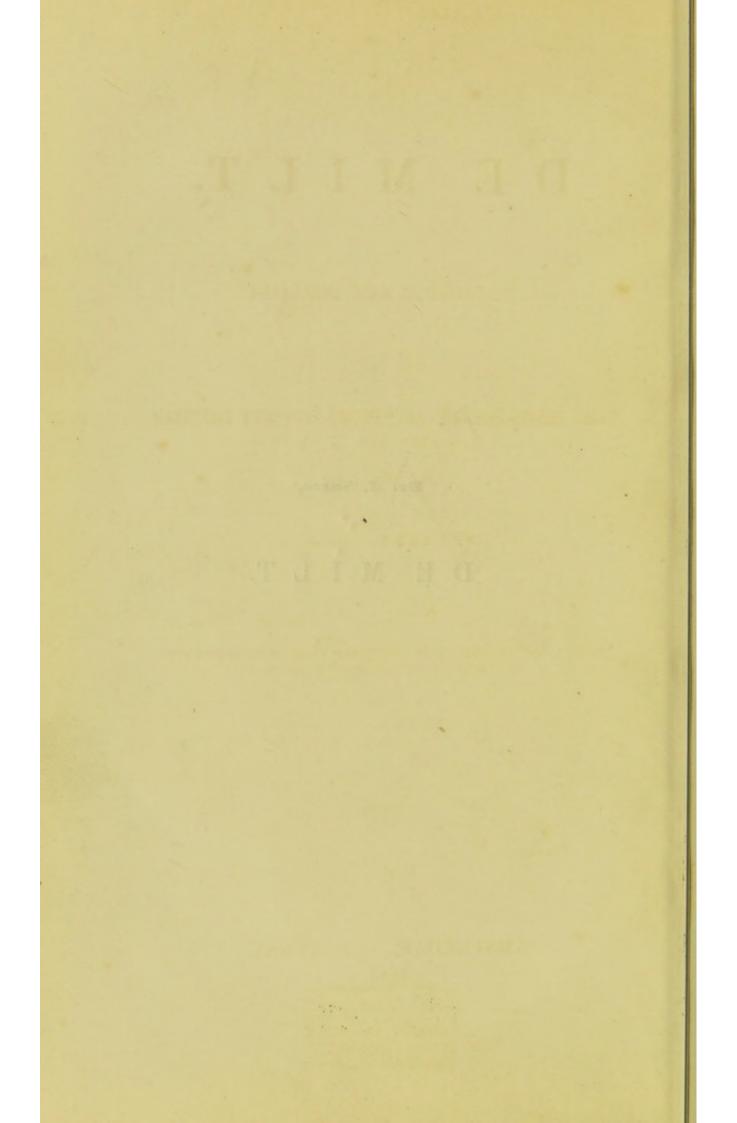






Dr. A. Sasse,

DE MILT.



DE MILT,

BESCHOUWD IN HARE STRUCTUUR

HARE PHYSIOLOGISCHE BETREKKING TOT HET LIGCHAAM.

EN

DOOR

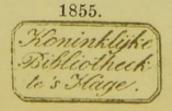
A. SASSE, Med. Dr.

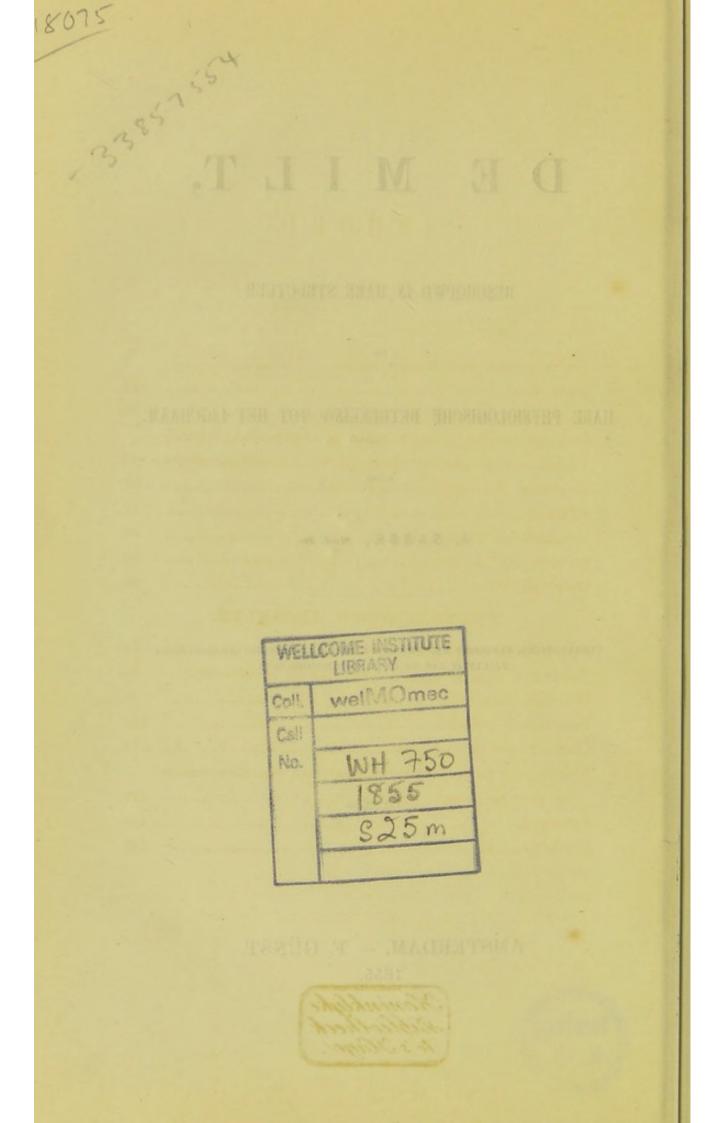
VERHANDELING, BEKROOND MET DE GOUDEN MEDAILLE DOOR DE GENEESKUNDIGE FACULTEIT AAN DE GRONINGER HOOGESCHOOL.

-28-5-80-

AMSTERDAM. - F. GÜNST.







INHOUD.

| | Blz. |
|---|------|
| Tunica propria et trabeculae lienis | 1. |
| Pulpa lienis | 19. |
| Malpighische ligchaampjes | 27. |
| Bloedligchaampjes houdende cellen en andere cellen, verschil- | |
| lende van de gewone elementen van het miltparenchijm. | 42. |
| Bloedvaten der milt | 61. |
| Miltbloed | 67. |
| Lymphatische vaten | 73. |
| Zenuwen van de milt | 80. |
| Bijvoegsel | 83. |

PHYSIOLOGISCH GEDEELTE.

| Ontwikkelings-geschiedenis der milt | 88. |
|---|------|
| Voorkomen, ligging en groote der milt in de dierenrij | 90. |
| Periodieke vergrooting en verkleining der milt | 94. |
| Pathologisch gedeelte | 112. |
| Chemisch gedeelte | 114. |
| Theorie van de progressive metamorphose der vormelemen- | |
| ten van het bloed | 119. |
| Bijvoegsel | 144. |
| Naschrift | 145. |

. PHYSICLOGISON GENERAL and a second and a second s

TUNICA PROPRIA ET TRABECULAE LIENIS.

Reeds voor lang namen sommige waarnemers -Malpighi, Stuckeley, Duvernoy - het bestaan van spiervezelen in de milt aan, waardoor dit orgaan geschikt zou mogen geacht worden om periodiek de functiën te verrigten, die er aan toegeschreven worden. Tegen deze uitspraak verhieven zich echter vele stemmen, - Schmidt, Giesker en anderen, - omdat het hun noch door galvanische, noch door chemische of mechanische prikkels gelukt was, de milt tot contractie te brengen. In het jaar 1846 echter verklaarde Kölliker de milt weder voor een contractiel orgaan, op grond van microscopische waarnemingen, die hem - hetzij alleen in de fijnere, hetzij mede in de grovere balkjes van het miltweefsel, en in het vezelig omhulsel van het orgaan - elementen onder het oog gebragt hadden, die overeenkomen met de contractiele vezelcellen, welke Henle aangetoond had te zijn de elementen der organische spieren. Kölliker geeft in Todd's Cyclopaedia of Anat. Art. Spleen, June, 1849, als resultaat van zijne onderzoekingen op, dat hij gladde spiervezelen vond in de tunica fibrosa, zoowel als in de trabeculae bij den hond, het zwijn, de kat, den ezel en den Dicotyles torquatus, terwijl zij bij het konijn, het paard, het stekelvarken, het Oost-Indisch varkentje en de vledermuis, wel is waar, niet in de tunica fibrosa, maar in de trabeculae gevonden worden, zoodat in de grootere trabekels die nog met het bloote oog zigtbaar zijn, de spier-elementen en elastische vezelen bijna in gelijke hoeveelheid voorkomen, terwijl de eersten meer en meer de overhand krijgen, totdat zij ten laatste onver-A. SASSE, de Milt.

mengd met elastische vezelen en bindweefsel schijnen voor te komen. Bij ossen vond Kölliker de gladde spiervezelen alleen in de fijnste verdeelingen der trabekels.

Wat betreft de lagere werelddieren, ten dezen opzigte, vermeldt Köllik er "setzt die Kleinheid der Milz der Beobachtung grosse Hindernisse, doch glaube ich Muskelfasern gefunden zu haben in der Milz der Taube, des Sperlings, der Blindschleiche, Schleihe und Forelle. Ecker vermeent gladde spiervezelen gezien te hebben bij roggen en haaijen.

De gladde spiervezelen in de milt beschrijft Kölliker als bleeke vezelen van 0,02^m-0,03^m lengte, bij eene breedte van 0,004^m-0,006^m of als meer cylindrike, donkere spoelvormige cellen van 0,02^m-0,05^m lengte en 0,003^m-0,004^m breedte, met golvende uiteinden en duidelijke, kleine, cylindrike kern. In de kleinere trabeculae komen, volgens hem, vele kortere en meer spoelvormige vezelcellen voor, wier kernen eene elliptische of zelfs ronde gedaante hebben en dikwijls ter zijde van de vezelen geplaatst zijn, zoodat zij somtijds moeijelijk kunnen onderscheiden worden van de spoelvormige epitheliumcellen der miltslagaderen.

Kölliker vond, dat bij den mensch de tunica fibrosa en de breedere trabeculae alleen uit bind- en elastisch weefsel bestaan, terwijl volgens hem in de fijnere trabeculae korte vezelen voorkomen, met een min of meer ronde kern, die zijdelings, dikwijls zelfs als op een steel tegen de vezel aanzitten, hetgeen aan J. Vogel waarschijnlijk aanleiding gaf om deze elementen draden te noemen, waaraan miltligchaampjes (kernen) zitten (J. Vogel - Anleitung zum Gebrauche des Mikroskops S. 452). Deze vezelen schijnen geheel homogeen te zijn, hebben een ligt gegolfden omtrek en zijn 0,02^m-0,03^m lang, bij 0,0015^w tot 0,025^w breed. Hoe zeer deze vormingen ook verschillen van datgene, wat men gewoonlijk onder gladde spiervezelen verstaat, aarzelde Kölliker in het eerst niet ze als zoodanig te beschouwen, dewijl zij geheel overeenkomen met die, welke men in

de milt der dieren in de fijnere trabeculae ziet en omdat "in moderately fresh spleens they seem to occupy the smallest partitions"; evenwel nam hij deze verklaring terug, omdat hij de bedoelde vezelen zeer constant en in grooten getale ineengerold zag, tot eene soort van ronde cel, die een diameter had van 0,005"-0,006" en omdat de vezelen bij het barsten dezer cellen, vrij werden en zich uitstrekten.

Dezelfde vormingen, die Kölliker deden twijfelen aan de beteekenis der vezelcellen in de milt van den mensch, vond ook Tigri (Nuova disposizione dell'apparecchio vasculare sanguigno della milza umana. Bologna. 1847), van welk werk ik slechts een uittreksel heb kunnen bekomen in Virchow's Archiv für pathol. Anat. und Physiologie. Bd. V. Hft. 1.

Tigri geeft van deze vormingen eene geheel op zich zelve staande verklaring. Hij meent, namelijk, dat de spoelvormige epitheliaalcellen van de binnenste vaatwanden, even als andere epitheliën, voortdurend afgestooten worden en in den bloedstroom komen, waar zij een ronden vorm aannemen en een ring vormen, binnen welken de kern ligt. Om dit geheel zet zich nu eene albumineuse laag af en zóó ontstaat een ongekleurd bloedligchaampje. Deze voor het bloed van geene beteekenis zijnde, worden in zekere organen -milt, schildklier - afgescheiden, in dier voege dat zij door de groote poriën van de wanden der capillaire en aderlijke vaten heendringen, om in de areolae der milt vernietigd te worden, waarbij, namelijk, de albumineuse laag opgelost wordt, de ring met de kern zich weder opent en het spoelvormige ligchaampje vrij wordt, om nu eindelijk vernietigd te worden. Ecker meende, dat men de vezelcellen van de menschelijke milt wel als spiervezelcellen kon beschouwen, hoewel zij, even als bloedligchaampjes, secundair met cellen omringd worden. Kölliker merkt echter zeer te regt hiertegen aan (Mikrosk. Anat. Bd. II): "Es ist aber schwer einzusehen, wie gerade Fasern zusammengerollt in Zellen zu liegen kommen sollen". Veel aan-

nemelijker, dan de onbewezene meening van Tigri, komt ons de verklaring voor van Virchow (Arch. f. path. Anat. und Physiol. pag. 118), die het voorkomen van spoelvormige cellen binnen cellen een imbibitieverschijnsel noemt, dat men dikwijls kunstmatig kan doen ontstaan. Het vlies der vezelcellen verwijdert zich aan den eenen kant meer en meer van den inhoud, en vormt op die wijze eene blaas, welke door hare spanning de uiteinden der vezelcel naar elkander toebuigt. Bij toenemende spanning scheurt eindelijk de blaas, de nog zamenhangende celinhoud herneemt zijne vroegere ligging, waarbij hij zich in de lengte uitstrekt en men heeft weder eene vezelcel, waaraan men, als rudimenten van het oude vlies, nog aanhangselen ziet, die in plooijen liggen. Virchow zegt, dat hij hetzelfde verschijnsel waargenomen heeft aan de vezelcellen van het ovarium en aan fibroplastische gezwellen van de dura mater. Wel schijnt tegen deze verklaring van Virchow te pleiten, dat men in den regel aan de gladde spiervezelen geen celvlies heeft kunnen waarnemen; maar is het binnen cellen besloten liggen van vezelcellen wel een zoo constant verschijnsel als Kölliker beweert? Het is mij ten minste nog niet gelukt zulke cellen te zien en ik meen uit mijne onderzoekingen het besluit te mogen trekken, dat er in hetzelfde orgaan veel individueel onderscheid bestaat in het voorkomen van vezelcellen, zoo als het erkend is, dat zij zich vrij verschillend voordoen in de verschillende organen waarin zij voorkomen. Eene vergelijking van de afbeeldingen van gladde spiervezelen uit het zelfde orgaan - eene varkensmaag - zoo als zij door Funke in zijn Atlas der physiologische Chemie, Taf. XIV. fig. 6, en door Prof. Harting in "Mikrosk. weefselleer van planten en dieren, pl. 3, fig. 38" geleverd worden, bevestigde mij in mijne meening te dezen aanzien. Ik overtuigde mij overigens zelf, dat de afbeelding, door Funke geleverd, in allen deele getrouw is. Mag men dus dit individuele onderscheid in het voorkomen der vezelcellen aannemen, dan behoeft

men geene verdere bedenkingen te opperen tegen de verklaring door Virchow gegeven aan het voorkomen van vezelcellen binnen cellen. Het geheele verschijnsel is verklaard, indien men aanneemt, dat de vezelcellen somtijds, hoewel niet in den regel, celvliesjes bezitten, waarvan Kölliker het bestaan in enkele gevallen reeds meende te hebben kunnen aantoonen (Handbuch der Gewebelehre).

Deze kleine uitweiding scheen noodzakelijk om dåt argument, hetwelk Kölliker in 1849 het eenige, maar een zeer gewigtig argument toescheen tegen de meening, dat de vezelcellen in de menschelijke milt als gladde spiervezelen moesten worden beschouwd, te doen vallen, als behoorende de daarbij bedoelde vormingen tot kunstproducten, door reagentiën te weeg gebragt.

Gewigtiger zijn de bedenkingen door Gerlach in zijn Handb. der Gewebelehre, pag. 213, geopperd tegen het erkennen der vezelcellen in de menschelijke milt als gladde spiervezelen. Hoewel hij, namelijk, toegeeft, dat in de milt van de meeste dieren (het blijkt niet, of Gerlach anderen onderzocht dan die van het zwijn en het schaap) spiervezelcellen voorkomen, kan toch naar zijne meening de menschelijke milt geen "muskulöses Organ" genoemd worden: 1° omdat hier de vezelcellen eene rondachtige kern bezitten, terwijl voor de platte spiervezelcellen de staafjesvormige kernen karakteristiek zijn, en 2° omdat de bedoelde vezelcellen, die men volgens hem slechts zelden ziet, in den regel met de elementen der miltpulpa vermengd zijn en de hypothese van Kölliker, dat alle fijnere trabeculae, waarvan zij afkomstig zijn, in oude lijken reeds vernietigd zijn, onaannemelijk is, daar juist het balkenweefsel der milt het langst aan de verrotting wederstand biedt.

Kölliker schijnt zich later (zie Mikrosk. Anat. Bd. II) overtuigd te hebben, dat de laatste bedenking van Gerlach gegrond was; hij zegt, namelijk: "Mit ihrer Deutung als muskulöse Faserzellen lässt sich kaum vereinigen, dass die genannten Fasern sicherlich in grosser Menge, ja vielleicht alle ohne Ausnahme in der rothen

Milzpulpe und nicht oder nur einem kleineren Theil nach in den mikroskopischen Bälkchen enthalten sind." Overigens geeft hij niet toe, dat de ronde kernen tegen haren spierachtigen aard zouden pleiten: 1° omdat in de milt der dieren in de fijnste trabekels hier en daar tamelijk overeenkomstige vormen gevonden worden en 2° omdat de contractiele vezelcellen ook op andere plaatsen, zoo als in den M. tensor choroideae, in de spierlaag van de grootste zweetkliertjes en in de grootste slagaderen, aanmerkelijk van den gewonen typus afwijken. Ook Günsburg (Müller's Archiv. 1850. Hft. 3, pag. 161), die de vezelcellen vroeger als epitheliumcellen van de miltaderen beschouwde (Path. Gewebelehre I. S. 81), zegt, dat de "Milzfasern" gelijkmatig door het geheele miltweefsel verdeeld zijn, doch het menigvuldigst langs eenvoudige vaten voorkomen.

Ecker, die, wat betreft het voorkomen van contractiele vezelcellen, geheel met Kölliker instemt en zelfs de vezelcellen van de menschelijke milt als spiervezelen wil doen beschouwen, vond insgelijks bij vogels contractiele vezelcellen; bij reptiliën vond hij "platte Fasern mit langgestreckten Kernen," welke hij ook voor organische spiervezelen houdt; onder de visschen eindelijk vond hij organische spiervezelen bij de Plagiostomen. Leydig vond deze elementen niet in de milt van Chimaera monstrosa (Müll. Arch. 1851, Heft 3.).

Beck (Untersuchungen und Studien im Gebiete der Anatomie, Physiologie und Chirurgie) vond bij zijne onderzoekingen (die, naar zijne opgaaf, bij minstens 50 exemplaren gedaan werden) in de milten van menschelijke lijken, kalveren, schapen, zwijnen, honden, katten, hazen, konijnen en ratten nooit spiervezelcellen, maar alleen elastische vezelen, die vast tegen elkander aan lagen ("fest aneinander gereihte elastische Fasern) en bindweefselvezelen, zoo als zij in het peesweefsel voorkomen, slechts hier en daar met kernvezelen. In de fijnste trabekels vond hij evenmin spiervezelen.

Corti vond geene gladde spiervezelen in de milt van den olifant, hoewel hij zich vele moeite gaf om ze zigtbaar te maken, en ook het middel van Reichert aanwendde.

Mijne eigene onderzoekingen van de menschelijke milt leerden mij, dat Gerlach ten onregte beweert, dat men in de menschelijke milt slechts zelden vezelcellen ziet; ik zag ze ten minste altijd in tallooze menigte en wel, zoo als Kölliker's verbeterde opgaaf in zijne Mikroskopische Anatomie later luidde, hoofdzakelijk onder de pulpa-elementen verspreid. Niet altijd doen zich deze cellen op dezelfde wijze voor. Meestal zijn zij, gelijk Kölliker ze beschrijft: hyaliene of mat doorschijnende vezelen 0,044 mm. lang en - nabij de kern - 0,003 mm. breed met een ronde of ovale kern, die 0,005 mm. gemiddelde doorsnede heeft. De omtrekken der cellen zijn bij de mat doorschijnende vezelen dikwijls gegolfd, iets dat ik bij de geheel hyaliene vezelen nooit ontdekken kon. In andere meestal vergroote milten vond ik, behalve de bekende gewone vezelen - anderen, die zeer ligt gegranuleerd "als met een fijn stof.geconspergeerd" waren; deze bezaten meestal zeer bogtige, schijnbaar gedraaide uiteinden en somtijds zelfs eene cylindrische kern. Ik vermoedde uit dit verschillend voorkomen der vezelcellen te mogen opmaken, dat ik hier verschillende 'ontwikkelingstrappen van één en hetzelfde vormelement voor mij had, en wendde daarom eenige reagentiën aan om te zien of de hyaliene vezelcellen daardoor niet anders aangedaan werden, dan de mat gekorrelde. En inderdaad terwijl de hyaliene vezelcellen in sterk azijnzuur alleen opzwollen en, na toevoeging van Ammonia of van veel water, weder vrij duidelijk werden, oefende azijnzuur op de mat gekorrelde vezelen zoodanige werking uit, dat hare omtrekken door geene middelen weder duidelijk gemaakt konden worden. Sterk salpeterzuur maakte de laatste soort van vezelen duidelijk geel, vooral na toevoeging van Ammonia, terwijl de hyaliene vezelen onder gelijke behandeling alleen lichtgeel werden (de kern donkerder), even geel als de vezelen van eene spierscheede. Sterk verdund zoutzuur, dat de spierfibrine uiterst gemakkelijk oplost, had na eene 40 minuten lang voortgezette werking de hyaliene vezelen niet opgelost, die ook aan de werking van matig verdunde Potassa caustica bijna even lang weêrstand boden als de kernen zelven.

Zou men hieruit niet mogen opmaken, dat de mat gegranuleerde vezelcellen een jongere ontwikkelingstoestand zijn van de hyaliene, en dat deze laatsten tot de bindweefselligchaampjes, dat is jonge vormen van elastische vezelen behooren?

Dit laatste vermoeden bevestigde zich ten volle, toen ik de verhouding van de elastische vezelen in trabeculae van verschillende dikte naging. Terwijl, namelijk, in de grootere trabeculae de elastische vezelen eene gemiddelde breedte bezitten, vindt men in de kleinere balken alleen smallere elastische vezelen, en aan deze laatsten hier en daar kleine zwellingen, die grooter worden, naar mate men plaatsen nadert, waar pulpa-elementen opgehoopt zijn - dat is zoowel aan de randen der trabekels als vooral duidelijk op de plaatsen, waar zijhoe langer hoe fijner geworden - zich ten laatste in de pulpa verliezen als de beschrevene hyaliene, kernhoudende vezelen. Ik wil hieruit het besluit niet opmaken, dat de hyaliene vezelen, die men in de milt vindt, allen èènmaal in elastische vezelen overgaan; te dikwijls heeft men - gelijk later bleek - ten onregte, uit naast elkander bestaande elementen, eene geschiedenis dier elementen geconstrueerd, dan dat men die methode niet met wantrouwen zou volgen; ik geloof evenwel ook dáárom niet, dat de hyaliene vezelen in elastische vezelen overgaan, omdat de eersten tusschen de pulpa-elementen verspreid liggen, maar ik ben van oordeel, dat men nu reeds vast mag aannemen, dat beide vezelen ontwikkelingstrappen zijn uit de beschrevene, ligt gegranuleerde vezelen.

In de milt van een menschelijken foetus van 6 maanden vond ik reeds vele elastische vezelen, zoowel in de trabekels als in de vaatscheeden en daar naast cylindrische, eenigzins gedraaide kernen, zittende op of in vezelen, die onregelmatig dooreenliepen — bindweefselligchaampjes?

Ten aanzien van het varken heb ik de opgave van Kölliker ten volle bevestigd gevonden, namelijk, dat in de tunica propria vele gladde spiervezelen voorkomen; dat er echter in de grootere trabeculae ongeveer evenveel gladde spiervezelen voorkomen als elastische vezelen, daarvan heb ik mij niet kunnen overtuigen, terwijl het zeker is, dat in de kleinere trabeculae de elastische vezelen hoe langer hoe meer op den achtergrond treden. Overigens, wanneer men varkensmilten eenige dagen oud laat worden, ziet men in de'massa, die men van de doorsnede afschrappen kan, vele vezelen, welke meerendeels op gladde spiervezelen gelijken, voor het overige gedeelte echter geheel en al overeenkomen met de bij den mensch zoo menigvuldige hyaliene vezelen. De laatste soort van vezelen vindt men ook hier tusschen de pulpa-elementen verspreid.

Veel minder duidelijke gladde spiervezelen vond ik bij een Paradoxurus en bij het konijn, waar ik behalve een zeer groot aantal elastische vezelen in de kleinere trabeculae, andere vezelen vond met aan beide zijden scherp uitloopende kernen. In de milt van een hoen vond ik dezelfde vezelcellen, die men in de menschelijke milt pleegt te vinden,— geene gladde spiervezelen, evenmin als in de milt van eene rivierbaars en van een zeeschildpad, waar vezelcellen werden aangetroffen met zeer lange, smalle kernen, die aan beide zijden spits uitliepen.

Om in weinig woorden het resultaat mijner waarnemingen mede te deelen, zag ik dus in sommige gevallen ontwijfelbaar gladde spiervezelen, in andere gevallen elementen, die met meer regt mogten beschouwd worden als bindweefselligchaampjes op verschillende trappen van overgang tot elastische vezelen. Histiologisch mag men dus de uitspraak geenszins gewettigd achten, dat de milt bij alle dieren een contractiel orgaan is, zoo als Ecker vermeent, zelfs niet wanneer men met Kölliker de milt van den mensch daarvan uitzondert.

Indien men met Gerlach wilde aannemen, dat alleen die elementen als gladde spiervezelen beschouwd mogen worden, welke eene staaf jesvormige kern bezitten, zou men zeker de milt van verscheidene dieren, bij welke Kölliker in de fijnere trabeculae cellen met ovale of zelfs ronde kernen zegt gevonden te hebben, voor het grootste gedeelte niet contractiel mogen noemen. De milt van den os zou daarbij in het geheel niet als een contractiel orgaan mogen beschouwd worden. Maar al wilde men het denkbeeld, 't welk van gladde spiervezelen moet worden gemaakt, omschrijven op de wijze van Gerlach, dan zouden de zoogenaamde Remaksche vezelen, waarbij het vermogen van contractiliteit nog niet aangetoond is, toch nog zwarigheid opleveren; want hoewel deze vezelen gewoonlijk smaller zijn dan goed gekarakteriseerde, gladde spiervezelen, vindt men er in de Habenulae Glandulae pinealis, die dezelfde breedte hebben als de organische spiervezelen, al gelukte het mij ook niet deze, door middel van het reagens.van Reichert (salpeterzuur 20%), als vezelen zigtbaar te doen worden. Doen zich ook de spiervezelee der lagere gewervelde dieren niet als banden voor, waarop cylindrische kernen zitten? En is men niet geregtigd hieruit af te leiden, dat de organische spiervezelen geene streng gekarakteriseerde groep van weefsel-elementen uitmaken?

Bij de onzekerheid, waarin de Histiologie ons laat ten aanzien van de al- of niet-contractiliteit der milt, is het wenschelijk de resultaten na te gaan, die de andere takken van wetenschap opgeleverd hebben.

Nadat Kölliker gladde spiervezelen in de milt had ontdekt, stelde hij het eerst weder proeven in het werk om op kunstmatige wijze zamentrekkingen in de milt te doen ontstaan. Zelfs met den galvanischen inductietoestel gelukte het hem niet (evenmin als vroegere waarnemers er in geslaagd waren) om contractiën op te wekken (J. Landis Beitr. z. Lehre von den Verrichtungen der Milz. 1847, pag. 7). Ook aan Ecker gelukte dit aanvankelijk niet. De eerste, die bij proeven op honden en katten duidelijk contractiën in de milt zag, was R. Wagner, die zijne proeven in tegenwoordigheid van de H.H. Bergmann en Frerichs ver-

rigtte. Bij het aanleggen der draden van den magnetoelectrischen rotatietoestel op de milt van een hond, zag hij duidelijk, dat de oppervlakte in de rigting der pooldraden bleek en rimpelig werd, welke verschijnselen na het wegnemen der draden verdwenen. Bij verscheidene andere honden, alsmede bij eene kat, gelukte het aan Wagner verder contractiën te weeg te brengen; bij konijnen slaagde hij er echter nooit in, evenmin als bij het bezigen van doorsneden van de milt van honden of katten. (Nachrichten von der G. A. Universität, etc., zu Göttingen. 1849, Aug. 6, Nº. 8.) Sedert gelukte het ook aan Kölliker en aan Ecker, alsmede aan eene commissie van de Société de Biologie de Paris, duidelijke contractiën aan de milt van honden en katten te weeg te brengen. (Mikrosk. Anat. Bd. II.) Budge slaagde er niet in contractiën op te wekken in de milt van konijnen en van een stekelvarken (Froriep's Tagsberichte, Aug. 1851, pag. 258); de aanmerking van Köllik er schijnt dus zeer juist te zijn, dat contractiën alleen in de milt van die dieren schijnen te ontstaan, bij welke gladde spiervezelen in het omhulsel voorkomen.

Harless beweert contractiën in de milt van een mensch gezien te hebben (Jenaïsche Annalen, 1850, Bd. II, S. 244), wat aan Virchow en Kölliker, Dittrich, Gerlach en Herz niet gelukte. Köllik er zegt (Mikrosk. Anat.) "es würde auch unwahrscheinlich sein" maar het is onbegrijpelijk, hoe hij op het omhulsel der milt van een onthoofde eene cutis anserina zag ontstaan, terwijl de milt zelve zich volstrekt niet zamentrok (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. III, S. 37). Ik heb slechts weinige proeven genomen om mij te overtuigen van de contractiliteit der milt, namelijk, ééne op een konijn, dat ik vooraf door chloroform bedwelmd had en waar ik bij aanwending van het galvanische inductie-apparaat en van mechanische prikkels geen spoor van contractie zag en eene tweede op de milt van een varken; hoewel zij geen van beiden eenig gunstig gevolg opleverden, zou ik echter geenszins durven beweeren, dat men bij de milt van het laatstgenoemde

dier geene contractiën zou kunnen te weeg brengen, indien men dit deel bekomen kon, alvorens het beest om de haren los te maken — aan de werking van kokend water blootgesteld is geworden. In tegendeel mij overtuigend houdende, dat hier (waar het bestaan van histiologisch contractiele vezelen duidelijker dan bijna overal elders kon aangetoond waren), onder gunstiger omstandigheden, contractiën zouden kunnen opgewekt worden, trachtte ik langs chemischen weg te constateren, wat mij op den physiologischen niet gelukt was.

Ik hield dat onderzoek hierom te meer niet voor overbodig, omdat het mij niet zeker bleek of Lehmann ook in de milt de aanwezigheid van syntonin aangetoond had. Op pag. 346 van het 1^{ste} deel zijner physiologische Chemie, 2te Auflage, zegt hij toch: nich fand (das Syntonin) nicht blos, in den gewöhnlich sogenannten glatten Muskeln des Magens, des Darmcanals und der Harnblase, sondern auch fast in allen Geweben, in welchen Kölliker die sog. contractilen Faserzellen nachgewiesen hat, z. B. in der mittleren Arteriënhaut und der Milz"; op pag. 60 en 61 van het 3^{de} deel noemt hij echter als de deelen, welke hij onderzocht, alleen de varkensmaag, de tunica media der slagaderen, de varkensblaas en de tunica dartos. Naar het voorschrift van Lehmann dus te werk gaande, hakte ik eerst een stukje varkensmilt zoo fijn als mij mogelijk was in stukken en loogde het gedurende eenige dagen met water uit, totdat er geene organische stof meer uit opgelost werd. Daarna behandelde ik de massa een dag met water, waarbij 0,25% sterk zoutzuur gevoegd was en filtreerde; uit de zure vloeistof werd door eene geconcentreerde oplossing, zoowel van keukenzout als van chloorcalcicum, het syntonin nedergeslagen als eene ligtvlokkige massa, die eerst naar de oppervlakte van het vocht ging, maar later den bodem van het glas zocht. De door kalkwater alkalisch gemaakte vloeistof -- en dit zegt Lehmann is de meest karakteristieke reactie - gaf, met eene geconcentreerde oplossing van keukenzout behandeld, hetzelfde doorschijnend vlokkige nederslag, dat ik uit een op ge-

lijke wijze behandelden zwangeren uterus verkreeg. Deze vlokken werden bij zachte verwarming met het reagens van Millon rood. Chloorcalcium (geconc. oplossing), bij de alkalische oplossing gevoegd, gaf een gering wit praecipitaat (misschien af hankelijk daarvan dat er phosphaten vrij in de vloeistof voorkwamen, althans bij toevoeging van zuren werd het witte praecipitaat opgelost en werden de vlokken van syntonin roodachtig); in de vóóraf gekookte en weder bekoelde vloeistof gaf chloorcalcium een rijkelijker praecipitaat, waarin echter geene vlokken konden onderscheiden worden. Na de opgegevene reactiën geloof ik, dat er geen twijfel kan overblijven, of er komt werkelijk in de milt syntonin voor, en dat dit in de als contractiele vezelen aangeduide vorm-elementen aanwezig was, bleek uit het microscopisch onderzoek van met het verdunde zoutzuur behandelde gedeelten der milt, waarbij, namelijk, zeer menigvuldig breede cylindrische kernen gevonden werden, omgeven door ruimten, welke vroeger door de vezelcel ingenomen waren.

Zóó geeft ons het chemisch onderzoek — bij de waardering der proeven, die door middel van het galvanische inductie-apparaat in het werk gesteld zijn om contractiën op te wekken — ten minste het regt, de positive resultaten hooger te schatten dan de negativen, te meer dewijl de galvanische prikkels, onder grootendeels onbekende omstandigheden, somtijds ook op erkend contractiele elementen zonder invloed blijven. Dat de doorsnede nooit tot contractie te brengen was, schijnt voor een goed deel afhankelijk geacht te mogen worden van de pulpa-elementen, die, tusschen de trabeculae inliggende, de mate van de uitwerking der opgewekte contractie merkbaar verminderen.

Maar al geven wij toe, dat bij hond, kat, zwijn, en misschien bij vele andere dieren, de milt een contractiel orgaan is, of — naauwkeuriger gesproken — dat, door galvanisme contractiën in de milt dezer dieren kunnen opgewekt worden, zoo geldt dit zeker niet voor den mensch, het hoen, de schildpad en de reptiliën in het algemeen; immers Ecker's platte vezelen "mit langgestreckten Kernen" zal men niet als zoodanig willen beschouwen.

Maar is men geregtigd om uit het verschijnsel, dat de de milt van sommige dieren zich door middel van het galvanisme contraheren kan, af te leiden, dat dit in de gewone omstandigheden des levens plaats vindt? Virchow behandelt ook deze vraag in zijn Archiv f. path. Anat. etc., Art: "Ueber Erweiterung der kleineren Gefässe". Men heeft op de volumenverandering der milt gewezen, en Kölliker heeft deze op dezelfde wijze willen verklaren als die der corp. cavernosa. Maar juist dit voorbeeld bewijst hoe weinig men noodig heeft eene contractiliteit der milt aan te nemen, om hare volumenveranderingen te verklaren. Kölliker zelf heeft immers aangetoond (Verh. der phys. med. Gesellschaft zu Würzburg, Bd. II, pag. 118), dat de zenuwinvloed, onverschillig welke de oorzaak er van zij, bij de erectie eene verslapping der organische spiervezelen doet ontstaan, ten gevolge waarvan de zijdelingsche drukking van het bloed tegen de wanden, binnen welke het bevat is, de deelen uiteendrijft, en dat de toestand van erectie ophoudt, wanneer de ongewone zenuwinvloed vermindert en de spiervezelen tot hun gewonen staat terugkeeren. Heeft men hier een verschijnsel van contractiliteit, of is het niet voldoende aan te nemen, dat de spiervezel gedurende de erectie door zenuwinvloed hare elasticiteit of, zoo men liever wil, haren tonus verloor en dezen - nadat de zenuwinvloed opgehouden heeft --- herneemt, waardoor de spiermoleculen tot de vroegere aggregatie terugkeeren, even als een verwarmd ligchaam bij het verkoelen inkrimpt? Maar de volumenveranderingen der milt laten zich inderdaad niet vergelijken met die der corp. cavernosa, omdat zij in geenen deele zich zoo plotseling voordoen als deze, in tegendeel in het physiologische gedeelte zullen wij trachten aan te toonen, dat zij op gelijke lijn te stellen zijn met de tijdens de digestie ontstaande hyperaemie der maagwanden en van het pancreas en, even als deze, waarschijnlijk slechts ontstaan door verminder den tonus der vaatwanden. Dat het hierbij niets ter zake

doet of men in de tunica lienis propria en in de trabeculae vezelcellen vindt, die met meer of minder regt als organische spiervezelen beschouwd kunnen worden, blijkt voldoende uit het ontbreken van de laatsten in vele dieren.

Eene laatste vraag blijft nog te beantwoorden, ten aanzien van het onderscheid, dat de vezelcellen der milt aanbieden naar de verschillende dieren, die men onderzoekt, of naar de verschillende plaatsen (grootere of kleinere trabeculae) in de milt van hetzelfde dier. Tot welk besluit moet het leiden, dat — terwijl organische vezelcellen bij sommige dieren in de tunica, zoowel als in grootere en kleinere trabeculae voorkomen, zij bij anderen alleen in de trabeculae, bij nog anderen niet dan in de kleinere trabeculae, en bij den mensch (uitgenomen zeldzame gevallen) het hoen, de rivierbaars (ook de reptiliën?) in het geheel niet voorkomen?

In de niet vergroote menschelijke milt vond ik trapsgewijze overgangen van elastische vezelen tot de gewone hyaliene vezelen, die volgens de microchemische reactiën niet tot organische spiervezelcellen gerekend kunnen worden. In vergroote milten van den mensch vond ik naast deze: breedere cellen met kortere uitloopers, sommigen (weinige) met cylindrische kernen -- cellen, wier matkorreligen inhoud azijnzuur oploste en die weder trapsgewijze overgangen vertoonde tot de hyaliene vezelcellen. Mag men vermoeden, dat de elastische vezelen, zoowel als de bindweefselcellen, een trap van ontwikkeling doorloopen, waarop zij contractiele vezelcellen heeten kunnen, dat is: morphologisch meer of minder gelijken op ontwijfelbaar contractiele vezelcellen (in maag, uterus, pisblaas), even als deze uit syntonin of uit eene daarmede zeer overeenkomende proteïnverbinding bestaan, en door galvanische, mechanische en chemische prikkels tot contractie gebragt worden? (Vgl. het gezegde op pag. 7.)

Het schijnt mij toe, dat op deze wijze alleen het naauwe verband zich laat verklaren tusschen elastische vezelen, bindweefselligchaampjes en contractiele vezelen,

die zoo dikwijls naast en door elkander gemengd gevonden worden (b. v. in de tunica media arteriarum (Donders en Jansen) en de longblaasjes), ja, zelfs op sommige plaatsen elkander schijnen te kunnen vervangen, wat Donders en Jansen opgeven als resultaat hunner onderzoekingen der arteriën op verschillende plaatsen van het ligehaam. Ook in pathologische neoplasmata vindt men bindweefselligchaampjes, die, ouder wordende, langzamerhand in elastische vezelen overgaan, en waaraan men onder gelukkige omstandigheden zeker dikwijls contractiliteit zou kunnen waarnemen. Slechts één geval van dien aard is mij tot nog toe bekend geworden uit het Archiv f. wissensch. Heilkunde, von Beneke, Vogel und Nasse, 1853, Heft I. pag. 73, waar Dr. C. Mettenheimer een onderzoek mededeelt van een kankerachtig gezwel, welks stroma bestond uit "ligt vezelig bindweefsel met zeer lange kernen", en waarin sommige holle ruimten in het stroma geheel gevuld waren met cholestearin, terwijl deze holle ruimten juist tot de kleinsten behoorden, die in het gezwel voorkwamen. Het lijdt geen twijfel, dat het onoplosbare cholestearin, zoowel hier als elders, het overblijfsel was van proteïnverbindingen, wier ontledingsproducten uit de ruimte weggevoerd waren, met achterlating van het cholestearin.

Op eene andere wijze wordt de verwantschap tusschen bindweefselcellen en contractiele vezelcellen aangetoond door de ontdekking van C. Gegenbauer (Würzb. Verh. II, pag. 162), die in de contractiele staartblaas bij Limax contractiele vezelcellen vond, welke eene stervormige gedaante hadden en met elkander tot een netvormig weefsel anastomoseerden. Hij vergelijkt deze cellen bij de anastomoseerende, dwarsgestreepte spiervezelen van gewervelde en ongewervelde dieren. Volgens v. Hessling, in zijne recensie van Luschka's werk over de "seröse Häute" (III. Med. Zeit.), bestaat de sluitspier van den oester uit bindweefsel, 't geen ik ten volle bevestigen kan, in zooverre men onder bindweefselligchaampjes verstaat: kleine spoelvormige cellen, met kernen van gelijke gedaante. Een gewigtige steun voor mijne meening schijnen mij de volgende woorden van Virchow, voorkomende in de Würzb. Verh. II, pag. 316: "Die Möglichkeit geschwänzte Bindegewebskörperchen zu isoliren, lässt überhaupt die Vermuthung aufkommen, dass man sie mit glatten Muskelfasern identificirt hat, und ich selbst bin vielleicht in solchem Irrthum befangen gewesen. So sehe ich z. B. in Eierstocke, wo ich früher solche Faserzellen isolirte und nach der damaligen Anschauung als Muskelzellen deuten konnte, nichts Entscheidendes für diese Ansicht."

Virchow spreekt dus reeds, dat het ligt mogelijk is bindweefselligchaampjes en spiervezelcellen onderling te verwisselen; hij vermeent echter, dat ze van elkander onderscheiden behooren te worden.

Het komt mij waarschijnlijk voor, dat de contractiele vezelcellen, zoo als zij in milt, slagaderen, longblaasjes (prostata?) voorkomen, het "Indifferenzpunkt" uitmaken, van hetwelk bindweefselligchaampjes aan den éénen en wezenlijke organische spiervezelen aan den anderen kant uitgaan.

Uit het bovenstaande vermeen ik het volgende te moeten afleiden:

1. Het ontbreken van contractiele vezelcellen in de milt bij mensch, hoen, reptiliën (?) en rivierbaars bewijst, dat men aan het voorkomen van die cellen in de milt van andere dieren geen groot gewigt mag hechten.

2. De contractiele vezelcellen vormen geene histologische, streng gekarakteriseerde groep van weefselelementen (Remaksche vezelen, contractiel kankerstroma, contractiel bindweefsel in den sluitspier der oesters).

3. Het is niet voldoende, dat men in vezelcellen syntonin vindt en ze door galvanische prikkels tot contractie kan brengen, om ze op gelijke lijn te stellen met werkelijke organische spiervezelen. Het hoofdbewijs der identiteit zou daarin bestaan, dat zij, even als de laatsten, door zenuwinvloed tot contractie gebragt worden.

4. Zoo lang dit bewijs niet geleverd is, veeleer de "vezelcellen van twijfelachtigen aard" door onmiddellijken A. BASSE. De Mitt. 2 zenuwinvloed hunnen tonus schijnen te verliezen (en dus aan drukking minder weêrstand bieden, derhalve passief zich dilateren), zoodat zij eerder aan de werkelijk vezelcellen contractiele tegenovergesteld kunnen worden, zóó lang mag men geene groote beteekenis hechten aan het voorkomen dezer vezelcellen in de milt.

5. De periodieke volumenveranderingen der milt schijnen veeleer het gevolg te zijn van eene hyperaemie der milt, die eenige uren na den maaltijd ontstaat en met de gelijktijdige (zigtbare) hyperaemie van maag en pancreas eene gemeenschappelijke oorzaak heeft.

6. De contractiele vezelcellen in de milt en in vele andere organen, waarin men geene contractiliteit - verkleining door verhoogden zenuwinvloed - waargenomen heeft, moeten waarschijnlijk als embryonale vormen beschouwd worden, waaruit zich dáár bindweefselligchaampjes en verder elastische vezelen ontwikkelen, zoo als op andere plaatsen daaruit wezenlijk contractiele vezelen of - door den tusschenvorm van Remaksche vezelen — zenuwbuizen ontstaan. De overgangstrappen zijn dan de boven beschrevene; de vezelcel verliest langzamerhand de reactiën, waardoor zij zich als proteïnligchaam onderscheidt; zij wordt onoplosbaar in azijnzuur, verdund zoutzuur, moeijelijk oplosbaar in potassa caustica, en met de genoemde veranderingen gaat nog deze gepaard, dat de vezel smaller, langer en hyalien wordt. De overgang van deze tot elastische vezelen geschiedt in dezer voege, dat de kern smaller en langer wordt, en nog eenigen tijd door eene kleine verbreeding van de vezel op sommige plaatsen zigtbaar blijft; ook deze verdwijnt en men heeft eene fijne elastische vezel.

7. Neemt men de zoogenaamde contractiele vezelcellen als jonge vormen van elastisch weefsel aan, dan laat zich begrijpen, hoe zij in de milt der verschillende dieren en in de milt van hetzelfde dier op de onderscheidene plaatsen, die men onderzoekt, in zulk eene verschillende menigte voorkomen.

PULPA LIENIS.

Alle waarnemers komen daarin overeen, dat de miltpulpa bestaat uit vrije kernen, kernen digt met een celwand omsloten en grootere cellen. Over de bloedligchaampjes houdende cellen en Kölliker's "farblose Körnchenzellen" zal afzonderlijk worden gesproken.

Het aantal kernen in de miltpulpa is grooter dan dat der cellen; dit feit, reeds door Henle (Allgem. Anat. pag. 996) aangetoond, is van vele zijden bevestigd door J. Simon, Gerlach, Ecker, Hassall, enz. Kölliker zegt, dat nu eens de vrije kernen, dan wede cellen de overhand hebben; van de laatstgenoemde onderscheidt hij drie soorten: kleinere cellen, 0,003 - 0,005 m, met ééne kern, en grootere, bleeke cellen, 0,007⁴⁰, met één of twee kernen en korrelcellen 0,004 ... Beide laatstgenoemde elementen vond hij in grootere hoeveelheid in de Pulpa dan in de Malp. ligchaampjes. Mijne waarnemingen hebben mij geleerd, dat in het algemeen de kernen in de Pulpa in grootere hoeveelheid voorkomen dan de cellen; of deze laatsten betrekkelijk meer in de Malpighische ligchaampjes gevonden worden dan in de Pulpa, weet ik niet; vergelijkende onderzoekingen omtrent dit punt te doen, scheen mij misplaatst, dewijl Kölliker vermeldt, dat hij dan eens meer kernen, dan weder meer cellen in de Pulpa vond en hij ook bij de Malpighische ligchaampjes geene constante verhouding tusschen het aantal kernen en cellen kon ontdekken, uit welke omstandigheid hij zelfs tot het besluit komt, dat hier eene levendige celvorming plaats grijpt. In tegendeel men ontmoet hier zoo vele individuele verschillen (zoo vindt men b. v. in gehypertrophieerde milten stellig eene grootere hoeveelheid cellen dan kernen), dat zekere gevolgtrekkingen daaruit niet kunnen afgeleid worden.

Eene opgave betreffende de Pulpa is echter, naar het mij toeschijnt, van groot gewigt, ten einde eenmaal ten opzigte van de vorming der bloedligchaampjes bij de zoogdieren tot overeenstemming te komen, — ik bedoel, hetgeen reeds door Henle werd opgemerkt, dat de Pulpa eene kleurstof bezit, die haar geheel eigenaardig is. Hierop zullen wij in het physiologische gedeelte nog nader terugkomen.

Daarenboven verdient herinnerd te worden, wat J. Simon, reeds in 1845, schreef in zijn werk "on the thymus gland": dat de elementen der bloedvaatklieren voor het grootste gedeelte cytoblasten zijn, welke "are discoïd and of about the size of bloodcorpuscles;" dikwijls gelukte het mij zulks waar te nemen, hoewel het niet gemakkelijk is deze, meestal drijvende ligchaampjes te doen rollen. De hier mede in verband staande theoriën van Wharton Jones en Bennett over de vorming der bloedligchaampjes verdienen in het physiologische gedeelte nog eene korte vermelding.

Dat de elementen der Pulpa veel overeenkomst vertoonen met de elementen van chyl en lymphe, dit scheen sommigen bijzonder gewigtig toe. Bischoff heeft zelfsin een berigt over eenige waarnemingen bij een onthoofde - in Müller's Archief de vraag opgeworpen: of de chyluselementen niet uit de milt afkomstig zouden zijn. De overeenkomst is inderdaad niet te ontkennen, maar Kölliker merkt zeer te regt aan: "I am not disposed to lay any way upon the correspondance they often have with chyle" (Art. spleen), en Virchow wijst er meermalen op, dat chylligchaampjes, kleurlooze bloedligchaampjes, etterligchaampjes, enz., die overeenkomst met elkander hebben, welke alle jonge cellen onderling bezitten. Ik geloof dus, dat men zeer te regt alle gewigt aan deze overeenkomst in uitwendig voorkomen mag ontzeggen, zoo lang de anatomische dispositie der deelen niet aantoont, dat de Pulpa-elementen werkelijk als lymphacellen en kernen behooren beschouwd te worden. Dit laatste nu zoekt Gerlach te bewijzen (Handb. der Gewebelehre, pag. 214), volgens wien de Pulpaelementen niet vrij liggen tusschen de mazen van het balkenweefsel, maar binnen buizen van 0,008 - 0,01 middellijn, welke slechts uit eene "Längsfaserhaut nebst einzelnen quer liegenden Kernen bestehen und

auffallend den Lymphgefässen innerhalb der Lymphdrüsen gleichen. Diese Röhren liegen ganz nahe an einander und machen den grössten Theil des Präparat aus." De buizen, die zich, volgens Gerlach uit de aderen laten opspuiten, kunnen zóódanig door injectiemassa opgevuld worden, dat er slechts weinig van haar weefsel schijnt overgebleven te zijn. Ten slotte verklaart Gerlach, dat deze buizen werkelijke lymphatische vaten zijn.

Ook B. Beck (Unters. etc. im Gebiete der Anat. etc.) ontkent het bestaan eener pulpa met parenchymcellen, die buiten de kanalen der verschillende vaatstelsels zouden liggen, hetgeen reeds door Giesker (Splenologie, Zürich. 1835) aangenomen was, en wel op grond dat, indien zulks niet het geval ware, de pulpa zich gemakkelijker moest laten verwijderen.

Kölliker beweerde reeds in 1849: "there are nowhere any special coats, which include these cells, but they may be seen every where placed immediately on the sheaths of the vessels, etc."

Na een paar malen vruchteloos beproefd te hebben om deze buizen zigtbaar te maken, - waarbij ik de behandeling volgde, die Gerlach te dien einde voorschrijft, -had ik ze reeds bijna geheel uit het oog verloren, toen ik toevalligerwijze vond, wat Gerlach misschien gedeeltelijk als lymphatische vaten beschreven heeft. Terwijl ik mij, namelijk, bezig hield met het opsporen van syntonin in de varkensmilt en korreltjes van de miltzelfstandigheid, die niet fijn gemaakt waren, microscopisch onderzocht, ten einde te zien of de celinhond van de vezelcellen opgelost was, vond ik een spoor van eene bepaalde structuur in de pulpa, zoo als ik ze tot op dien tijd niet had waargenomen. De langdurige maceratie der deelen in water en verdund zoutzuur veroorzaakte, dat zij door de drukking van een dekglaasje bijna onkenbaar werden. Ik zette het onderzoek daarom voort, bij eene kleinere vergrooting, zonder dekglaasje, om eerst een denkbeeld te erlangen van hetgeen ik voor mij zag. Duidelijk ontwaardde ik nu cylinders met weinig gezwollene

blinde uiteinden - geheel en al bestaande uit ronde kernen, die, blijkens eene ligte ruimte, welke hen omgaf, vroeger tot cellen behoord hadden en naar buiten toe van de overige pulpa-elementen gescheiden waren door middel van een homogeen vlies, waarop verlengde kernen zaten. Dit laatste nam ik duidelijk waar, toen het mij eenige malen gelukte een fijn dekglaasje zoo voorzigtig op het praeparaat te leggen, dat dit niet geheel plat gedrukt werd. Eene nu opzettelijk aangewende drukking bewees, dat de kernen der cellen niet vrij binnen de buis lagen, want zij kwamen er niet uit te voorschijn, maar behielden haren zamenhang met de plat gedrukte membraan. De beschrevene vormingen waren van verschillende grootte en kwamen in dit opzigt volkomen overeen met de buizen, welke Gerlach beschrijft. Ik 0,008 ... Ongetwijfeld had ik dus hier vóór mij, hetgeen Gerlach lymphatische vaten noemt. Verdienden zij werkelijk die benaming? Ik geloof, dat men zeer verkeerd zou doen dit aan te nemen; immers de ligchaampjes bestonden uit eene vaste groep cellen (en kernen?), met een homogeen membraan omgeven, waarvan het zamenstel uit cellen, namelijk, nog ten duidelijkste bleek aan de verlengde kernen, die op de oppervlakte zigtbaar waren. Van dwarsliggende kernen was niets te bespeuren, want behalve die, welke in de rigting van den steel verlengd waren, hadden de anderen allen eene ronde gedaante. Bovendien pleiten nog eenige andere redenen ten sterkste er tegen, om de bedoelde vormingen, die ik "vlokken" zou wenschen te noemen, als den oorsprong van lymphatische vaten te beschouwen, want: 1º. waren de vlokken (Zotten) solide, terwijl in den oorsprong der lymphatische vaten, binnen de villi intestinales, volstrekt geene gevormde elementen voorkomen,

die, volgens Brücke, zich eerst vertoonen na door de lymphatische klieren te zijn gegaan. 2º.Indien de vlokken werkelijk met de lymphatische vaten zamenhingen, zou het onverklaarbaar zijn, waarom het mij, bij het menigvuldig voorkomen der vlokken, nooit gelukte haren zamenhang aan te toonen met werkelijke lymphatische vaten en waarom ik nooit steelen zag zonder blinde uiteinden.

3°. Indien men de beschrevene vlokken als spongioli wilde beschouwen, waarmede Lotze (Allgemeine Physiologie) geneigd schijnt te zijn de lymphatische vaten te doen ontspringen, dan moet in aanmerking worden genomen, dat deze hypothese, aangenomen om het eerste ontstaan der absorptie te verklaren, althans voor de chylusabsorptie onnoodig is, sedert Donders zoo klaar heeft uiteengezet op welke elementen deze berust.

40. Beantwoordt het geringe aantal lymphatische vaten, dat uit de milt ontspringt, in geenen deele aan de menigte vlokken in dit orgaan. Er behoeft naauwelijks herinnerd te worden, dat de mogelijkheid, om de lymphatische vaten van de Vena lienalis uit te injiciëren, niets bewijst voor de directe communicatie van deze beide vaatstelsels binnen de milt, hoewel Beck (l. c.) ze op dien grond aanneemt.

Ik achtte deze kleine uitweiding over de vlokken der milt noodzakelijk om te doen uitkomen, waarom ik ze, en zoo ik vermeen te regt, op eene bijzondere wijze verklaar.

Ik heb getracht ze ook bij den mensch te vinden; zeer duidelijk zag ik ze echter tot hiertoe niet, hoewel men dikwijls genoeg sporen er van vindt. Zij schijnen, namelijk, hier zoo menigvuldig voor te komen, dat het gezigt door hare menigte verward wordt.

In plaats daarvan vond ik echter eens in eene buitengewoon harde, menschelijke milt van kersroode kleur een grofmazig net, welks balken uit elastisch weefsel bestonden. De mazen kwamen in doorsnede ongeveer overeen met de boven beschrevene vlokken en 't geen vooral gewigtig is, zij omsloten geene bloedligchaampjes, maar wezenlijke pulpa-elementen. Zou men niet mogen aannemen, dat de vlokken hier buitengewoon ontwikkeld waren en door hare ineengroeijing tot de vorming van die mazen aanleiding gegeven hadden? Welke beteekenis ik aan de vlokken hecht, wordt uit het bovenvermelde vrij duidelijk. Vóór ik dit echter nader ontwikkel, zij het mij vergund eene plaats uit Kölliker's Art. Spleen in Todd's Cyclopaedia aan te halen, waar hij zegt:

"I should almost be inclined to ascribe to the parenchyma-cells the mechanical use of forming in the first place a soft parenchyma in which the minute vessels can extend at their pleasure and nextly, that they, as well as the elements of the Malpighian corpuscles are simply expressions of the fact that the spleen, as a highly vascular organ, is everywhere permeated by a fluid which is very rich in plastic matters."

Het komt mij voor, dat Kölliker in deze woorden op eene voortreffelijke wijze de beteekenis van het miltparenchym uiteenzet en, moge daaruit in geenen deele afgeleid worden, dat de aanwezigheid van het miltparenchym zonder invloed is op het bloed, hetwelk door de milt stroomt, geloof ik toch, dat met regt verwacht mag worden, dat in het miltparenchym, hetgeen zich - door de menigte kernen en de grootendeels jonge cellen, waaruit het bestaat - als een embryonaal weefsel kenmerkt, ook zulke veranderingen voorkomen, als men in andere embryonale weefsels vindt. Heeft men in de latere tijden ingezien, dat onder alle omstandigheden in een organisch wezen slechts datgene ontstaat en onvermijdelijk ontstaat, dat ontstaan kan, niet wat naar eene schöpferische Idee der Organisation zou moeten ontstaan, - heeft men op die wijze de pathologische nieuwe vormingen tot physiologisch embryonale vormingen teruggebragt, dan schijnt het volkomen geoorloofd in de pathologie eene analogie te zoeken voor de vlokken in de milt.

Ik vond eene zeer opmerkelijke analogie tusschen het weefsel der milt en dat, hetwelk Rokitansky mededeelt in Zeitschr. der Gesellsch. der Aerzte zu Wien. 1853. Febr. over Gallertkrebs in de drie verschillende vormen, die hij dáár beschrijft.

Mijne onderzoekingen zijn nog niet uitgebreid ge-

noeg om daaruit te kunnen afleiden in hoeverre bij sommige diersoorten, of misschien bij individuen uit dezelfde diersoort, alleen vlokken (analoog met Rokitansky's eersten vorm van Gallertkrebs - de alveolaire) of alleen groote mazen uit vlokken ontstaan (Rokitansky's tweede vorm: Gallertkrebs mit kolossalem fächerigem Stroma), of ten slotte alleen die vorm voorkomt, welke verwant is met Rokitansky's derden vorm van Gallertkrebs - "monströse Anhäufung gallertähnlichen Substanzen, welche von einem zarten mikroskopischen Maschenwerke gestützt wird." Om het gekozene voorbeeld door eene autoriteit te wettigen, haal ik Rokitansky's woorden. l. c. aan. "Es wird aus einer übersichtlichen, dürch histologische Nachweise geleiteten Würdigung chemischer Daten höchst wahrscheinlich, dass die sämmtlichen im Bereiche der Pathologie vorkommenden gallertartigen Substanzen einander anverwandt sind und nicht allein da stehen, sondern auch physiologische Gebilde constituiren."

Ook de pulpa-elementen buiten de vlokken zijn niet los,' als het ware tusschen de trabekels gestrooid, maar zitten op een fijn vlies ("ein häutiges Wesen" Kölliker), dat op de plaats, waar eene snede van de milt dun uitloopt, onder het microskoop duidelijk zigtbaar is en met fijne elastische vezelen bezet is, welke laatsten ook dáár tusschen de elementen der miltpulpa worden gevonden, waar deze door hunne menigte het onmogelijk maken om het fijne vlies, dat de vezelen begeleidt, te onderscheiden. Waarschijnlijk zijn deze fijne vliezen ontstaan door ineensmelting van verbreede cellen, waarvan men nog dikwijls de kernen flaauw aangeduid vindt, of misschien zou verondersteld mogen worden, dat zij niets anders zijn, dan de vliezige omhulsels der door de manipulatie vernietigde vlokjes.

Vatten wij kortelijk zamen, hetgeen wij over de pulpa lienis als uitgemaakt beschouwen, dan komt dit hier op neder:

1º. De constante elementen der pulpa zijn kernen en cellen, waarvan de eersten schijfvormig zijn. In het geheel bestaat er veel overeenkomst — of liever is er geen onderscheid te maken — tusschen deze elementen en die van chyl en lympha.

2°. En mag geen groot gewigt worden gehecht aan de eenvoudige daadzaak, dat de pulpa-elementen met die der chyl overeenkomen. In het eene zoowel als in het andere geval heeft men eenvoudig jonge cellen, die pas ontstaan zijn en niets specifieks vertoonen.

30. Deze elementen zijn niet vrij tusschen de grootere en kleinere (tot mikroskopische) trabekels geplaatst, maar voor een groot gedeelte binnen vlokken (Zotten), die een diameter hebben van $0,008^{\prime\prime\prime} - 0,01^{\prime\prime\prime}$, en bestaan uit cellen en kernen naar buiten omgeven met een homogeen vlies, waarop nog kernen zigtbaar zijn. Tot heden is het mij niet gelukt te ontdekken hoe deze vlokken — ik zag er tot nog toe niet, die langer waren dan ongeveer $0,02^{\prime\prime\prime}$ — met het overige weefsel zamenhangen.

4º. Behalve deze vlokken vindt men de pulpaelementen geplaatst op homogene vliezen met fijne elastische vezelen, die insgelijks duidelijk tusschen de pulpaelementen te voorschijn komen. In hoe verre de schijn van deze uitgebreide vliezen ontstaat door vernietiging van sommige vlokjes, moet onbeslist gelaten worden. Waarschijnlijker komt het voor, dat dit häutige Wesen, waarin volgens Köllik er de vaatscheeden eindigen, door plaatselijke celwoekeringen zóó uitgezet wordt, dat juist daardoor de vlokjes ontstaan.

5°. Het schijnt, dat de bedoelde vlokjes somtijds (bij vaste hypertrophie in de milt van den mensch) in elkander groeijen, waardoor — terwijl het uitwendige vlies der vlokjes door metamorphose der omringende cellen elastische vezelen rondom zich vertoont, — grofmazige netten gevormd worden, die ongeveer dezelfde doorsnede hebben als de vlokken en waarvan de balken uit de bedoelde elastische vezelen bestaan.

6°. Afgezien van de rijke vaatverdeeling in de milt en voor een oogenblik ook van de Malpighische ligchaampjes, heeft dit orgaan in zijne inwendige structuur de grootste overeenkomst met de "Gallertgeschwülste."

MALPIGHISCHE LIGCHAAMPJES.

Over deze ligchaampjes zijn tegenwoordig de meeningen nog zeer verschillend en het is noodig, dat wij de resultaten van ons onderzoek met die van anderen naauwkeurig vergelijken. Dat het onderzoeken dezer ligchaampjes moeijelijk is, zoo als allen eenparig verklaren, dit heb ik in zóó hooge mate ondervonden, dat ik meermalen ten gevolge van verschillende praeparaten, die ik onder het oog kreeg, nu eens deze dan gene der verschillende zienswijzen als de ware beschouwde.

Dat de ligchaampjes — naar hun eersten ontdekker Malphighische genoemd — als druiventrosjes aan kleine slagadertjes hangen, werd reeds door Malpighi zelven ontdekt en later door alle andere onderzoekers bevestigd.

Dit is echter bijna het éénige punt, waarover de verschillende schrijvers het eens zijn.

Om nu niet in eene dorre opsomming te vervallen van datgene, wat de nieuwere waarnemers over de Malpighische ligchaampjes gezegd hebben, - iets, dat wij te minder onze taak achten te zijn, daar wij de structuur der milt alleen in zóóverre te onderzoeken hebben, als daaruit hare functie afgeleid is, of afgeleid kan worden, - oordeelen wij het gepast, afzonderlijk na te gaan wat de waarnemers in het midden gebragt hebben ten opzigte van de volgende vragen: 1°. of de Malpighische ligchaampjes bij alle klassen van werveldieren voorkomen? 2º. of zij met buizen - lymphatische vaten - verbonden zijn? 3°. of zij vaste ligchaampjes zijn dan wel blaasjes, wat min of meer in een smelt met de vraag, of zij een structuurloozen wand bezitten of niet? 4º. in welke betrekking zij staan tot de bloedvaten en de scheeden der arteriën, waarna wij ten slotte zullen mededeelen wat daaromtrent eigen onderzoek ons geleerd heeft.

(De proeven van Spring, medegedeeld in de Mém. sur les corpuscules de la rate de la Société royale de Liége, I. pag. 124, benevens andere opgaven betreffende de wijze, waarop de Malpighische ligchaampjes zich onder physiologisch gewigtige omstandigheden verhouden, kunnen eerst in het physiologische gedeelte behandeld worden.)

Wat de eerste vraag betreft: of de Malpighische ligchaampjes bij alle klassen van werveldieren voorkomen? - J. Müller was vroeger van oordeel, dat de eigenlijke Malpighische ligchaampjes alleen bij plantetende zoogdieren voorkwamen, terwijl datgeen, wat men bij den mensch en de overige zoogdieren daarvoor hield - weeke blaasjes, die bij het uitnemen uit de milt vervloeiijen - als iets geheel anders moest beschouwd worden, dat hij echter niet nader omschreef. Later zag Müller ze ook in de milt van den mensch (Physiol. I, pag. 486). Tegenwoordig is algemeen aangenomen, dat zij bij zoogdieren en ook bij vogels algemeen gevonden worden; dit lijdt geen twijfel meer. Bardeleben trof ze aan bij duiven, zwaluwen en ganzen; Kölliker en Ecker bij spreeuwen; Oesterlen bij den uil, de duif en vele roofvogels. Onder de reptiliën vond J. Müller ze bij eene chelonia; Kölliker bij Anguis fragilis. Oesterlen vermeldde, dat hij ze onder de Amphibiën (naakte Amphibiën) bij kikvorschen en padden vond. Bardeleben en Schaffner (Henle, in Pfeifer's Zeitschr. f. rat. Med., Bd. VII. pag. 345) beschrijven ze bij laatstgenoemde klasse van werveldieren en bij beenvisschen. Ook volgens Bischoff (Müll. Arch. 1848, s. 500) komen zij voor bij alle klassen van werveldieren. Kölliker vond Malpighische ligchaampjes noch bij kikvorschen of padden, noch bij die zoetwatervisschen, welke hij bekomen kon. Ecker ontkent, dat ze bij naakte amphibiën en bij beenvisschen worden gevonden; wat de Plagiostomen betreft, ten dezen opzigte drukt hij zich niet zoo bepaald uit. Dat, wat Bardeleben en Schaffner bij de beenvisschen voor miltblaasjes aanzagen, verklaart Ecker te zijn extravasaten. Leydig zag Malpighische ligchaampjes bij Plagiostomen, en laatstelijk ook bij Chimaera monstrosa (Müll. Archiv 1851, s. 263). Huschke vermeldt, dat hij ze bij visschen niet gevonden heeft. Volgens Remak (Runde Blutgerinsel etc., Müll. Archiv 1852, Nr. 2) komen ook bij naakte amphibiën en visschen Malpighische ligchaampjes voor, die echter uit zijne "pigmentkugelhaltige Zellen" bestaan. Hij verwerpt de bewering van Kölliker en Ecker, dat deze uit extravasaten ontstaan zouden zijn, en tracht te bewijzen, dat binnen reeds vooraf bestaande cellen pigment zich ontwikkelt. Deze meening van Remak verdient nader onderzocht te worden ter plaatse, waarover de bloedligchaampjes houdende cellen, enz., gehandeld wordt.

Eigene waarnemingen over dit punt kan ik niet vele aanvoeren; ik heb ze bij kikvorschen, padden, een karper en eene baars niet gevonden, en Ecker's vermoeden, dat Bardeleben en Schaffner extravasaten voor Malpighische ligchaampjes hebben aangezien, komt mij vrij waarschijnlijk voor; althans bij een karper, waar de milt eene bruinzwarte kleur had, vond ik ligchaampjes, die reeds voor het bloote oog als kleine korreltjes zigtbaar waren, en geheel uit bloedligchaampjes bestonden. Overigens wekt de beschrijving van Schaffner, - die de ligchaampjes bij de batrachiers in het centrum opgehoopt vond, waar zij tot eene graauwwitte kleur aanleiding geven, terwijl de peripherie rood is - wel eenigen twijfel aan deze vormingen op. Ik heb ten minste dit onderscheid van kleur bij pas gevangen kikvorschen (bij dieren, die lang gevast hebben, zou ook het centrum rood worden) nooit gezien, en ook andere waarnemers spreken er niet van. Naar hetgeen Müller van Schwager-Bardeleben aanhaalt, vond de laatste in de milt van alle dieren dünne, häutige Zellen, die pulpa-elementen bevatten, welke cellen, volgens Bardeleben, in het wezen der zaak niet verschillen van de Malpighische ligchaampjes. Zou het niet juister zijn, deze cellen terug te brengen tot dezelfde toevallige voortbrengselen, waartoe - zoo als wij zullen trachten aan te toonen - de bloedligchaampjes

houdende cellen behooren? Latere onderzoekingen zullen over dit punt meer zekerheid kunnen verspreiden. Mij komt echter waarschijnlijker voor, hetgeen J. Müller reeds in 1834 zeide (hoewel hij in 1844 van eene tegenovergestelde meening was): "Nur die rothe pulpöse Masse ist das Constante in der Thierwelt".

Eene tweede vraag is, of de Malpighische ligchaampjes met buizen — lymphatische vaten — verbonden zijn of niet?

Een dergelijk verband werd reeds vroeger dikwijls vermoed, hoofdzakelijk op den volstrekt niets beteekenenden grond van de overeenkomst, welke de inhoud der Malpighische blaasjes heeft met de lympha.

Onder de nieuweren zijn het Spring, Huschke, Poelmann, Schaffner en Gerlach, die nieuwe gronden aangevoerd hebben voor die meening. Spring beriep zich op de proeven, die later een onderwerp onzer beschouwing zullen uitmaken. Huschke hield de Malpighische blaasjes voor verwijdingen der lymphatische vaten, zoo als men deze bij de lymphaklieren waarneemt. Hoewel nu de inhoud van zulke verwijdingen der lymphavaten uit kleinere korrels bestaat dan de inhoud der Malpighische ligchaampjes, vindt Huschke een belangrijken steun voor zijne meening in de ontdekking van J. Müller, dat de Malpighische ligchaampjes ten naauwste met de slagaderscheeden verbonden zijn, binnen welke ook de lymphatische vaten geplaatst zijn.

Poelmann beweert, dat hij den Ductus thoracicus nagespoord heeft tot aan de Malpighische ligchaampjes, waarin verscheidene lymphatische vaten straalsgewijs uitloopen. Ook Schaffner vermeent, dat hij eene directe verbinding van vaten, die hij als lymphavaten beschouwt en als zoodanig af beeldt, met de Malpighische ligchaampjes waargenomen heeft.

Beck beweert, dat de Malpighische ligchaampjes in verband staan met structuurlooze buisjes, die hij voor lymphatische vaten houdt. Deze waarnemer wijkt echter in meer opzigten zóó zeer af van anderen, dat men op zijne uitspraak, in dit geval althans, niet veel vertrouwen stellen kan.

Gerlach eindelijk wijst hierop, dat de miltblaasjes zelfs niet de drukking van een dekplaatje verdragen en dat men, bij aanwending van eene methodische drukking, — door middel van het compressorium, — zien kan, dat de blaasjes niet plotseling barsten, maar hun inhoud naar bepaalde rigtingen uitstorten, iets dat zonder communicatie met een stelsel van buizen niet mogelijk is. Op grond hiervan komt hij tot het besluit, dat deze buizen lymphavaten zijn: 1°. omdat de inhoud der blaasjes niet toelaat hen met het bloedvaatstelsel in verband te brengen; 2°. omdat de blaasjes bij injectie door de aderen, waarbij de lymphavaten gemakkelijk oploopen, gedeeltelijk gevuld worden. De blaasjes nu houdt Gerlach, even als Huschke, voor zijdelingsche uitbuigingen van de lymphavaten. Wat echter die uitbuigingen betreft, ten dezen opzigte zegt Kölliker (1849): "this latter is a pure fiction of Huschke," terwijl Ecker aanmerkt (Handw. de Physiol.), dat de lymphatische vaten binnen de klieren op de plaatsen van ombuiging een weinig verwijd zijn en dat zulke plaatsen van de vaten -door de elastische vezelen en de bloedvaatvertakking in haren wand - inderdaad eenige, hoezeer ook geringe, overeenkomst hebben met miltblaasjes; dat hij zich echter van het bestaan van werkelijke blaasjes, die met lymphavaten in verband staan, niet heeft kunnen overtuigen, zelfs niet waar deze vaten geïnjicieerd waren. Overigens zegt Ecker: "die Aehnlichkeit mit bläschenförmigen Räumen in den Lymphdrüsen ist von keinem genügenden Gewichte." Dat de Malpighische ligchaampjes altijd in eene bepaalde rigting zouden bersten, aangewezen door vaten waarmede zij in verband staan, dit wordt door Kölliker en Ecker ten sterkste tegengesproken, en hoewel ik deze proef met de door Gerlach aanbevolene voorzorgen niet kon herhalen, uithootde van het gemis van een compressorium, heb ik evenmin als Kölliker en Ecker ooit andere vaten met de Malpighische ligchaampjes verbonden gezien, dan grootere

of kleinere arteriëntakjes, en als zoodanig mag met laatstgenoemde waarnemers zeker ook beschouwd worden, hetgeen Poelmann en Schaffner verklaarden te zijn lymphavaten.

Reeds hieruit moet men dus erkennen, dat de verbinding der Malpighische ligchaampjes met lymphatische vaten voor het minst onbewezen is, en ik stem derhalve ten volle in met Kölliker, Ecker en Henle, dat de Malpighische ligchaampjes geheel gesloten zijn.

De derde vraag: of de Malpighische ligchaampjes vaste ligchaampjes of blaasjes zijn, deze vraag is op grond van de weekheid dezer vormingen meestal in den zin der laatste meening beantwoordt, en alleen op die bewering kon het gevoelen dergenen berusten, die vermeenen, dat er verband bestaat tusschen de Malpighische ligchaampjes en lymphatische vaten. Müller schreef reeds in 1834, dat de weeke, bij drukking gemakkelijk vervloeijende ligchaampjes, die bij sommige dieren voorkomen, van de vastere, welke bij eenige plantetende dieren (zwijn, schaap, os) worden aangetroffen-moeten worden onderscheiden. Later gaf hij zelf dit onderscheid op, maar deze zijne waarneming behoudt toch hare waarde, dat de Malpighische ligchaampjes bij die dieren "ganz consistente und dem Druck wiederstehende Bildungen" zijn.

Die waarnemers, welke op dezen of genen grond een verband tusschen deze ligchaampjes en de lymphatische vaten aannemen, beschouwen de eersten natuurlijk als blaasjes, zonder te verklaren waarom de ligchaampjes, althans bij zwijnen, zoo zeer aan drukking weêrstand bieden, hetgeen te meer opmerkelijk is, omdat Gerlach niet spreekt van het besloten zijn der Malphigische ligchaampjes binnen de scheeden der slagaderen en Beck zelfs ontkent, dat zij zoodanig geplaatst zijn.

Hoewel E cker het bestaan van een verband met lymphatische vaten verwerpt, noemt hij de ligchaampjes blaasjes, die gemakkelijk zamenvallen; hij erkent echter, dat zij eene grootere mate van consistentie bezitten bij ruminantia, het zwijn en de kat. Aan den anderen kant

hebben reeds Assolant en Dupuytren gezegd, dat de miltligchaampjes bij den mensch niet hol zijn, hoewel zij gemakkelijk uiteenvallen. Kölliker zegt, dat de ligchaampjes zijn "densily filled with a semifluid greyish white cohesive mass" en noemt, met Oesterlen, kleine cellenhoopjes van $0.02^{\prime\prime\prime} - 0.04^{\prime\prime\prime}$ in doorsnede jonge Malpighische ligchaampjes. Ook Bardeleben schijnt de laatsten gezien te hebben, waar hij spreekt van microscopische vormingen, die van Malp. ligch. alleen in grootte verschillen even als deze, korrels bevatten en omringd zijn met een net van bloedvaten. Ik vond bij het zwijn Malpighische ligchaampjes, -vooral sommige kleineren, die geplaatst waren in den hoek van deeling eener kleine slagader, --- welke geheel en alleen uit vaste elementen bestonden, doch geen spoor van vloeistof vertoonden. Dat zij de drukking van een dekglaasje niet weêrstonden, liet zich in dit geval begrijpen, uit de wijze waarop zij zigtbaar gemaakt waren, namelijk, ten gevolge der bijna 2 dagen lang voortgezette maceratie eener tamelijk fijn gehakte milt. In een kattenmilt, die vooraf in alcohol verhard was, zag ik zeer duidelijk Malpighische ligchaampjes en overtuigde mij, dat zij volkomen goed de drukking van een dekglaasje weêrstonden. Hier bestond echter eenige grond voor de meening, dat het blaasjes waren, want aan hunnen omtrek der ligchaampjes vertoonde zich een donkere zoom door ophooping van den vasten inhoud, terwijl het midden zich helderder voordeed; dit verschijnsel liet zich hieruit verklaren, dat het midden der ligchaampjes vrij was van vormelementen.

Het schijnt dus, dat voor beide meeningen grond bestaat, en dat zoowel die welke de Malpighische ligchaampjes blaasjes noemt, als de andere welke ze meer voor vaste ligchaampjes houdt, kan verdedigd worden.

Ik kan echter niet veel gewigt hechten aan het voorkomen van vocht binnen de Malpighische ligchaampjes want: 1°. vindt men dit in de kleineren niet; 2°. vindt men het in de grooteren niet bij alle dieren of ten minste niet bij allen in dezelfde mate; 3°. zijn er vele

3

physiologische en pathologische analoga te vinden voor het ontstaan van het vocht in het midden eener vaste massa, en zóó geloof ik, dat Henle in zijne Allgem. Anatomie te regt opmerkt, "es scheint — als seyen die Höhlen mit ihrem Contentum nur durch Verflüssigung des eigentlichen Parenchyms gebildet."

Het vocht, dat men in sommige grootere Malpighische ligchaampjes vindt, is zeer eiwithoudend. Heusinger merkte reeds aan, dat de ligchaampjes in wijngeest en minerale zuren hard werden en Kölliker zegt, dat de geringe hoeveelheid vloeistof, die nevens de vele gevormde deelen voorkomt, door hitte stolt. Ik kan deze waarnemingen volkomen bevestigen; de Malpighische ligchaampjes, uit de bovenbedoelde in alcohol verharde milt eener kat, vertoonden in het midden eene vaste massa, evenwel zonder georganiseerde deelen.

Ook ten aanzien van den wand der Malpighische ligchaampjes zijn de gevoelens der verschillende waarnemers zeer verdeeld. Henle ontkende in 1841 het bestaan van een eigenen wand, die volgens hem alleen uit "Körnchen" gevormd wordt, terwijl fijne bindweefselbundels over de oppervlakte der ligchaampjes heen loopen. Ook Oesterlen en J. Simon ontkenden het bestaan van een bijzonderen wand. Gerlach, Schaffner, Beck en allen, die de Malpighische lichaampjes in verband meenden te moeten brengen met het lymphatische stelsel, kennen hun een bijzonderen wand toe, welken zij echter niet allen op dezelfde wijze beschrijven. Want terwijl Beck hun een structuurloos, fijn omhulsel toeschrijft en Gerlach, behalve een dergelijk omhulsel, nog spreekt van eene bijzondere soort van elastische vezelen, die buiten op het structuurlooze vlies zigtbaar zonden zijn, zegt Schaffner dat in het dunne amorphe vlies der "Bläschen" talrijke, rondachtige of langwerpige kernen als ingestrooid voorkomen en men er zelfs meermalen digte bundels sierlijk slangsgewijs loopende kernvezelen in vindt. En dezelfde bouw, dien zij ieder voor zich hebben toegeschreven aan den wand der Malpighische ligchaampjes

wordt door de drie bovengenoemde waarnemers ook aan de lympatische vaten toegekend.

Ecker, die vroeger aan de Malpighische ligchaampjes eene amorphe menbraan meende te moeten toekennen - waarover zich een digt net uitbreidde van dunne, bleeke elastische vezelen, welke herhaaldelijk met elkander anastomoseren - overtuigde zich later (Handw. der Physiol.), dat men ook bij de slagaderscheeden door middel van Kali schijnbaar een amorphe vlies kan doen ontstaan, wegens de zwelling van het bindweefsel. die het gevolg is, van de aanwending van dit middel, dat evenwel volstrekt onmisbaar is om de kernen der pulpa op te lossen. Deze toch blijven zoo vast aan de Malpighische ligchaampjes hangen, dat, wanneer men de laatsten uit de milt neemt, eerst na aanwending van Kali of Ammonia hun wand zigtbaar wordt, die niets anders is dan de vaatscheede zelve, zoo als reeds aan J. Müller is gebleken.

Geheel overeenkomstig hiermede is hetgeen Kölliker zegt, dat de membraan der Malp-ligchaampjes 0,001 - 0,002" dik is, overal dubbele omtrekken vertoont, tusschen welke hier en daar concentrische lijnen zigtbaar zijn, wijders dat zij niet anders is dan de vaatscheede, welke in hare elementen echter een weinig fijner geworden is, derhalve alleen bestaat uit bindweefsel met onduidelijke fibrillen en een net van kernvezelen, 't welk zamenhangt met de elastische netten der vaatscheeden, terwijl de gladde spiervezelen er in ontbreken. Kölliker zoekt verder, zoo als gezegd is, den oorsprong der Malpighische ligchaampjes in ronde 0,02 - 0,04 groote cellengroepjes zonder vlies tot omhulsel, zoo als hij en Oesterlen vonden en ook ik meer dan eens zag ter plaatse, waar eene fijnere arterie, die geene vaatscheede meer had, zich plotseling in 4 tot 5 capillaren van de tweede orde (met overlangsche en dwarse kernen) verdeelde, die het ligehaampje omvatteden. Volgens Günsburg eindelijk (Lehrb. der Physiol. der Menschen, Bd. II. Abth. 2, pag. 144) wordt het fijne omhulsel der Malpighische blaasjes gevormd uit bindweefselvezelen en is het geheele ligehaampje omgeven door de arteriënscheede, die op de vrije welving van het ligchaampje het dunst is en eindelijk geheel verdwijnt (?)

Vóór dat wij hier van eene nieuwe ontdekking gewagen, door Kölliker ten aanzien van de Malpighische ligchaampjes gemaakt, rekenen wij het gepast uit het voorafgaande de resultaten mede te deelen, welke wij daaruit vermeenen te kunnen trekken.

1°. De Malpighische ligchaampjes zijn niet verbonden met lymphatische vaten.

2°. De kleinste ligchaampjes (als zoodanig gekenmerkt door hunne verhouding tegenover eene kleine slagader met hare takken) zijn bolronde, vaste groepjes cellen, die door geene duidelijke membraan van de overige pulpa gescheiden zijn.

3°. De grootere ligehaampjes bevatten in het inwendige eene meerdere of mindere hoeveelheid zeer eiwithoudend vocht, dat ongetwijfeld in de plaats gekomen is van vroeger aldaar bestaan hebbende vormelementen.

4°. De wand der grootere ligchaampjes is niet structuurloos, maar eene eenvoudige voortzetting van de scheeden, die de vaten der milt begeleiden.

Wij oordeelden deze kleine herhaling noodig om te doen zien, dat men stellig kan aannemen, dat de Malpighische ligchaampjes niet met lymphatische vaten zijn verbonden. Wij wilden dit vaststellen onafhankelijk van de waarneming van Kölliker, dat er capillaire vaten binnen de Malpighische ligchaampjes dringen, eene waarneming welker juistheid men — hoewel zij kan aangemerkt worden als het overtuigendste bewijs, dat de ligchaampjes oorspronkelijk althans vaste celgroepen waren — misschien al te zeer zou kunnen betwijfelen uit vooringenomenheid met de theorie van Gerlach.

Reeds in 1849 had Kölliker gewezen op de overeenkomst, die de miltligchaampjes hebben met de solitaire darmklieren en de elementen der Peijersche klierhoopen, alsmede met de folliculi der lympha-klieren, vormende deze hetgeen hij toen noemde "vesicular glands," dat is: "hollow spaces, which posses a covering of white fibrous tissue, are completely inclosed and contain in their interior no trace of epithelium, but only a coherent mass of nuclei and cells, together with some fluid."

De overeenkomst, die hij zóó gevonden had tusschen de elementen der Peyersche klieren en de miltblaasjes, spoorde hem aan om de ontdekking van Frey (dat men tusschen de cellen, waaruit de afzonderlijke folliculi bestaan, haarvaten door injectie zigtbaar kan maken), van welker juistheid hij zich ten aanzien der Peijersche plaques der follikels in de lymphatische klieren en der klierelementen van de Gl. thymus overtuigd had, ook op de Malpighische ligchaampjes toe te passen.

En werkelijk meent hij ze hier gevonden te hebben. "In den Malpighischen Körperchen finden sich, wie ich einer Beobachtung an einer Katze zufolge zu glauben geneigt bin, auch feine Blutgefässe." (Handb. der Gewebel. pag. 438.) Deze waarneming verkrijgt te meer waarde doordien Dr. Sanders geheel onafhankelijk insgelijks bloedvaten binnen de Malp. ligchaampjes vond. (Report of the Physiol. Society of Edinburgh, 31 Jan. 1852.) Als resultaat van eene injectie, die ik in de art. lienalis van eene kat deed, kan ik slechts opgeven, dat het mij — alsmede diegenen, die mijne praeparaten zagen hoogstwaarschijnlijk voorkwam, dat er zich inderdaad binnen Malpighische ligchaampjes capillaire vaten bevinden. Zóó zou dan hiermede tot nog toe het beste bewijs geleverd zijn, dat de Malpighische ligchaampjes niet als blaasjes te beschouwen zijn, gevuld met een vocht, waarin georganiseerde deelen drijven. De andere meening, dat de Malpighische ligchaampjes uit groepen cellen ontstaan, waarvan de inwendigen vervloeijen, vindt in de zoo even vermelde waarneming een belangrijken steun.

Er blijft nog te onderzoeken, hoe de Malpighische ligchaampjes in de milt geplaatst zijn. J. Müller vond reeds in 1834, dat zij met de scheeden der arteriën verbonden, zijn; Giesker beweerde hiermede niet te kunnen instemmen (althans wat den mensch betreft), dewijl volgens hem de Malpighische ligchaampjes door eene celluleuse plaat ("von einem cellulösen Blatte") omgeven zijn, "das die hinüber laufenden Gefässe unter einander und mit den Körperchen verbindet" en niet met de vaatscheeden vereenigd is. Henlezegt in zijne Allg. Anatomic: "Die Bläschen sitzen auf den fibrösen festen Scheiden der Arterien entweder unmittelbar an oder wie beim Menschen auf Stielchen, die Gefässe sind. Die Gefässe breiten sich in einer besondren zarten Membran — über das Bläschen aus.

Gerlach en Schaffner vermelden niets van de wijze, waarop de Malpighische ligchaampjes met betrekking tot de scheeden der arteriën geplaatst zijn, terwijl Beck ontkent, dat de ligchaampjes met de vaatscheeden verbonden zijn. Günsburg beweert, dat de vaatscheeden, eenigszins gewijzigd, de Malp. ligchaampjes omkleeden. Op dezelfde wijze drukt Ecker zich uit. Kölliker neemt aan, even als Remak (Ueber runde Blutgerinnsel, etc. Mull.'s Archiv.), dat de Malpighische ligchaampjes in tweeërlei verhouding tot de vaatscheeden voorkomen, namelijk, hetzij onmiddellijk aan een klein bloedvat zitten of in den deelingshoek van eene arterie gevonden worden.

Simon beschreef in zijn Physiological essay on the thymus-gland, pag. 82, de verhouding der Malp. ligchaampjes op de volgende wijze: "For each vesicle there is a separate twig of the splenic artery, which suddenly breaks in the form of a hollow sphere and cortaining the dotted corpuscles within its cavity.

Volgens mijne eigene onderzoekingen zou ik bijna geneigd zijn te ontkennen, dat de Malpighische ligchaampjes ergens anders voorkomen dan op plaatsen, waar een arterietakje zich plotseling in eenige takken verdeelt en zóó eene holte vormt, waarin het ligchaampje ligt.

Remak beweert, dat ook in naakte amphibiën en vorschen Malpighische ligchaampjes voorkomen, en wel insgelijks langs de scheeden of op de deelingsplaatsen der slagaderen. Hij beschrijft echter alleen zulke ligchaampjes, die uit pigment bestaan. Wij zijn niet met Remak van gevoelen, dat deze als vooruit bestaande vormingen als Malp. ligchaampjes moeten aangemerkt worden, waarin alleen ten gevolge van toevallige omstandigheden pigment ontwikkeld is, maar veeleer dat het extravasaten zijn, die hier uiterlijk op Malp. ligchaampjes gelijken. (Zie overigens: Bloedligchaampjeshoudende cellen, enz.)

Nu blijven nog over de waarnemingen van Kölliker, volgens welke Malpighische ligchaampjes ook binnen vaatscheeden geplaatst zijn; hiertegen mag aangevoerd worden de moeijelijkheid, die men bij het onderzoek der Malpighische ligchaampjes te overwinnen heeft, daarenboven dit nog, 't geen zich gemakkelijk en laat begrijpen, dat somtijds bij het uitnemen van een ligehaampje de takjes zullen afgescheurd worden van de kleine arterie, in welker deelingshoek het geplaatst is. Dit in aanmerking nemende, en het oog houdende op de omstandigheid, dat ik nooit duidelijk een Malpighisch ligchaampje onmiddellijk langs de vaatscheede geplaatst zag, houd ik mij overtuigd, dat - gelijk reeds Giesker schreef — nergens Malpighische ligchaampjes gevonden worden dan op de deelingsplaats eener arterie. Wel is waar Kölliker zeide in 1849 : "Giesker is wrong in describing the arterial pencils as spreading themselves out on the M. corpuscles; - the pencils begin only beyond the corpuscles and lie in the pulp," maar ik heb de "penseelen" zoo duidelijk vooral de kleinere ligchaampjes zien omvatten, dat ik mij bepaald tegen deze uitspraak van Kölliker moet verklaren, waarvan hij echter in zijne Mikroskopische Anatomie, althans gedeeltelijk, schijnt teruggekomen te zijn. Hier toch beschrijft hij de Malpighische ligchaampjes als ook in den deelingshoek der slagaderen zittende. Ook Beck l. c. beschrijft en beeldt af "slagaderpenseeltjes", die M. ligchaampjes bevatten; dit doet insgelijks Gerlach. Neemt men nu deze verhouding als de algemeene aan, dan is het gemakkelijk zich een denkbeeld te maken van de wijze van vorming der Malpighische ligchaampjes. Aan zeer kleine arteriën, namelijk, die capillaren van den tweeden rang afzetten en geene vaatscheeden

bezitten, zijn de ligchaampjes eenvoudige groepen parenchymcellen, -- even als deze met capillaire vaten voorzien, - waarvan de buitensten zich gelijkmatig verlengen, zoodat zij den omtrek van het ligchaampje min of meer duidelijk van de omringende deelen scheiden. Op deelingsplaatsen echter van grooter slagadertjes, die nog met vaatscheeden voorzien zijn, is de grootere cellen- en kernengroep, die het Malpighisch ligchaampje onder zijne meest bekende gedaante uitmaakt, duidelijker van het omringende parenchym gescheiden. De slagadertakjes, die ook hier als uit één punt van het moederstammetje ten getale van 3 of 4 te voorschijn komen en het bolvormige ligchaampje omvatten, vertoonen zich op eene wijze, die welligt naar de grootte van het ligchaampje verschilt. Bij sommigen (grooteren?) zijn de buitenste cellen van het ligchaampje - die reeds bij de kleinere ligchaampjes eene neiging hadden om zich te verlengen - in eene vrij dikke laag kernvezelen veranderd. Deze laag is vereenigd met de scheede der arterie van het ligchaampje, en hult de 3 of 4 kleinere takjes, die uit het slagadertje ontstaan, zóó in : "dass die arteriösen Gefässchen mehr oberflächlich durch die Wand der Körperchen durchtreten, als auf ihnen sich verbreiten." (J. Müller, Physiol. I. S. 486.) Bij anderen (kleineren?) schijnt eene dunnere laag van de buitenste cellen van het ligchaampje in kernvezelen veranderd te zijn, en ziet men dus, dat de omringende arterietakjes minder in den wand van het ligchaampje vatten, dan wel zich onderling en met het ligchaampje door een "cellulöses Blatt" (Giesker, Henle) vereenigen.

De elastische vezelen, die den omtrek der Malpighische ligchaampjes aanduiden, zijn niet omgeven door gewone pulpa-elementen; veeleer verlengen deze zich eenigermate in de rigting der elastische vezelen van het ligchaampje en zijn zij naauwer met deze verbonden, zoodat het door mechanische hulpmiddelen naald, penseel — nooit geheel gelukt om de ligchaampjes er van vrij te maken (Ecker). Volgens deze wijze van voorstelling liggen de Malpighische ligchaampjes dus niet zoozeer binnen de vaatscheeden, maar hebben zij veeleer eene bijzondere omkleeding, die, hoewel met de vaatscheede verbonden, echter even zelfstandig als deze ontstaat.

Nadere onderzoekingen moeten leeren, of er insgelijks Malpighische ligchaampjes in de milt gevonden worden, die niet liggen in de kom, welke uit de penseelvormige slagadervertakking ontstaat. Tot zoo lang hieromtrent niets bepaalds is aan het licht gebragt, acht ik de hier opgegevene wijze van beschouwen als de ware, dewijl men zich daardoor ten minste een denkbeeld kan vormen van de wijze, waarop Malpighische ligchaampjes ontstaan.

Van hun physiologisch gewigt later zullende spreken, vatten wij het morphologische gedeelte in de volgende punten zamen:

1º. De Malpighische ligchaampjes zijn kogelvormige groepjes pulpa-elementen (kernen en jonge cellen), die min of meer duidelijk van de overige pulpa afgescheiden zijn, en tusschen welke zich capillaire vaten verspreiden.

2º. De Malpighische ligchaampjes zitten (niet anders dan?) aan slagadertakjes, dáár waar deze zich, uit één punt, penseelvormig in 4-6 takken verdeelen, die het bolvormige ligchaampje omvatten.

3º. Aan grootere slagadertakjes, die nog eene vaatscheede bezitten, vindt men op de deelingsplaats grootere, de meer bekende Malpighische ligchaampjes, wier buitenste cellen in elastische vezelen zijn overgegaan, en in dier voege een omhulsel voor de ligchaampjes vormen, hetwelk weinig verschilt van de vaatscheede, en dat de slagadertakjes, die de ligchaampjes omgeven, onderling verbindt of zelfs omhult.

4°. Aan kleinere slagadertakjes, die geene duidelijke vaatscheede meer bezitten, vindt men, op de plaats waar zij zich penseelvormig vertakken, kleine, ronde celgroepen, waarvan de buitenste cellen slechts weinig van de omringenden verschillen. 5º. De kleinste Malpighische ligchaampjes zijn vaste ligchaampjes; de grooteren bezitten inwendig eene meer of minder aanzienlijke hoeveelheid eiwithoudende vloeistof, die waarschijnlijk op dezelfde wijze ontstaat, waarop ook elders uit oorspronkelijk vaste celgroepen buizen, enz., worden gevormd.

6º. De Malpighische ligchaampjes staan in geenerlei verband met lympatische vaten, waarvan het zeker geene uitbuigingen kunnen zijn. (Verg. Huschke, Gerlach.) Die deelen, welke men als lymphatische vaten beschouwde, waren zulks niet; deze wijze van zien berustte op gezigtsbedrog (structuurlooze buizen Beck), anderdeels op eene willekeurige uitlegging van hetgeen men met meer regt slagaderen (Schaffner, Poelman) of vlokken, zooals zij boven beschreven werden (Gerlach), noemen mag.

BLOEDLIGCHAAMPJESHOUDENDE CELLEN

EN ANDERE CELLEN VERSCHILLENDE VAN DE GEWONE ELEMENTEN VAN HET MILTPARENCHYM.

Onder de benaming van bloedligchaampjeshoudende cellen zijn in den laatsten tijd vormingen bekend gemaakt, waaraan door sommige waarnemers een zóó hoog physiologisch gewigt gehecht is geworden, dat zij daarin de uitdrukking zagen van de functie der milt.

De bloedligchaampjeshoudende cellen zijn, volgens Kölliker, groot 0,005^{'''} — 0,015^{'''}, hebben een dui delijken celwand met eene kern; binnen in de cel worden 1 tot 20 bloedligchaampjes gevonden. Kölliker is van oordeel, dat deze cellen ontstaan in stagnerend of geëxtravaseerd bloed en wel derwijze dat eerst sommige bloedligchaampjes zich tot een klompje met elkander verbinden, binnen hetwelk men somtijds eene kern ziet, dat dit klompje zich later met een membraan omgeeft, tot welks vorming de kern der bloedligehaampjeshoudende cellen waarschijnlijk in zekere mate bijdraagt, omdat volgens hem de kern nooit ontbreekt, zoodra het celvlies zigtbaar is. Binnen de op deze wijze gevormde cel gaan nu de bloedligehaampjes te niet en wel in dier voege, dat zij hoe langer hoe kleiner worden, eene goudgeele, bruinroode of donkere kleur aannemen en ten laatste in volkomen pigmentkorrels overgaan. De pigmentkorrels verliezen hunne kleur binnen de cellen en er ontstaan "kleurlooze korrelcellen", ter grootte van 0,004" — 0,006", die of als kleurlooze bloedligehaampjes in het bloed overgaan, of gedeeltelijk misschien binnen de milt blijven en in gewone pulpa-elementen veranderd worden.

Verder vindt men nog in de milt, volgens Kölliker, kleinere, donkerder bloedligchaampjes, die aan reagentiën grooteren weêrstand bieden dan de gewone — en groote ronde cellen van $0,01^{\prime\prime\prime} - 0,016^{\prime\prime\prime}$ met 4 tot 10 en meer kernen, welke vormingen Gerlach als zeer gewigtig beschouwt.

Wij hebben hierboven met korte woorden de meening van Kölliker nopens de bloedligchaampjeshoudende cellen slechts om deze reden aangehaald: ten einde de vormingen, wier ontstaan hij daaruit afleidt, te gemakkelijker te kunnen overzien. Eerst later zullen wij de meening van Kölliker en Gerlach toetsen aan datgene, hetwelk wij vermeenen, dat uit de anatomische en physiologische onderzoekingen met regt mag worden afgeleid. Hier, waar wij de resultaten der microscopische waarnemingen wenschen te vermelden, doen zich drie vragen ter beantwoording voor:

1º. Komen de bloedligchaampjeshoudende cellen steeds en in zoo talrijke hoeveelheid in elke milt voor, dat men op haar bestaan eene functie van dit orgaan kan doen rusten?

2°. Is men genoodzaakt om de cellen, wier inhoud uit goudgele tot in het zwarte overgaande korrels bestaat, te beschouwen als ontstaan uit bloedligchaampjeshoudende cellen? 30. Welk denkbeeld moet men zich maken van de vorming der zoogenaamde bloedligchaampjes houdende cellen?

Wat de eerste vraag betreft: of bloedligchaampjes houdende cellen steeds in de milt voorkomen, ten dezen opzigte bestaat bij de waarnemers zeer veel verschil van gevoelen. Kölliker, Ecker, Landis, Gerlach, Schaffner beweren, dat zij er steeds in voorkomen; zeer vele anderen, waaronder in de eerste plaats Virchow moet genoemd worden, zijn van oordeel dat dit niet het geval is. Deze opperde reeds (Ueber pathologische Pigmente in s. und Reinhardt's Archiv, Bd. 1. Hft. 2, pag. 379 etc.) in 1847 eenigen twijfel omtrent het bestaan van bloedligchaampjeshoudende cellen, waar hij zegt: "Nicht alle gelbrothen, runden und glatten Körper von der Grösse der Blutkörperchen sind werkliche Blutkörperchen, auch dann noch nicht, wenn man in ihnen noch einen zweiten dunkleren Körper sicht. Es soll damit nicht geläugnet werden, das sich Blutkörperchen unter sich oder mit andern Substanzen zusammenballen können, und Körper entstehen, wie sie Kölliker und Hass in Gehirnextravasaten gesehen haben, allein es soll damit der bescheidne Zweifel ausgedrückt werden, dass solche Haufen zu Zellen werden."

Later heeft Virchow (Blutkörperchen haltende Zellen in s. Archiv, 1852, Bd. IV. pag. 515, enz.) wezenlijke bloedligchaampjeshoudende cellen gevonden. Hij zegt: "Mir ist dies nun freilich mit der Zeit gelungen, jedoch in so vereinzelten Exemplaren, wenn ich die Forderung frischer, unversehrter Blutkörperchen festhielt, dass ich das Suchen nach diesen Gebilden als keine dankbare Autgabe betrachte." En verder "Insbesondere war es mir auffallend, sie so oft bei Fröschen zu vermissen, wo sie doch so constant sein sollten."

Reichert zegt in zijn Jahresbericht over Histiologie in Müller's Archiv. (1848) pag. 23: "Niemals überhaupt ist dem Referenten bei seinen zahlreichen Untersuchungen eine Zelle vorgekommen, die als Inhalt, wie Kölliker, Ecker, Landis angeben, eine oder mehrere Blützellen in normalen oder veranderten Form mit sich führte.

Lebert (in Gluge's pathologische Histologie, 1850 pag. 37) opperde eenigen twijfel omtrent de opgaven van Kölliker.

Gluge (l. c.) en Günsburg (Muller's Archiv, 1850. pag. 167) stemmen met Kölliker overeen.

Günsburg evenwel schijnt niet dikwijls bloedligchaampjeshoudende cellen gezien te hebben; hij zegt: "In der Milzpulpe sind die Blutkörperchenhaltenden Zellen nur selten beobachtet." Van zijne en Gluge's waarnemingen zullen wij later nog spreken.

Sanderson (Monthly journal, 1851. pag. 223) herhaalde de proeven door Landis genomen, die in 11 van de 15 gevallen, dat hij konijnen ontleedde eenige uren nadat zij gegeten hadden, de bloedligchaampjeshoudende cellen gevonden had, doch ofschoon hij onder gelijke omstandigheden met de meest mogelijke zorgvuldigheid onderzocht, vond hij niet eene enkele cel. (Naar Virchow in zijn Archiv, Bd. IV. Hft. 4, pag. 515.)

Handfield Jones (London Med. Gazette, 1851 Dcc. p. 1024) had, bij het onderzoeken van zeer vele milten van zoogdieren, niet eene enkele maal het geval aangetroffen, dat hij eene cel vond, waarin werkelijke bloedligchaampjes aanwezig waren. (Virchow's Archiv, l. c.)

Leydig vond in de milt van roggen en haaijen niet ééne bloedligchaampjeshoudende cel, hoewel hij ijverig er naar zocht. (Beitr. zur mikrosk. Anat. u. Entw. der Rochen und Haie, S. 62.)

Remak beschreef reeds in 1845 in zijne Diagn. en pathogen. Unters. (pag. 126 der Hollandsche vertaling) elementen uit de pulpa der kalfsmilt, die in grootte overeen kwamen met de grootste lympha-ligchaampjes en één tot drie roodgele, homogene ligchaampjes bevatteden, wier kleur min of meer geleek op die der roode bloedligchaampjes, hoewel hunne kleurstof niet zoo gemakkelijk door water uitgetrokken kon worden. Bij het zwijn en het konijn vond Remak gelijksoortige cellen met matgeele "Innenkörper."

Aan deze waarneming van Remak verbonden Kölliker en Gerlach de hunnen over de "bloedligchaampjeshoudende cellen". Het is blijkbaar, dat Remak ze toen reeds niet in verband wilde brengen met het bloed, daar hij de roode kleur der "Innenkörper" bij het kalf vergeleek met dezelfde kleur van de kernen der gangliëncellen bij dit dier. Later heeft Remak zijn gevoelen hieromtrent bepaaldelijk ontwikkeld in Müller's Archiv, 1851, Heft 5 en 1852, Heft 2, waar hij zegt: "ich wage nach meinen Untersuchungen zu behaupten, dass solche (Blutk. haltende) Zellen überhaupt nicht existiren." Beck (l. c.) zegt: "Eine grosse Anzahl von Milzen habe ich durchforscht, ohne eine einzige dieser Zellen nachweisen zu können." Ook Donders (Nederl. Lanc. 1853, Julij en Aug., pag. 33) schijnt nog nooit duidelijk eene bloedligchaampjeshoudende cel gezien te hebben.

Het is inderdaad opmerkelijk, wanneer men nagaat hoedanig deze opgaven, door beroemde waarnemers gedaan, in lijnregten strijd zijn met die van Kölliker. In der tijd, toen ik nog weinig bekend was met de waarnemingen van anderen, en alleen afging op die van Gerlach en Kölliker, verschafte mij dit een waar genoegen, zoo menigmalen ik mij teleurgesteld vond in de hoop op het vinden van bloedligchaampjeshoudende cellen, en ik bijna alle vertrouwen op mij zelven bij het microscopisch onderzoek had verloren. Eene cel, waarvan ik met zekerheid mogt aannemen, dat de geel gekleurde ligchaampjes, die zij bevatte, bloedligchaampjes waren, heb ik nooit aangetroffen, en vormingen te beschrijven, die de benaming van bloedligchaampjeshoudende cellen niet verdienen, is geheel overbodig; men vindt ze herhaaldelijk beschreven bij Kölliker, Ecker, Schaffner en anderen. Uit de beantwoording der beide andere vragen zal blijken, dat Kölliker, Gerlach en anderen juist daarom zoo vele bloedligchaampjeshoudende cellen vermeenen te hebben gezien, omdat zij te voorbarig, zonder de zaak naauwkeurig genoeg te hebben onderzocht, aan deze vormingen de

benaming van cellen hebben toegekend. Hier worde nog alleen bijgevoegd, dat, wanneer men den uitslag der onderzoekingen van Kölliker en anderen in de bijzondere gevallen nagaat, daaruit nog geenszins volgt, dat, naar hun oordeel, bloedligchaampjeshoudende cellen algemeen moeten voorkomen. Zoo zegt Kölliker: "Beim Igel, der Katze (bei der Katze sah sie Ecker), der Fledermaus sah ich die Blutkörperchen nie in Zellen eingeschlossen." Mikr. Anat.

Onder de vogels vond Kölliker alleen bij Turdus musica cellen met onveranderde bloedligchaampjes. Volgens Ecker zijn de cellen met bloedligchaampjes, enz., bij de vogels in het algemeen minder duidelijk, dan bij zoogdieren en lagere werveldieren. Ook Schaffner stemt hiermede in. Bij Anguis fragilis en Coluber austriacus "cells with unchanged bloodglobules are not seen."

Onder de visschen eindelijk werden de bloedligchaampjeshoudende cellen bij eenigen duidelijk waargenomen; "bei andren fanden sich wenigstens die gefärbten Körnchencellen" (Mikr. Anat.), doch het bewijs is nog niet geleverd, dat deze uit bloedligchaampjeshoudende cellen ontstaan.

Schaffner (Zeitschr. f. rat. Med. 1848, S. 345, etc.) vond "trotz vieler Untersuchungen bei Amphibien nur 3 solche Zellen" (met ontwikkelde bloedligchaampjes). Het blijkt dus hieruit, dat de bloedligchaampjeshoudende cellen in verre na niet zoo algemeen worden aangetroffen als sommige waarnemers willen doen voorkomen. Nog veel algemeener geldt dit, indien men de uitdrukking "bloedligchaampjeshoudende cellen" beperkt tot eigenlijke kernhoudende cellen. Hier zij nog alleen melding gemaakt van een verschil in opgave tusschen Kölliker en Gerlach. Terwijl de eerste de bloedligchaampjeshoudende cellen hoofdzakelijk in de pulpa plaatst, en hij in de Malpighische ligehaampjes "nur in besondren Fällen in Zellen eingeschlossene Blutkörperchen" vindt, - in welk opzigt Ecker met hem overeenstemt - beweert Gerlach, dat deze elementen "sich vielleicht auch in der

Pulpa vorfinden, hauptsächlich aber nur in den Milzbläschen beobachtet werden."

Tegenover Kölliker en Ecker, die van oordeel, zijn, dat dergelijke cellen in groote hoeveelheid worden aangetroffen, beweert Gerlach "die Anzahl dieser Zellen ist jedoch ziemlich beschränkt; selten fand ich in einem Milzbläschen mehr als acht oder zehn." Hebben wij derhalve gezien, dat de bloedligchaampjeshoudende cellen niet zoo algemeen voorkomen als vele waarnemers aannemen, dan schijnt het geoorloofd de vraag te opperen: worden de pigmenthoudende cellen noodzakelijkerwijze uit bloedligchaampjeshoudende cellen gevormd, of ontstaan zij ook op andere wijzen?

Virchow toonde aan in 1847 (Patholog. Pigmente, in S. Archiv, Bd. I. Heft 2, S. 379), dat pigmentcellen zeer dikwijls hieruit ontstaan, dat de bloedligchaampjes van het bloed, hetwelk binnen of buiten de vaten stagneert, hunne haematine atscheiden, die daarbij de vaste ligchamen in den omtrek kleurt, terwijl zij zelven bij het verliezen der haematine eigenaardige kleursveranderingen ondergaan. Dat werkelijk bestaande cellen door haematine gekleurd worden, bleek hem daaruit, "dass die gefärbten Zellen durchaus keinen Unterschied von den darneben befindlichen ungefärbten, gewöhnlichen Zellen darbieten, ein andermal daraus, dass man an den Epithelialzellen der Lungenbläschen, die infiltrirten zuweilen noch im Zusammenhange mit den nicht infiltrirten sieht." Dergelijke infiltratie vermeent Virchow waargenomen te hebben aan de epithelium cellen der longblaasjes, der piskanaaltjes, der tubae, der folliculi Graafiani, in de blaasjes der Gl. thyreoidea, bij de kleurlooze bloedligchaampjes, de hersencellen, de cellen der lympha-klieren, der milt, en bij die van de etter en van den kanker, verder ook in vezelcellen en fibrincoagula. De bloedkleurstof, die de deelen eerst gelijkmatig doortrokken heeft, verzamelt zich later in korrels, en zoo gaan haematinehoudende cellen in pigmentcellen over.

Ecker zelf stemt toe (Handw. der Physiol.), "dass unter gewissen Umständen eine Infiltration von Zellen

möglich sei, allein" - voegt hij er bij - "gewiss ist dies kein so gewöhnlicher Vorgang; das ergossene Blut wird in der Mehrzahl der Fälle alsbald durch Resorption flüssiger Bestandtheile concentrirter und es sind hier grade die entgegengesetzten Bedingungen von denen, die zu einem Ausziehen des Hämatins nothwendig wären, vorhanden." Wij weten niet, op welke gronden Ecker het uittreden van haematine een ongewoon verschijnsel noemt. De waarnemingen, door Virchow gedaan --- en wij zouden niets weten aan te voeren om hare kracht te ontzenuwen, hetgeen ook Ecker niet doet - bewijzen juist, dat haematine-infiltratien zeer dikwijls voorkomen. Moge het meermaals het geval zijn, dat uitgevaat bloed door levendige resorptie spoedig de vloeistof verliest, waardoor de kleurstof kan uitgetrokken worden, - en dit wordt door Virchow niet tegengesproken, - dit bewijst nog op verre na niet, dat eene dergelijke resorptie meestal plaats vindt, en dat op die wijze toch niet dikwijls haematinehoudende transsudaten ontstaan, gelijk men dit ziet in gangraeneuse blazen, bloedig longenoedem, in den zak van eene beklemde breuk, en gelijk zulks mikroskopisch als een gewoon verschijnsel bij ontsteking gevonden wordt (Emmert Lehrb. der Chirurgie, Bd. I. S. 266).

In hoe verre nu haematine-infiltratie eene gewone bron van pigmentvorming is of niet, hieromtrent kan ik natuurlijkerwijze niets beslissen, dewijl hiertoe eene geheele reeks van waarnemingen noodig zou zijn; ik heb mij echter overtuigd van het voorkomen dier haetine-infiltratie in de milt (vooral in de milt van eene zwaan vond ik zeer duidelijk geel gekleurde parenchymcellen naast ongekleurden, waarmede zij voor het overige geheel overeenkwamen), in een geëxstirpeerd kankergezwel van de borst en in eene apoplectische cyste uit de hersenen. In het laatste geval vond ik digt aan de binnenzijde van den vrij gemakkelijk te isoleren cystenwand gangliëncellen in vetmetamorphose, gevuld met een kleurloos vet, gedeeltelijk in den vorm van moleculen, gedeeltelijk in dien van druppels, terwijl A. SASSE, De Milt. 4

ik te gelijker tijd onder het gezigtsveld, aan de zijde, die naar het midden der cyste gekeerd was, roodgeel gekleurde gangliëncellen aantrof, insgelijks in vetmetamorphose, met moleculen en druppels van een rood gekleurd vet.

Misschien worden de pigmentcellen in de milt -zoomede in andere organen - nog op andere wijze gevormd, namelijk, door een zelfstandig ontstaan van pigment, zoo als ook in de bloedligchaampjes de haematine zelfstandig ontstaat. Remak doelde op deze wijze van vorming der pigmentcellen in zijne reeds aangehaalde verhandelingen, geplaatst in Müller's Archiv. Volgens hem, namelijk, vindt men in de milt, vooral bij de lagere gewervelde dieren, cellen met kleinere pigmentkorrels en grootere pigmentblazen, waarin dikwijls kernen gevonden worden. Deze cellen liggen zoowel in de pulpa als in de Malpighische ligchaampjes en in strepen van parenchymcellen, die binnen in de vaatscheeden geplaatst zijn - want onder deze vormen wordt het parenchym bij alle gewervelde dieren gevonden - in de deelingshoeken der slagaderen, dus geheel met een hulsel omgeven als Malpighische ligchaampjes, — langs den loop der slagaderen in hunne scheede (Scheidenparenchym), - en geheel vrij als de gewone pulpa. Het pigment, dat in velen dezer cellen voorkomt, is niet uit haematine ontstaan, dewijl het in water, alcohol, aether A, HCl, sterk zwavelzuur, niet opgelost wordt, hetgeen, volgens Virchow, het kenmerk is der kleurstoffen, die van de haematine zijn af te leiden. Ten bewijze dat ten minste niet alle pigmenten noodzakelijk van haematine afgeleid moeten worden, voert Remak aan, dat bij larven van kikvorschen kleurstoffen in de opperhuid gevonden worden, vóór er nog bloedligchaampjes voorhanden zijn, terwijl in den staart der larven van Hyla viridis pigmentcellen aangetroffen worden op plaatsen, tot waar de bloedvaten niet reiken. Ook het pigment der choroïdea ontstaat, volgens Remak, bij hoender-embryo's op den vierden dag, wanneer nog geene capillaire bloedvaten in den omtrek der oogblaas te bespeuren zijn.

Remak is derhalve met Bardeleben en Schaffner van oordeel, dat insgelijks de lagere gewervelde dieren Malpighische ligchaampjes bezitten. Hoewel het mij als zeer mogelijk voorkomt, dat de amphibiën en visschen onder sommige omstandigheden, al is het dan ook niet in den regel, Malpighische ligchaampjes bezitten, schijnt het echter, dat deze veronderstelling door de waarnemingen van Remak niet tot zekerheid gebragt is, dewijl hij alleen bij Acerina cernua spreekt van kleurlooze, ingekapselde folliculi, die uit gekorrelde cellen bestaan, en bij Cyprinus carpio van kleurlooze cellen, binnen de vaatscheeden voorkomende, terwijl overal elders sprake is van zwarte of roode pigmentcellen, die ook wel uit "dissecting aneurysms" kunnen ontstaan zijn (Kölliker, Ecker, Virchow). Ten bewijze, dat de pigmenthoudende cellen niets met haematine gemeen hebben, wordt, gelijk wij vroeger gezegd hebben, door Remak aangevoerd, dat het pigment niet oplosbaar is in sterk zwavelzuur. Maar al moet worden aangenomen, dat vele omzettingsproducten der haematine oplosbaar zijn, mag dan om die reden worden aangenomen, dat zij het noodzakelijkerwijze allen zijn; maar zelfs aangenomen, dat alle veranderingen der haematine bij de zoogdieren (waartoe Virchow's onderzoekingen over de pathologische pigmenten zich bepaalden) in SO³ oplosbaar zijn, dan is het toch wel mogelijk, dat bij de lagere gewervelde dieren, waarvan Remak hoofdzakelijk spreekt, niet hetzelfde plaats vindt. De algemeenheid dier pigmentvorming, onafhankelijk van haematine-omzetting, - tegen welke Remak zelf aanvoert, dat bij die lagere dieren, waarbij vooral onder sommige omstandigheden (honger, bewegingloosheid) veel pigment wordt gevonden, de bloedligchaampjes zeer gemakkelijk spontaan ontkleuren en sporen van vernietiging vertoonen --- de algemeenheid daarvan moet dus voorshands nog als problematisch beschouwd worden, en tot heden mag derhalve de mogelijkheid nog niet

worden betwist, dat langs het verloop der arteriën in de milt der lagere werveldieren werkelijke extravasaten voorkomen, op gelijke wijze als men het voorkomen er van in de nieren der visschen bijna genoodzaakt is te verklaren.

Met meer regt schijnt Remak als pigmentligchaampjes te beschouwen vormingen, die hij in eene ossenmilt vond, namelijk, eene menigte bruinroode, gladde, homogene bolletjes, welke deels veel grooter, deels ook kleiner waren dan bloedligchaampjes, en zich in HO, Alkohol, Aether, \overline{A} , HCl. en SO³ niet oplosten; hetgeen hier vooral afdoende schijnt, is, dat zij niet in hoopen bij elkander, maar zonder orde verstrooid lagen.

Indien wij nu uit het aangevoerde willen overgaan tot de beantwoording van de vraag: of het ontstaan der cellen, wier inhoud bestaat uit goudgeele tot bruinzwarte korrels, noodzakelijkerwijze moet worden toegeschreven aan bloedligchaampjeshoudende cellen, dan volgt daaruit, dat dit geenszins het geval is, dat veeleer eene infiltratie van haematine in cellen, die in geenerlei opzigt verschillen van de gewone parenchymcellen, aanleiding geeft tot het ontstaan dier pigmentcellen (Virchow), terwijl eerst bij nader onderzoek beslist zal kunnen worden, in hoe verre eene zelfstandige pigmentvorming binnen parenchymcellen in de milt voorkomt.

Nu blijft nog de derde vraag ter beantwoording over. Hoe moet men zich de vorming der zoogenaamde bloedligchaampjeshoudende cellen voorstellen?

Het is natuurlijk, dat wij geen voldoend antwoord op deze vraag zullen kunnen geven, zoo lang wij ons geen duidelijk begrip hebben leeren vormen, wat wij onder bloedligchaampjeshoedende cellen te verstaan hebben, en het zal dus noodig zijn, dat in de eerste plaats worde nagegaan: welke vormingen ligt als bloedligchaampjeshoudende cellen kunnen beschouwd worden en misschien wel reeds werkelijk als zoodanig beschouwd zijn.

Als zeker mag worden geacht, dat Kölliker en

Gerlach ten onregte de elementen, die Remak in 1845 in de milt van een kalf en in Peijersche klieren, door het typhusproces opgezwollen, vond en beschreef, hebben beschouwd als bloedligchaampjes-Remak zeide alleen, dat de houdende cellen. kleur der "Innenkörper" geleek op die der roode bloedligchaampjes; dat ze echter door hem reeds toen ter tijd niet daarvoor werden gehouden, blijkt hieruit, dat hij ze vergeleek met de kernen der gangliëncellen, die ook bij het kalf somtijds eene roodachtige kleur vertoonen. Daarbij merkte hij tevens aan, dat hare kleurstof eenigzins langer aan de werking van water wederstand scheen te bieden, dan die der roode bloedligchaampjes, terwijl hij in de milt van het zwijn en het konijn gelijksoortige cellen vond, wier "Innenkörper" niet roodgeel, maar slechts matgeel waren. In zijne verhandeling over de bloedligchaampjeshoudende cellen (Müller's Archiv, 1852) heeft Remak, gelijk wij reeds gezien hebben, beweerd, dat deze zoogenaamde bloedligchaampjes zelfstandig gevormde pigmentcellen waren. Ook Schrant (Gezwellen, p. 121) ziet in de bloedligchaampjeshoudende cellen pigmentcellen. In hoe verre deze verklaring juist is, zullen nadere onderzoekingen moeten leeren; zeker is het, dat hare onoplosbaarheid in verschillende agentia, die de haematine oplossen, een voldoenden grond oplevert om ze niet als bloedligchaampjes te beschouwen, waarmede ook Virchow (Pathologische Pigmente) instemt. "Nicht alle gelbrothen, runden und glatten Körper von der Grösse der Blutkörperchen sind wirkliche Blutkörperchen," en het voorkomen van roode of geele pigmentkorrels in kraakbeencellen (Schrant, Gezwellen, pag. 179), sluit de mogelijkheid uit van het ontstaan van dit pigment uit haematine.

Sanderson maakt ons opmerkzaam (Monthly Journal, 1851, pag. 216, 521) op eene tweede bron van dwaling: in de hersenen van duiven vond hij somtijds bloedligchaampjes in conglomeraten, waarvan sommigen geen spoor van omgevend vlies vertoonen, terwijl zulks bij anderen daarentegen wel het geval is. Volgens hem bestaat hier een vast, kogelrond conglomeraat, dat door middel van eene doorschijnende, structuurlooze tusschenzelfstandigheid bijeengehouden wordt, en om hetwelk zich later een duidelijk doorschijnend vlies van dezelfde stof nederslaat, dat in water opzwelt, in Ā onoplosbaar is, en zich daardoor van een celvlies onderscheidt. Virchow vond (in s. Arch. 1852, Heft 4) in korrelig ontaarde nieren dikwijls voorwerpen, welke de meening van Sanderson staven. De vormingen, door Gerlach in zijn Handb. der Gewebel. fig. 13, afgebeeld, schijnen daartoe te behooren en derhalve geene bloedligchaampjeshoudende cellen te zijn.

Kölliker zag bij het paard en den ezel, de bloedligchaampjes, "both isolated and aggregated," terwijl rondom de pigmentligchaampjes "no definite indication of cell structure could be detected." Andere vormingen beschrijft Kölliker niet en hij heeft derhalve ook bij deze dieren geene bloedligchaampjeshoudende *cellen* gezien.

Eene derde bron van dwaling werd insgelijks door Remak aangewezen. Deze waarnemer vond, namelijk, eenige malen in de milt en in de nieren der zeelt vormingen, welke hij ronde bloedstremsels noemt. Het waren ronde, kleurlooze, blaasachtige ligchamen, waarvan de middellijn 0,006 -0,02 bedroegen wier inhoud uit 3-20 werkelijke bloedligchaampjes bestond. Er was nimmer eene kern in de blaasjes te ontwaren. Schijnbaar was zulks somtijds het geval, en dit werd te weeg gebragt doordien een kleurloos bloedligchaampjes binnen een stremsel voorkwam. Dat deze vormingen werkelijk als stremsels zijn te beschouwen, ontstaan ten gevolge van de verminderde kracht van het hart, blijkt hieruit, dat in het bloed, hetwelk bij eene levende zeelt uit eene insnijding in de milt of nieren verkregen werd, geene stremsels aanwezig waren, maar dit spoedig coaguleerde; met het bloed daarentegen, dat een half uur later uit eene versche insnijding in milt of nieren verkregen werd, had het omgekeerde plaats,

het coaguleerde niet, maar vertoonde stremsels. Remak zag insgelijks dergelijke stremsels binnen de vaten bij versche hoender-embryo's, waar men ze altijd het eerst in de vaatnetten van den staart ziet, terwijl zij later bij afnemende werkzaamheid van het hart ook meer in de nabijheid van dit orgaan te voorschijn komen. Dat de vorming der stremsels tevens nog van andere oorzaken afhangt, blijkt uit het volgende; Remak vond ze slechts 3 maal bij zeelten, terwijl het hem meermalen volstrekt niet gelukte ze te zien. Ook de kleurlooze blaasjes, welke verscheidene bloedligchaampjes insluiten, zoo als hij ze vroeger vond bij paarden en konijnen, die een groot bloedverlies ondergaan hadden, verklaart Remak tegenwoordig voor ronde bloedstremsels.

Uit deze waarnemingen van Remak blijkt hoe noodzakelijk het is, na te gaan, in hoeverre bij hetgeen men bloedligchaampjeshoudende cellen heeft genoemd, kernen zijn waargenomen. Kölliker verklaart, dat men rondom de bloedligchaampjes nooit een vlies ziet, zonder dat er tevens eene kern aanwezig is. De kern houdt hij voor noodzakelijk ter vorming van het celvlies.

Ecker schijnt bloedligchaampjeshoudende cellen aangetroffen te hebben zonder kern, hoewel hij zegt, dat deze "selten fehlend" is.

Dat de bloedligchaampjeshoudende cellen, die Ecker eenmaal in zóó groote menigte in het miltbloed van een paard vond, dat zij het hoofdbestanddeel van het miltaderbloed nitmaakten, bloedstremsels geweest zijn, laat zich wel niet betwijfelen.

Gerlach en Schaffner beweren, dat de bloed ligchaampjeshoudende cellen nooit kernen bezitten.

Ook Günsburg zegt (Müll. Arch. l. c.) "Die Blutkörperchen haltenden Haufen von Zellen erscheinen mitunter als kuglige Blasen, ohne Kern" en Gluge beeldt in zijn Atlas der pathol. Anat. Lief. XVII. Taf. 3, fig. 9, b. eene cel af zonder kern, fig. 9, c. eene andere, waar een bloedligchaampje de rol van kern vervult. Men heeft derhalve ten onregte bloedligchaampjeshoudende cellen vormingen genoemd, wier inhoud niet uit bloedligchaampjes bestond en aan welke daarenboven de kern ontbrak, ten gevolge waarvan dus de celnatuur der onderhavige vormingen niet kon bewezen worden; verder zulke waarbij geen duidelijk celvlies te zien was of waarbij het schijnbaar aanwezig was, doordien men ongetwijfeld een nederslag van fibrine (?), dat rondom een hoopje bloedligchaampjes ontstaan was, als zoodanig beschouwde.

Bijna zou men betwijfelen, dat ooit ware cellen gezien zijn, die bloedligchaampjes bevatten, zoo niet Virchow, die eerst het bestaan er van bestreed, in den laatsten tijd beweerd had, dat hij ze na lang zoeken in enkele zeldzame gevallen gevonden had. Hoe ontstaan nu die bloedligchaampjeshoudende cellen? [De theorie van Gerlach kan hier niet van toepassing zijn, dewijl de bloedligchaampjeshoudende cellen van dezen geene kernen bezitten en dus geene cellen zijn.] Kölliker is van oordeel, gelijk wij reeds gezegd hebben, dat in een hoopje bloedligchaampjes, waarbij insgelijks andere zelfstandigheden — in sommige gevallen zelfs hersenmerg — ingesloten kunnen zijn, zich eene kern ontwikkelt, die zelve aanleiding geeft tot het ontstaan van een celvliesje.

Ecker zegt: "Absolut nöthig zür Bildung der Zellen scheint derselbe nicht zü sein, denn ich habe Zellen mit Blütkörperchen gesehen, welche keinen Kern enthielten."

Gerlach, Virchow en Funke verklaarden zich, op grond der analogie, tegen de zienswijze van Kölliker. Gerlach was van oordeel, dat het ontstaan van een celvlies rondom een hoopje bloedligchaampjes, zonder voorafgegane kernvorming, niet als aannemelijk was te beschouwen. Virchow vermeende, dat de omhullingstheorie op elke soort van hoopjes of klompjes niet toegepast mogt worden.

Tegen deze bedenkingen, geput uit en steunende op de theorie, werd door Kölliker en Ecker aange-

voerd, dat men nog geene algemeene norma voor de celvorming kon vaststellen, en dat behalve de omhullingstheorie ook andere theoriën nopens de celvormig te regt in aanmerking mogten komen; deze meening is later door Virchow in een artikel bijzonder gewijd aan dit onderwerp (über Blutk. h. Zellen in Anat. 1852), bestreden geworden, omdat hij werkelijk eene algemeen geldende formule voor de celvorming aanneemt. Zij is deze: dat in een cytoblasteem kernen ontstaan, die voor zekere gedeelten van het blasteem als aantrekkingscentra dienen. Waarschijnlijk zijn deze gedeelten aanvankelijk niet met vliezen omgeven, maar deze vormen zich eerst "durch ein neue Differenzirung zwichen Aeusserem und Innerem." Virchow zegt verder: "Nirgends liegt eine Thatsache vor, welche zeigte dass schon gebildete Gewebelemente in Totalität als Blasteinstoffe dienen könnten." - "Die Benützung ganzer Blutkörperchen, enz. als Cytoblasten schliest sich demnach in keiner Weise den bekannten Thatsachen an." Verder kunnen de kernen in bloedligchaampjeshoudende cellen geen centra van aantrekking zijn, omdat zij specifiek ligter zijn dan de bloedligchaampjes; bovendien zou het inderdaad zeer moeijelijk zijn te verklaren, hoe de kernen, door de omringende bloedligchaampjes heen, een gesloten vlies aan den omtrek van het geheele klompje kunnen doen ontstaan.

Virchow stelt zich het ontstaan van bloedligchaampjeshoudende cellen op eene geheel bijzondere wijze voor. Hij wijst daarop, dat men naast werkelijke bloedligchaampjeshoudende cellen, zoowel in de milt, als vooral in pathologische vormingen, — waar ook Ecker ze zag, juist zulke bloedligchaampjes vrij aantreft en dergelijke cellen zonder bloedligchaampjes vindt. Ontstaan er nu extravasaten, dan dringen de bloedligchaampjes tegen sommige cellen aan, welke, altijd fijn van wand en week van inhoud zijnde, aan de werking geen weêrstand bieden en de bloedligchaampjes in hunne holte opnemen. De opening, welke op deze wijze in de cel is gemaakt, sluit zich weder, nadat de bloedligchaampjes er zijn doorgegaan.

Dat werkelijk de bloedligchaampjes in de cellen binnen gedrongen zijn, tracht Virchow hierdoor te bewijzen, dat bij sommige cellen de bloedligchaampjes buiten op den wand zaten, dat zij bij anderen eene holte in den wand gemaakt hadden, terwijl zij daar, waar zij binnen in de cellen lagen, toch altijd aan den binnenwand geplaatst waren, gelijk bleek, wanneer men zulk eene cel onder het microscoop liet rollen.

De verklaring van Virchow hier medegedeeld, vindt een belangrijken steun in hetgeen Günsburg reeds in 1850 ten gevolge zijner waarnemingen heeft openbaar gemaakt: "Die Blutkörperchen sind in die Zellenwand eingefügt."

Dat het ontstaan van een gat, hetwelk zich later weder sluit, zoodat men het niet terugvinden kan, niet zonder voorbeeld is, wordt door Virchow overtuigend aangetoond, waarvan zeker geen sprekender bewijs kan worden aangevoerd, dan de manier waarop de Amoeben voedsel tot zich nemen en zoo als Donders bij zijn microskopisch onderzoek van den bouw der vlokken van het darmkanaal opmerkte, het uittreden van kernen uit groote epitheliumcellen, zonder dat men later het gat kan zien.

Een gewigtig argument tegen de veronderstelling van Kölliker is het gezegde van Newton, dat men geene hypothese mag opwerpen, indien zij niet werkelijk kan strekken om te verklaren, hetgeen op eene andere wijze onverklaarbaar is. Maar het ontstaan der zoogenaamde bloedligchaampjeshoudende cellen — indien daarvan worden uitgezonderd, die welke Virch ow beschreven heeft, en de pigmentcellen van Remak, — laat zich ten volle verklaren, indien men ze beschouwt als eenvoudige hoopjes, die, door middel eener doorschijnende stof verbonden, somtijds met een vlies zijn omgeven. Reeds hierom is de hypothese van Kölliker, verwerpelijk, daargelaten dat zij tegen alle analogie indruischt. De bloedligchaampjeshoudende cellen zijn stremsels, dit komt ten deele overeen met de verklaring, reeds door Remak en Sanderson er van gegeven en hierdoor wordt tevens verstaanbaar, welk e de oorzaak is, dat de zoogenaamde celwand somtijds ontbreekt, somtijds buitengewoon dik is en in zijne chemische bestanddeelen van een eigenlijken celwand verschilt; wijders waarom niet altijd in deze vormingen eene kern wordt gevonden. Op deze wijze leert men ook die vormingen begrijpen, welke Köllik er in de miltpulpa van het stekelvarken en konijn vond, namelijk, groote, ronde cellen, wier doorsnede 0,01^{ut}-0,016^{ut} bedroeg, met drie, vier tot tien of meer kernen, welke dikwijls, als eene moerbezie opeengepakt, te midden van eene cel lagen.

"These cells were by no means uncommon, but gradually diminished in size towards that of the paranchymcells."

Zou het hier met de pulpa-elementen niet evenzoo gelegen zijn, als wij vroeger gezien hebben, dat met de bloedligchaampjes het geval was, dat zij namelijk schijnbaar binnen cellen besloten waren?

Op grond van het aangevoerde mogen derhalve de bloedligchaampjeshoudende cellen, uit een physiologisch oogpunt, niet als gewigtige, noch zelfs uit een pathologisch oogpunt als menigvuldig voorkomende vormingen worden beschouwd; het zijn uitsluitend curiosa op het gebied der pathologie. Uit dien hoofde stem ik volkomen in met het gevoelen van Virch ow, waar hij zegt: "die Blütkörperchen haltenden Zellen dürfen nicht als Ausdruck einer besondren Function gelten," en wenschen wij met Reichert: "Hoffentlich werden die Blütkörperchen haltenden Zellen ihr Rolle bald ausgespielt haben." (Müller's Arch. Jahresber. über 1850. pag. 7.)

Vatten wij nu kortelijk te zamen, hetgeen over de bloedligchaampjeshoudende cellen aangevoerd is, dan beweren wij: dat het begrip van bloedligchaampjeshoudende cellen in de physiologie als een wanbegrip moet worden beschouwd en zulks op grond hiervan: 1°. De meeste waarnemers zagen ze nooit of zeer zelden.

2°. De waarnemers, die beweren, dat zij menigvuldig voorkomen:

a. Hebben eensdeels die benaming gegeven of aan vormingen, die geene kern bezaten (Gerlach, Schaffner, Ecker), of geen duidelijk omhulsel vertoonden, of wel met een dik vlies omgeven waren, dat geen celvlies genoemd kan worden en wier inhoud misschien in vele gevallen uit pigment bestond, hetwelk in kleur en grootte eenigermate met bloedligchaampjes overeenkwam.

b. Anderdeels hebben zij zeer dikwijls de bloedligchaampjeshoudende cellen zelven niet gezien, maar in sommige gevallen verondersteld, dat zij aanwezig moesten zijn, uithoofde pigmentcellen werden gevonden. Het ontstaan van deze kan echter meestal niet van de (zoogenaamde) cellen met bloedligchaampjes afgeleid worden.

3°. De hypothese van Kölliker over de vorming van bloedligchaampjeshoudende cellen is in strijd met hetgeen wij omtrent de celvorming weten.

4°. Werkelijke cellen met werkelijke bloedligchaampjes schijnen alleen te kunnen ontstaan, wanneer bloedligchaampjes, die uit de vaten zijn gedreven, binnen cellen met zachte wanden dringen.

5°. Er komen cellen voor, waarin zich bollen van pigment ontwikkeld hebben, die in grootte en vorm overeenkomen met bloedligchaampjes. Dat deze pigmentbollen geene bloedligchaampjes zijn, blijkt vooral daaruit, dat hunne kleurstof niet opgelost wordt door die reagentia, welke de haematine oplossen. (In hoeverre dit pigment zelfstandig gevormd is geworden, blijft nog eenigermate duister.)

6°. Alle zoogenaamde bloedligchaampjeshoudende cellen, die niet tot de onder n°. 4 en 5 bedoelde vormingen kunnen gerangschikt worden, laten zich op eene natuurlijke wijze verklaren als bloedstremsels, welke somtijds overeenkomst kunnen verkrijgen met cellen, wanneer een kleurloos bloedligchaampjes schijnbaar eene celkern vormt.

7°. Daargelaten de theoretische zwarigheden, die de hypothese van Kölliker, nopens het ontstaan der bloedligchaampjeshoudende cellen, in den weg staan, is het onder n°. 6 aangevoerde reeds voldoende om de onjuistheid er van aan te toonen.

Wij komen nu tot de

BLOEDVATEN DER MILT.

De A. lienalis, de grootste tak der A. coeliaca, onderscheidt zich in eenige opzigten van andere arteriën. In de eerste plaats heeft de A. lienalis een aanzienlijk volumen in betrekking tot de grootte van de milt en wordt zij hierin alleen door Aa thyreoideae overtroffen, die aan de schildklier, betrekkelijk gesproken, eene nog grootere hoeveelheid bloeds toevoeren.

In de tweede plaats is haar wand nog dikker dan die der Aorta boven de A. renalis (Huschke) en zelfs 4.5 maal dikker dan de wand der Vena lienalis (Wintringham).

Ten derde zijn hare takken betrekkelijk wijder dan dit bij andere slagaderen het geval is (Sömmering). De V. lienalis, de grootste wortel der V. portae, wordt van de jeugd tot in den ouderdom gestadig wijder. Terwijl Giesker en Ev. Home vonden (de laatste door weging der met was gevulde vaten), dat het lumen der miltader dat der slagader vijf malen overtrof, vond Haller dat het lumen der A. lienalis tot dat der gelijknamige ader bij een driejarigen knaap stond als $1:3, 4 [(14^{cm})^2: (26^{cm})^2]$; bij een kind van 8 maanden als 1: 2.1; bij een kind van 3 maanden eindelijk als 1: 1,56. Met dit wijder worden der V. lienalis op meer gevorderden leeftijd, gaat gepaard het dunner worden van haren wand (Giesker).

Bij de zoogdieren heeft de A. lienalis, volgens de opmerking van Kölliker, in het algemeen een kleiner lumen, in vergelijking met dat der V. lienalis dan bij den

mensch het geval is. Zoo vond ik inderdaad bij eene kalfsmilt, dat de Arterie een omvang had van 71/4mm, terwijl de omtrek der Vena 22mm bedroeg; waaruit dus volgt, dat het lumen der Arterie tot dat der ader stond als 1:9,2. Ik geloof echter, dat er volstrekt geene reden bestaat om de oorzaak van dit verschijnsel te zoeken in eene sterkere contractie der slagaderen na den dood bij de dieren; veeleer schijnt het mij toe, dat het onderscheid, 't welk in dit opzigt wordt waargenomen tusschen de dieren en den mensch zamenhangt daarmede, dat de aderen binnen in de milt bij de dieren langer dun van wand blijven dan bij den mensch; met andere woorden: ik geloof, dat bij de dieren de ader absoluut wijder is, en zij het bloed daardoor langzamer terugvoert. Zeker stroomt dit binnen in de milt niet onder groote drukking, wijl de bijna wandelooze aderen deze niet zouden kunnen uithouden. In de milt zelve zijn de vaten binnen in scheeden geplaatst, die histiologisch weinig van de trabeculae verschillen, alleen niet bij alle dieren gladde spiervezelen bezitten, bij welke men deze in het balkenweefsel vindt. De vaatscheeden doen zich zoodanig aan het oog voor, als of zij gedeelten van de tunica fibrosa waren, welke door de vaten binnen in de zelfstandigheid der milt medegenomen worden, ter plaatse waar zij in den Hilus binnentreden; de vaatscheeden omgeven een slagadertak met de bijbehoorende ader gemeenschappelijk. Zij zijn altijd dunner dan de wanden der slagaderen, dikker dan de wanden der aderen, van welke laatsten zij zich, 't zij door koking of door maceratie, minder gemakkelijk dan van de eersten laten scheiden. Opmerkelijk is, dat de aderen bij den mensch langen tijd binnen scheeden geplaatst zijn. Bij de dieren daarentegen hebben alleen de oorspronkelijke aderstammen eene volkomene scheede; de eerste verdeelingen reeds zijn niet dan voor een gedeelte binnen de scheede besloten, en wel aan de zijde waar de slagader en de zenuw ligt, terwijl de fijnere aderen in het geheel geene scheeden hebben.

Wat de vaten zelven betreft, zij doen zich, volgens

Kölliker, in de milt op de volgende wijze voor. De slagaderen verdeelen zich langzamerhand in onderscheidene takken. Kölliker betwijfelt echter, of zij elk een afzonderlijk stroomgebied hebben, zoo als Assolant en Heusinger, op grond van door hen genomen proeven, vermeenden te mogen beweren, waarbij zij eene of meer takken van de A. lienalis bij het levend dier onderbonden en de overeenkomstige gedeelten der milt gangraeneus ontaard waren. De slagaderen zijn bij den mensch, algemeen genomen, niet tot in de fijnste vertakkingen door aderen begeleid, gelijk door Giesker wordt beweerd, want men vindt dikwijls afzonderlijke slagadertakjes van 1/2-1 ... Wanneer de slagaderen zoo ver verdeeld zijn, dat zij eene wijdte hebben van 0,01-0,02st, komen zij in aanraking met de Malpighische ligchaampjes, en verdeelen zich daarna penseelvormig in de pulpa, waarin zij als capillaire vaten van 0,003-0,005^m middellijn uitloopen. Eerst bij deze capillaire vaten eindigen de vaatscheeden, die nu als fijne, vezelige vliezen door de pulpa heenloopen en de capillaire vaten onderling verbinden. In de milt van den mensch, vooral van het kind, nam Kölliker een duidelijk verband waar tusschen capillaire vaten en aderen, zonder dat er ergens verwijdingen aan deze laatsten konden bespeurd worden.

Op welke wijze de capillaire vaten bij de dieren met de fijnste aderen vereenigd zijn, kon Köllik er evenmin als andere waarnemers ontdekken; hij is van meening, dat men ten dezen opzigte nooit meer licht zal verkrijgen. Dewijl de fijnste aderen uitsluitend bestaan uit epithelium, dat veelal niet eens door middel van een fijn vezelig vlies van de pulpa gescheiden is, ontmoet men onoverkomelijke hinderpalen bij elke injectie er van. Hij gelooft echter niet, dat het verband hier op eene andere dan de gewone wijze plaats vindt, terwijl hij verder van oordeel is, dat de aderen zich voortzetten, totdat zij zoo fijn zijn geworden, dat er van een ontspringen met verwijdingen geene sprake meer kan zijn. De kleinere aderen vereenigen zich of op de gewone wijze met elkander en vormen grootere stammen, of zij openen zich terstond in grootere aderen, waar hunne mondingen stigmata Malpighi genoemd worden. Volgens sommige waarnemers (Krause, Bourgery) zijn deze mondingen kleiner dan de adertjes, waartoe zij behooren, zoodat deze voor hunne monding zich zouden moeten vernaauwen. Ten slotte bevestigt Kölliker, hetgeen reeds in 1819 door C. A. Schmidt is opgemerkt geworden, dat de aderen in de milt zich langzamer vernaauwen dan de slagaderen; volgens laatstgenoemden waarnemer wordt eene kleinere slagader binnen in de milt door de begeleidende ader 20 maal in volumen overtroffen. Reeds bij de beschrijving der Malpighische ligchaampjes zagen wij, dat Kölliker het gevoelen bestrijdt van J. Müller, volgens wien de slagaderen in den wand dezer ligchaampjes loopen, of wel, dat hunne takken door een bijzonder vlies met elkander verbonden zijn, gelijk Giesker en, met hem, Henle beweren. Wij hebben getracht aan te toonen, dat de waarnemingen van J. Müller en Giesker zeer juist zijn, hoewel het niet zeer gemakkelijk is, zich daarvan te overtuigen. Bij de kleinere Malpighische ligchaampjes, die geen eigenlijk omhulsel meer hadden, hebben wij ons op de duidelijkste wijze er van overtuigd, dat de penicilli arteriosi niet eerst ontstaan, nadat een slagadertakje in aanraking is gekomen met een Malpighisch ligchaampje. Welligt laten zich zelfs de penicilli verklaren uit het voorbestaan van ronde celgroepjes, die bij het ontstaan der vaten aan den regtlijnigen ontwikkelingsgang van deze in den weg traden, en dus bewerkten dat de bloedstroom zich verdeelde.

Tegen het bestaan van capillaire vaten in de milt (als ook op sommige andere plaatsen) verklaarde zich Engel (Zeitschr. der K. K. Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1847). Ecker, Gerlach en Beck hebben duidelijk capillaire vaten gezien, en ik zelf zag ze zeer duidelijk in de geïnjicieerde milt van eene kat, verder in de milt van varkens, hoenders, eene schildpad en een karper, vooral op plaatsen, die de zetel van ontsteking schenen geweest te zijn.

Wat betreft de uitbuigingen der aderen en de onderling anastomoserende cellen, die daaruit zouden ontstaan, deze werden vroeger meer algemeen aangenomen dan thans. Inderdaad, bij de vroeger gebruikelijke methode, om lucht of vloeistoffen in de aderen te spuiten, ten einde zich licht te verschaffen over hunne verhouding binnen in de milt, kon men bij de bekende dunheid van de wanden der aderlijke vaten gemakkelijk ongewone, onderling anastomoserende gangen in het weefsel maken; het is vreemd, dat Bourgery, die bij zijne onderzoekingen over de milt nog in 1844 van deze methode gebruik maakte, niet bemerkte, dat zijne vesicules spléniques kunstprodukten waren.

Ook onder de nieuweren zijn er, die de uitbuigingen der aderen beschrijven, welke eenige overeenkomst hebben met cellen (Krause, Poelman), terwijl anderen eenvoudige sinus venosi aannemen (Hyrtl, Ecker, Gerlach, Beck). Zeker is het, dat het bestaan van dergelijke uitbuigingen, althans bij de dieren, niet te ontkennen valt, en het is niet te verwonderen, dat men bij de onbekendheid met de functie der milt vroeger vooral aan dit, even als aan elk ander anatomisch feit een hoog gewigt hechtte, en dat men, uit een physiologisch oogpunt beschouwd, er misbruik van maakte. Zoo meende men, bij voorbeeld, dat de Malpighische ligchaampjes, in de cellen geplaatst, door bloed omspoeld werden en vermoedde men --om hun dan toch eene bestemming te geven, dat zij daaruit eene bijzondere vloeistof zouden afscheiden.

Wij meenen, dat er geen grond bestaat om de uitbuigingen van de takken der V. lienalis voor physiologisch te houden: 1°. omdat niet bewezen kan worden, dat zij geene kunstprodukten zijn, gevormd bij de poging tot injectie, 2°. omdat zelfs, al ware het bewezen, dat zij geene kunstprodukten in dezen zin zijn, het bijna tot zekerheid kan gebragt worden, dat zij kunstprodukten (s. v. v.) zijn, door het leven zelf gevormd. ad. 1. Waar de aderen eene voldoende vastheid van wanden hebben om geinjicieerd te worden, vond Köllik er dergelijke uitbuigingen niet; bij het kind en daar, waar geen injectie geschied is, laat zich niet met zekerheid over dit punt oordeelen.

ad. 2. Er mag wel aangenomen worden, dat dezelfde oorzaak, die gedurende den loop des levens het lumen der V. lienalis 3 à 4 maal grooter en hare wanden langzamerhand dunner deed worden, ook hier en daar de bijna mondelooze bloedkanalen binnen de milt onregelmatig verwijdde. Eéne enkele oorzaak is voldoende om de genoemde drie verschijnselen te verklaren, namelijk, deze: dat gedurende het leven aanhoudend of althans herhaaldelijk de bloedstroom in de milt belemmerd wordt.

Ten opzigte van de vaten moeten wij ten laatste nog dit aanstippen, dat het ons niet duidelijk is, hoe men tot de veronderstelling kan komen, dat de aderen in de milt "vielleicht in etwas anderer Weise mit der structurlosen Haut der Capillaren" zamenhangen (Kölliker). Deze phrase, waarvan men het denkbeeld ook bij Ecker terugvindt, wordt mij alleen daardoor verklaarbaar, dat men minder gelet heeft op de wijze waarop de vaten zich vormen, dan wel het oog gevestigd hield op dat vaatvlies (Längsfaserhaut), waarin, volgens de eenmaal aangenomen zienswijze, de wand der capillaire vaten moet overgaan. Maar is het niet beter in plaats daarvan aan te nemen, dat in de capillaire vaten het bloed binnen celwanden stroomt, terwijl in grootere vaten, die epitheliumcellen als binnensten vaatwand bezitten, de bloedstroom met cellen omgeven is, waarvan eenige met zich verlengende kernen gewoonlijk de Längsfaserhaut vormen; het is het echter, mijns inziens, zoo vreemd niet, dat deze in de milt aan de fijnste aderen schijnt te ontbreken. In de meeste gevallen is het evenwel niet moeijelijk te zien, dat het epithelium, hetwelk het eenige overblijfsel van den aderwand schijnt te zijn, naar buiten omgeven is met pulpa-elementen, die zich eenigermate verlengd hebben, zoo men wil eene aanduiding van het overlangsche vezelvlies. In de hoofdzaak schijnt dus hier geen andere verhouding te bestaan.

Ten opzigte van de vaten vermeenen wij derhalve het volgende te mogen aannemen:

1°. De A. lienalis verwijdt bij de voortgaande vertakking hare bedding.

2°. Slagadertakjes, te rekenen van eene middellijn van 0,02^m tot capillairen van den tweeden rang, staan in verband met Malpighische ligchaampjes; deze liggen in eene kogelvormige holte, welke het slagadertakje vormt, door zich uit één punt in vele kleinere takjes te verdeelen.

3°. Er bestaan in de milt werkelijke capillaire vaten. 4°. Er is geen grond om aan te nemen, dat deze in de milt op eene andere wijze met de aderen in verband staan, dan in de overige organen.

5°. Uitbuigingen der aderen en a fortiori cellen, daardoor gevormd, zijn kunstprodukten.

6°. Terwijl het bloed zich in grootere en grootere adertakken verzamelt, wordt het stroombed weder enger.

MILTBLOED.

Het is niet bevreemdend, dat de V. lienalis in den laatsten tijd zoo menigvuldig, wat zijn inhoud betreft, zoowel microscopisch als chemisch, onderzocht is geworden, dewijl alleen in dit vat of de lymphatische vaten de veranderingen kunnen nagegaan worden, welke de milt in het bloed te weeg brengt.

Hier ter plaatse kan alleen sprake zijn van de morphologische veranderingen, die het bloed ondergaan heeft, nadat het door de milt is gestroomd.

In de eerste plaats is zeker in het oogloopend het betrekkelijk groote aantal kleurlooze bloedligchaampjes, dat in het miltbloed voorkomt. Kölliker vond, dat zij bij honden meest alle 2 of 3 kernen inhielden en houdt ze dienvolgens voor elementen, die niet in bloedligchaampjes overgaan. Hij meent, dat het mogelijk is, dat zij niets anders zijn dan deelen van de miltpulpa, die in bloedvaten gekomen zijn en hier opgelost worden.

Funke zag bij het paard voornamelijk enkelvoudige kernen in de kleurlooze bloedlige aampjes.

Ik geloof niet, dat het aantal kernen er in aanwezig veel zou kunnen bijdragen om dat punt te beslissen; meestal zag ik ze in het miltbloed van varkens, kalveren en konijne, in een grooter aantal met één dan met meer kernen. Daarenboven vond ik tevens vele korrelcellen, dat is, kleurlooze bloedligchaampjes van verschillende grootte in vetmetamorphose, waarbij, gelijk gewoonlijk, meestal de vetmoleculen rondom de kern geplaatst waren. Ook Funke beschrijft ze en geeft als maat van deze cellen op 0,004 — 0,0052^m. Somtijds ontmoet men cellen met Hohlräumen (zoo als Virchow deze beschreven heeft). Ik zag ze meermalen in gehypertrophieerde menschelijke milten. Ook Corti vond ze bij een oli ant (Zeitschr. f. wiss. Zoöl. 1853 pag. 88.)

De staartcellen, die somt jds gevonden zijn, in het bloe der miltader, zijn geene constante elementen. Zij werden gezien door Tigri, Günsburg, (Müller's Archiv. 1850), Virchow (Pathologische Physiologie des Blutes, Bd. II. pag. 593-598 (fig. 8) en Bd. V. Hft. 1) H. Meijer (Ueber krebsige Phlebitis, Zeitschr. f. ration. Med. 1853). Hier zou de vraag kunnen geopperd worden: zijn deze elementen uit de miltpulpa door het bloed weggevoerd, of zijn zij zelfstandig hier ontstaan? Kölliker neemt de mogelijkheid aan, dat de kleurlooze bloedligchaampjes in de miltader niets dan elementen der miltpulpa zijn, met welk gevoelen Virchow (l. c. Bd. V. Hft. 1) instemt. Wij beschouwen de meening niet als ongegrond, dat de staartcellen, die in de pulpa verspreid liggen, op dezelfde wijze in het bloed komen; tot staving hiervan zou welligt de waarneming kunnen strekken, die ik eens in de gelegenheid was te maken, toen ik de

staartcellen vond in het miltaderbloed van een konijn, welke ik 60 grammen water in de V. jugularis ingespoten had. Ik vond echter de staartcellen noch in de milt, noch in de V. cava inf. en daar ook de afbeelding, die Virchow van de in het bloed gevondene staartcellen geeft, volstrekt niet overeenkomt met de gedaante der vezelcellen uit de milt, die, zoo als Günsburg uitdrukkelijk vermeldt, de dubbele grootte van de eerstgenoemden hebben - schijnt het mij eer toe, of dat die cellen toevallig in het bloed ontstaan zijn (b. v. zoo als H. Meijer veronderstelt, als een produkt van Phlebitis, waartoe hij ook de waarneming van Virchow herleidt), of dat zij eenvoudig losgelatene vaat-epitheliumcellen zijn, waarmede zij, wat grootte en gedaante betreft, geheel overkomen. Ik geloof derhalve niet, dat men, ter verklaring van den oorsprong dezer cellen, zijne toevlugt behoeft te nemen tot de veronderstelling, dat hier eene gedeeltelijke verscheuring heeft plaats gevonden van het miltweefsel, zonder welke dergelijke intravasatie natuurlijk niet mogelijk zou zijn. Hieruit volgt dan, dat men nog geen grond heeft om te meenen, dat er kleurlooze bloedligchaampjes op dergelijke wijze in het bloed komen.

Wat betreft de gekleurde ligchaampjes, ten dezen opzigte stemmen alle waarnemers (Kölliker, Ecker, Gerlach, Schaffner, Beck, Funke, Weber, enz.) overeen, dat deze buitengewoon verschillend van grootte zijn en door water en Ä. zeer verschillend aangedaan worden, zoodat men zelfs vele bij het aanwenden van het laatste middel onopgelost ziet blijven. Tot staving van de twee meest uiteenloopende theorien over de functie der milt, heeft men zich beroepen op het uiterlijk voorkomen dier bloedligchaampjes. Gerlach, Schaffner, Funke en Weber (Verh. der k. Sächs. Ges. der Wiss. zu Leipzig. 1850, pag. 26) houden de meer resistente ligchaampjes voor jongere, die in dit opzigt nog gelijken op de kernen, waaruit zij, volgens hen, zijn ontstaan.

Kölliker, Ecker, Virchow en vele anderen ver-

melden, dat deze bloedligchaampjes tot de ongewoon donker gekleurde (melaneuse) behooren en overeenkomen met die, welke in geëxtravaseerd bloed gevonden worden. Volgens Virchow is de meening welke J. Vogel en Gairdner voorstaan - dat zij namelijk elementen zouden zijn, welke zich ontwikkelen, geheel en al ongegrond. De donker gekleurde ligchaampjes zijn zonder twijfel oude elementen, waarvan het bewijs gevonden wordt in de waarnemingen, vooral bij lager gewervelde dieren gedaan. Zoo vond ik bij kikvorschen en een karper in de miltpulpa hoopjes cellen, die, behalve de kern, een wijnrood gekleurden inhoud bezaten; andere die vuilgroen gekleurd waren, nevens welke nog gewone bloedligchaampjes voorkwamen. Bij toevoeging van A of van Kali verdwenen de laatste; de donker gekleurde (hier zeker geen jonge vormingen) boden minstens even lang wederstand aan de genoemde reagentia als de elementen der pulpa.

In het miltbloed komen echter, behalve de donker gekleurde decrepide bloedligchaampjes andere elementen voor van dezelfde grootte, die ook na behandeling met water of A zigtbaar blijven, maar eene ligt geele kleur vertoonen. Deze zou men misschien kunnen beschouwen als jonge bloedligchaampjes, die zich uit kernen ontwikkelen. Het is echter niet mogelijk dit met zekerheid te beslissen, daar de bedoelde elementen meestal ten aanzien der genoemde reagentia niet van kernen verschillen, in zooverre zij, namelijk, even als deze daardoor hunne uiterlijke gladheid verliezen, zich als met fijn stof bestrooid voordoen en gekleurd worden, waarschijnlijk door het opnemen der haematine, die uit de ware bloedligchaampjes wordt opgelost. Funke en Beck, vooral de laatste, hechten, en naar ik meen te regt, groot gewigt aan deze elementen. In het physiologisch gedeelte zullen wij nader terugkomen op dit onderwerp.

De door Funke het eerst naauwkeurig beschrevene krystallen uit het miltader- en poortaderbloed kunnen, volgens de latere onderzoekingen van Beck, Remak, Lehmann en Teichmann, zich ook in alle andere • soorten van bloed vormen. Zij mogen derhalve niet karakteristiek voor het miltaderbloed genoemd worden, maar de physiologie moet naar eene verklaring zoeken voor de waarneming van Funke, die ze — althans aanvankelijk — niet anders dan uit milt- en poortaderbloed wist te bereiden. Na de onderzoekingen van Beck, die, ten gevolge van uitspuitingen van sanies in de V. jugularis, in het bloed — niet alleen uit de miltader — kristallen vond, laat zich gereedelijk aannemen, dat het bloed, terwijl het door de milt stroomt, in zijne elementen eene groote verandering ondergaat, zoo als dit van de sanies onbetwijfelbaar is.

Reeds vóór Funke zijn de bloedkristallen door Virchow (1847) van haematine afgeleid. Kölliker zag ze in het miltaderbloed en ook in ander bloed; verdient echter datgeen, hetwelk hij onder die benaming bij Barbus fluviatilis beschrijft, werkelijk zoo genoemd te worden? Ik veroorloof mij eenigen twijfel ten aanzien van de ten getale van 1-5 binnen blaasjes gelegene kristallen, die Kölliker bij twee honden en eene rivierbaars vond, want 1º. volgt uit alle andere waarnemingen, vooral uit die van Lehmann, dat de haematine eerst uit de bloedligchaampjes uitgetrokken moet zijn, alvorens de kristallisatie een aanvang neemt zoo als ook Remak opmerkte, dat, waar hij bij visschen de kristallen zag ontstaan, de bloedligchaampjes spontaan ontkleurden, terwijl dáár, waar de krystallen niet zigtbaar waren, ook de spontane ontkleuring der bloedligchaampjes ontbrak.

2º. Zag ik in het bloed van een lijder — gestorven ten gevolge van acute periostitis tibiae met opvolgende diffuse suppuratie — 24 uren na den dood geen enkel rood bloedligchaampje, maar zeer vele geel gekleurde staafjes, die somtijds binnen een blaasje lagen. Deze staafjes schenen mij niets anders te zijn dan fibrine, onder dezen vorm gecoaguleerd en met eene laag eiwitachtige stof omgeven. De staafjes werden door \tilde{A} dan ook niet opgelost. Köllik er zegt: the small rods were unchanged in water, but in \overline{A} they "seemed" to disappear.

Bloedligchaampjeshoudende cellen werden, zoo als reeds vroeger vermeld is, door Ecker ééns in menigte, in het miltaderbloed van een paard, later bij herhaalde proefnemingen weder niet gevonden. Ook bij het kalf en het zwijn "öfters, jedoch durchaus nicht in allen Fällen." Na al het vroeger medegedeelde over de bloedligchaampjes zal het wel niet noodig zijn hier te vermelden, welke waarnemers beweren deze vormingen in het miltaderbloed gevonden te hebben. Eigenlijke cellen, met ware bloedligchaampjes, worden zeker ook hier niet aangetroffen. Hetgeen men onder het oog heeft gehad, zal wel hetzelfde geweest zijn, dat Remak bij de zeelt zag: ronde bloedstremsels.

Somtijds worden pigmenthoudende cellen in het bloed der miltader gevonden, hoewel ze op verre na niet altijd worden aangetroffen; Funke b. v. zegt, dat hij ze bij paarden nooit gezien heeft; zij zijn een pathologisch verschijnsel, dat niet als een noodzakelijk bewijs kan strekken, dat intravasatie van miltelementen heeft plaats gehad, maar dat of ontstaan kan, doordien de circulatie zich weder herstelt in een gedeelte van het vaatgebied, waarin eenigen tijd stasis bestaan heeft, of door eene afwijking van de natuurlijke menging des bloeds, waarvan Meckel en Virchow gevallen medegedeeld hebben. In deze gevallen werden dan echter de pigmentcellen overal in het bloed gevonden.

Natuurlijk is het bij het zoeken naar pigmenthoudende cellen als altijd noodzakelijk, dat men zich overtuige van de zuiverheid zoowel der objecten als der dekblaadjes. Aan het niet in acht nemen van dezen maatregel van voorzorg schrijft Zeroni te Manheim toe, dat Dr. Heschel te Weenen in de milt, de lever en in de darmscheilsklieren van lijders aan intermitterende koortsen zoo dikwijls pigmentcellen vond. (Deutsche Klinik, 1852, Nr. 40 und 41.)

Als constante elementen in het miltaderbloed mogen derhalve worden aangemerkt: 1º. Gewone roode bloedligchaampjes;

2º. Kleinere, donker gekleurde bloedligchaampjes, die aan de werking van reagentia meer weêrstand bieden;

3º. Elementen, waarvan het twijfelachtig kan genoemd worden, of men ze eenvoudig kernen noemen of als jonge roode bloedligchaampjes beschouwen zal;

4º. Kleurlooze bloedligchaampjes ter grootte van de gekleurde — tot aan de meest gewone grootte. De kern niet altijd enkelvoudig, zeer dikwijls 2 of 3 deelig, ten aanzien waarvan geene vaste regelen schijnen te bestaan.

5°. Hoewel theoretisch de mogelijkheid der intravasatie van miltpulpa-elementen aangenomen kan worden, laat deze zich echter factisch door niets aantoonen.

LYMPHATISCHE VATEN.

Reeds vroeger bleek het, dat wij met Kölliker beweren: dat de lymphatische vaten in de milt niet talrijk zijn. Wij zullen eenige opgaven van oudere en nieuwere waarnemers mededeelen en zien of deze zoo lijnregt in strijd zijn met de (voor zoo ver ik weet) het eerst door Kölliker weder voorgedragen stelling: dat de milt niet rijk is aan lymphatische vaten. Ruijsch zeide (Tr. de lymphaeduct. in splene): "Lien vasis lymphaticis scatet. Observandum 1°. vasa lymphatica non solum in superficie reperiri, verum etiam in parte interiori arteriam splenicam nervosque concomitari; 2°. in omnibus animalibus ejusdem generis, haud aequo copiosa esse; 3°. lienem humanum non tanta gaudere lymphaeductuum copia, quam quidem vitulinus."

Het onder 2 en 3 aangevoerde is vooral gewigtig om elke theorie, die de milt in verband brengt met lymphatische vaten, den bodem in te slaan, daar men niet inziet, waarom er dan zulk een opmerkelijk onderscheid in dit opzigt bij de verschillende diersoorten bestaan zou. Dat de menschelijke milt althans veel minder lymphatische vaten bezit dan die der dieren, wordt verder bevestigd door Nuck, Malpighi, Haller, Ecker en Roloff. De drie laatsten erkennen ze alléén in de milten van dieren, wat echter blijkbaar overdreven is, even als het gevoelen van Wharton, Glisson, Walaeus en eenige anderen, die daarentegen in de milt een rijkdom van zenuwen vonden. Belangrijk ten dezen aanzien is hetgeen Walaeus aanmerkt, dat hij vroeger van oordeel was geweest, dat lymphatische vaten er in aanwezig waren, maar dat hij, bij nader onderzoek, ontdekte, dat het slechts zenuwen waren.

Bartholinus beweerde, dat de milt rijk was aan lymphatische vaten, doch Giesker zegt te regt: (Splenologie, pag. 94) "er hielt die fibrosen Fasern grösstentheils für Lymphgefässe."

Moreschi vermeldt, dat hij bij een karper de lymphatische vaten der milt van den D. thoracicus uit opgespoten heeft, en dat het scheen, dat het orgaan alleen uit zulke vaten bestond. Heusinger echter maakte reeds de opmerking, dat Moreschi hier in tegenspraak is met hetgeen hij op eene andere plaats zegt: "la milza e un viscere, estremamente vasculoso, a segno tale che quando e bene injettato, non e che una mera congerie di vasi," etc. Ik geloof, dat de tegenspraak daardoor opgelost wordt, dat Moreschi alleen de oppervlakkige lymphatische vaten zag, die, aan het pentoneaal overtrek behoorende, als op andere plaatsen van het buikvlies menigvuldig zijn. Misschien heeft hij niet ook de doorsnede van deze opgespotene milt onderzocht en spreekt hij dus eigenlijk alleen van de oppervlakkige vaten (even als Malpighi, waar hij zegt, dat de lymphatische vaten der milt talrijk zijn) en deze hebben weinig of geene verbinding met de lymphatische vaten van het orgaan zelf.

Ev. Home zeide vroeger, dat de lymphatische vaten zoo talrijk waren, dat ze voor de uitvoeringsbuizen der milt te houden waren; hij beweert, dat hun gezamenlijk lumen niet geringer was dan dat van eene gewone klieruitvoeringsbuis. In Further experiments (Philos. Transact. 1808) zegt hij echter: "the connecting membrane between stomach and spleen was attentively examined; very few absorbents were seen." Lauth (Nouveau manuel de l'anatomiste, 1829 (pag. 238) zegt: Quant à ses lymphatiques (i. e. de la rate) je n'ai jamais remarqué qu'ils fussent aussi nombreux dans l'homme, comme le répètent tous les auteurs."

Tiedeman en Gmelin meenden bij een Testudo Mydas gevonden te hebben, dat alle lymphatische vaten uit de dunne darmen naar de milt gingen. Hunne bewering werd echter door Rudolphi, Bojanus en Meckel wederlegd.

Schlemm (Encycl. Wörterb, 1840 Berlin) en Weber (in Hildebrandts Anatomie, 4te Aufl. Bd. 4. pag. 322) zeggen, zonder hun gevoelen te bewijzen, dat de lymphatische vaten in de milt talrijk zijn; zij voegen er echter zelf bij, dat aan den hilus lienalis slechts eenige kleine lymphaklieren liggen. Hoe Bourgery zeggen kan, dat het lymphatische stelsel 1/6 van het zamenstel der milt uitmaakt, laat zich gemakkelijk uit de volgende zinsnede opmaken: "Ce n'est que par une injection artérielle très-fine, que je suis parvenu à voir les lymphatiques microscopiques de la rate." Overigens is hij ongetwijfeld op vele plaatsen in de dwaling van Bartholinus vervallen; hij zegt: "Chaque corpuscule (Gl. Malpighiana) est le centre ou le noeud de jonction de 3 ou 4 lymphatiques." Het lijdt geen twijfel, dat deze lymphatische vaten (wier diameter gesteld wordt op 1/200-3/100m.m.) trabeculae zijn, die, zoo als bekend is, op sommige plaatsen knoopjes vormen, hoedanig men Bourgery's Gl. Malp., die bij den mensch niet grooter zouden zijn dan 5/100-10/100 m. m. zeker moet beschouwen.

Gerlach meent, dat de lymphatische vaten in grooten getale in de milt gevonden worden; volgens hem, namelijk, komen in menigte buizen van 0,008-0,01^m voor, die alleen bestaan uit een vlies met overlangsche vezelen en enkelde dwars liggende kernen. Zij worden vooral duidelijk, indien men een stukje milt eenigen tijd in water laat liggen, waardoor de miltligchaampies afgespoeld en de vaten aan de randen van het praeparaat zigtbaar worden. Niets bewijst, dat de hier door Gerlach bedoelde buizen lymphavaten zijn; aan den éénen kant kunnen onder deze benaming aderen bedoeld zijn geworden, gelijk Ecker meent, aan den anderen kant de vlokken, die ik bij de pulpa lienis heb beschreven. Deze laatsten had Gerlach ongetwijfeld voor zich, toen hij meende te zien, dat zijne lymphatische vaten geene netten, maar convoluten vormden. De vlokken zijn in dikkere stukjes zoo opeengehoopt, dat het werkelijk uitziet als of zij gekronkeld waren. Men kan zich echter gemakkelijk overtuigen, dat dit slechts schijnbaar het geval is en alleen hierdoor ontstaat, dat onderscheidene vlokjes in verschillende rigtingen elkander kruisen. Overigens komt mij deze meening van Gerlach zeer ongerijmd voor. Indien de lymphavaten zoo talrijk waren, dat in eene milt, waarin het gelukt was deze van de aderen uit op te spuiten, "nur wenig von ihren Gewebe übrig geblieben zu sein scheint," dan begrijpt men niet, hoe de milt zoo donkerrood, ja, somtijds bijna zwart is, terwijl toch de lymphatische klieren bleekgeel tot ligt rood gekleurd zijn. Wat zou er worden van het areaal, dat de bloedvaten beslaan? vooral wanneer men bedenkt, dat de kleine aderen zoo buitengewoon veel wijder zijn dan de begeleidende slagadertakjes, waaruit volgt, dat het toegevoerde bloed slechts langzaam afgevoerd wordt en dus eene groote hoeveelheid ter zelfder tijd in de milt verwijlt.

Evenmin kan men aannemen, dat hetgeen Beck als lymphatische vaten beschrijft, werkelijk dien naam verdient. Hij spreekt van fijne "Röhrchen mit structurloser Membran von gleicher Beschaffenheit wie jene der Milzbläschen; sie communiciren mit den Venen während ihres Verlaufs, da solche Röhren hier und da mit Injektionsmassen gefüllt werden können." Ter plaatse waar wij van de Malpighische ligchaampjes hebben gesproken, is reeds door ons betoogd, dat er geen zamenhang bestaat tusschen de lymphatische vaten en de Malpighische ligchaampjes, en dat het communiceren der bedoelde buizen met aderen eerder strijdt tegen de opvatting, dat zij zouden beschouwd moeten worden als lymphatische vaten. Tegenover de meeste vroegere opgaven voert Kölliker aan, dat bij den mensch de lymphatische vaten in de milt veeleer minder talrijk zijn dan in andere klierachige organen, zoo als de lever en de nieren; dat bij het varken, den os, het schaap, de oppervlakkige lymphatische vaten zeer talrijk zijn, maar dat zij, voor zoo ver hij kon waarnemen, niet in betrekking stonden met het inwendige van het orgaan, dat echter de diep liggende lymphatische vaten niet talrijk zijn en geheel tot de scheeden der slagaders behooren; zoodat zij dezelfde ondergeschikte rol spelen als die, welke voorkomen in de lever, waar zij tot de capsula Glissoni behooren en in de nieren, waar zij alleen de bloedvaten begeleiden. Kölliker vond dan ook aan den hilus slechts 4 stammetjes van lymphatische vaten, die te zamen eene middellijn van $0,176^m$ (0,0243 vierk. streep doorsnede) hadden. De aderen, die bij de genoemde dieren geene scheeden hebben, worden ook niet door lymphatische vaten begeleid.

Ook volgens Ecker zijn de diep liggende lymphatische vaten "viel weniger zahlreich" dan de oppervlakkige, die bij herkaauwende dieren, bij het paard in zeer groote menigte aanwezig zijn. Wat betreft mijne eigene onderzoekingen nopens de lymphavaten der milt, deze komen geheel en al overeen met die van Kölliker, hoewel ik niet al de bijzonderheden, die hij opgeeft, heb bevestigd gezien. Mij kwam het voornamelijk hier op aan, om te zien hoe vele lymphatische vaten of klieren ik aan den hilus zou vinden. Toen ik dit bij het zwijn onderzocht, werd ik verrast door het groot aantal vrij dikke, wit gekleurde strengen, die ik in het eerst voor lymphatische vaten hield, maar die, bij microscopisch onderzoek, zenuwstengen bleken te zijn. Bij nader en herhaald onderzoek vond ik eenige lymphaklieren, maar in verhouding tot de grootte van het

orgaan, waren zij zeer weinig in getal en zeer klein; hun gezamenlijk volumen bedroeg stellig niet meer dan 7 kub. Rijnl. duim; zij waren onmiddellijk tegen de milt aan geplaatst. Het onderzoek van het kalf en het konijn leverde geene andere uitkomst op, zoodat ik het althans als zeker beschouw, dat bij de milt niet vele lymphatische klieren gevonden worden. Onder het buikvliesovertreksel der milt vond ik, even als vroegere waarnemers, vele lymphatische vaatjes. Dat echter lymphatische vaten anders dan als hoofdstammen zich in het aderlijk stelsel zouden ontlasten en zoo doende aan het onderzoek ontsnappen, — is voor het minst onbewezen. (Cf. Hildebrandt's Anatomie, Aufl. 4, von E. H. Weber, Bd. III. p. 114 enz.)

Uit dit alles volgt:

1°. De oppervlakkige lymphatische vaten, die aan het subsereuse bindweefsel, niet aan de milt zelve toebehooren, zijn talrijk bij herkaauwende dieren en het paard, maar niet bij den mensch.

2°. De diep liggende, die aan het orgaan zelf behooren, worden niet in grooten getale gevonden (Kölliker, Home, Ecker) en overeenkomstig daarmede vindt men dan ook aan den hilus lienalis weinig lymphatische klieren.

3°. De vroegere opgaven, volgens welke de milt rijk zou zijn aan lymphatische vaten, missen alle kracht van bewijs. Want of zij betreffen alleen de oppervlakkige vaten of zij zijn daardoor ontstaan, dat men trabeculae, aderen of vlokken der pulpa voor lymphatische vaten gehouden heeft (of eindelijk zij rusten op indirect anatomische gronden, die, zoo als later aangetoond zal worden, niets bewijzen [Spring]).

Het vocht, dat de lymphatische vaten der milt voeren, trok vooral de aandacht tot zich, sedert Tiedemann en Gmelin (Versuche über die Wege, etc.) waargenomen hadden, dat bij paarden de miltlympha roodachtig is en zeer veel fibrine bevat (l. c. Versuch 12, 13, 14, 15.) Ook bij een hond vonden genoemde waarnemers ééns roodachtige, spoedig stollende lympha in de

oppervlakkige lympha-vaten der milt. Bij het raadselachtige van de functie der milt werd spoedig groot gewigt gehecht aan dit verschijnsel en men hield het voor iets wezenlijks, dat uit de milt eene lympha van die eigenschappen bij de chylus in den D. thorac. kwam. Men nam echter in aanmerking, dat Tiedemann en Gmelin zelf de chylus uit den D. thorac. bij honden - op verschillende tijden na de voedering onderzocht (Vers. 1-8) - wit en dun gevonden hadden, terwijl zelfs in Versuch 2 de chylus "ganz milchweiss", in Versuch 7 "weiss aber nicht roth" genoemd wordt. Seiler en Ficinus beweerden, dat zij die roode kleur slechts zelden gezien hadden en hechtten er derhalve geene waarde aan. Inderdaad is door later onderzoek gebleken, dat de roode kleur een toevallig verschijnsel is, afhankelijk van bijgemengde bloedligchaampjes, en dat somtijds ook aan de chylus waargenomen wordt, nadat deze door de lymphaklieren gegaan is (Tiedemann en Gmelin l. c. Vers. 14.). Dat het verschijnsel geheel toevallig is, blijkt hieruit, dat het zoo dikwijls bij paarden, zeldzaam bij honden en nog zeldzamer bij schapen gevonden werd, terwijl Kölliker het nooit bij konijnen, katten en honden, maar dikwijls bij paarden vond; verder daaruit dat het zoowel in nuchteren staat als na den maaltijd gevonden werd (wat Ecker tegen Nasse en Spring aanvoert en wat reeds vroeger Fohmann bij roggen gevonden had); eindelijk vooral ook uit de omstandigheid, dat men zoo als J. Müller bij ossen waarnam, "unter den vielen und ansehnlichen Lymphagefässen der Oberfläche der Milz jedesmal eenige bemerkt, deren Lymphe schmutzig röthlich" (Physiologie, Aufl. 4, Bd. I, pag. 203), wat meer dan iets anders een toevallig ontstaan van de roode kleur van de miltlympha aanduidt. Dit laatste stemt Giesker dan ook toe, hoewel hij veel gewigt hecht aan het verschijnsel, dat de miltlympha zeer gemakkelijk stolt. Maar ook dit is niet beter geconstateerd dan het rood gekleurd zijn dier lympha, daar Seiler en Ficinus uitdrukkelijk de opmerking maken, dat zij bij vergelijking van de lympha der milt met die uit de lever, de nieren of den plexus lumbalis geen onderscheid vonden. Al was echter dit verschijnsel constant, dan zou daaraan reeds om deze reden geen gewigt mogen gehecht worden, dewijl de milt niet vele lymphatische vaten bezit. Later zullen wij de theoretische bezwaren mededeelen, welke wij tegen de op dit feit hoofdzakelijk berustende meening van Giesker over de functie der milt vermeenen te mogen opperen. Hetgeen waarop het ons hier hoofdzakelijk aankomt, is dit: wij wenschen te herinneren, dat de roode kleur van de miltlympha noch een constant verschijnsel is, noch noodzakelijkerwijs onder bepaalde omstandigheden, b.v. na honger lijden, gevonden wordt.

ZENUWEN VAN DE MILT.

Kölliker heeft waargenomen, dat in schapen en vooral in ossen, de zenuw zulke dikke strengen vormt, dat hunne diameters overeenkomen, met dien van de ledige en gecontraheerde A. splenica; bij den mensch en het zwijn zijn zij daarentegen, volgens hem, - en de opgaven van latere waarnemers stemmen daarin bepaaldelijk ten opzigte van den mensch overeen volstrekt niet aanmerkelijk en veel kleiner dan de slagaderen. Het onderscheid, dat echter ten dezen aanzien tusschen de verschillende diersoorten bestaat, is slechts schijnbaar; bij die soorten, waar men namelijk dikke zenuwstammen aantreft, vindt men eene overvloedige ontwikkeling van Remaksche vezelen, die bij de andere diersoorten daar ter plaatse ontbreken. Het getal van primitiefvezelen komt Kölliker, volgens eene bij het kalf gedane telling van de primitiefvezelen, in eenige stammetjes voor betrekkelijk genomen niet grooter te zijn, dan bij andere dieren. In de zenuwstammen, vóór dat zij in de milt treden, vond Kölliker bij het kalf dichotomische verdeelingen, niet in kleinere

stammen, noch ook bij den mensch. Binnen de milt werden zenuwtakjes nog aan de arteriën gvonden, die naar de Malpighische ligchaampjes gaan, waarna zij zich in de pulpa verliezen als buizen, welke geene donkere randen meer bezitten en, naar hetgeen Ecker zag, waarschijnlijk vorksgewijs er in eindigen. Of men het met strepen voorziene kernhoudende weefsel, in welks midden één enkele met donkere randen omgeven zenuwbuis gezien wordt, met Ecker voor embryonaal zenuwweefsel mag houden, zullen latere onderzoekingen moeten leeren.

Opmerkelijk is het, dat, zoo als Remak vond, nergens aan de N. lienales tot aan de tunica lienis voortgezet ganglien voorkomen, dat de zenuwen echter aanzienlijke plexus vormen. Voor de zenuwen in de nabijheid van de milt kan ik dit bevestigen, maar of met dit gemis aan ganglia het volgende verschijnsel zamenhangt, dat ik waarnam bij een konijn, zou ik niet durven beweren. Toen ik, namelijk, bij een konijn, hetwelk met chloroform bedwelmd was, de buikholte geopend had, met het voornemen om de milt te exstirperen, wendde ik alvorens de bewerking ten uitvoer te brengen, op het orgaan den prikkel aan van het galvanische inductie-apparaat om te zien, of ik daardoor ook contractiën zou kunnen te weeg brengen. Dit laatste gelukte nu wel niet, maar ik werd zeer verrast door het geschreeuw, dat het dier aanhief, telkens als de beide pooldraden op het orgaan gelegd werden. En toch was het dier nog zoo bedwelmd, dat het bij mechanische prikkeling van de huid, alsmede bij galvanische prikkeling van het darmknanaal niet reageerde.

Mijne anatomische en microscopische onderzoekingen, betreffende de zenuwen der milt, komen op het volgende neder.

Eene kalfsmilt, die 224 grammen woog, ontving vrij zware zenuwstammen, waarvan de gezamenlijke breedte der diameters 3³/4^m m, de diameter der arterie 2,3^m m bedroeg. (Hoewel ik bij nadere beschouwing inzag, dat A. SASSE, de Mill.

6

ik ten onregte de diameters der verschillende zenuwstammetjes bij elkander opgeteld had, omdat hierdoor het eijfer voor de dikte der zenuwstammetjes schijnbaar te hoog uitvalt, daar π (r + r, ¹... enz.)² grooter is dan π r² + π r, ² ... enz., zijn toch deze getallen voldoende om te doen zien, dat de kalfsmilt betrekkelijk zware zenuwstammetjes ontvangt, die bij onderzoek bleken voor het grootste gedeelte uit Remaksche vezelen gevormd te worden, wier meestal cylindrische kernen op regelmatige afstanden afwisselend aan de beide zijden der vezelen geplaatst waren. Tusschen deze kon ik vooral na aanwending van sterk Å of KaO breedere en middelmatig dunne primitiefvezelen met donkere omtrekken, de laatsten in groot aantal, ontdekken.

Bij het zwijn vond ik niet minder zware zenuwstammen en grootere hoeveelheid Remaksche vezelen dan bij het kalf, en wel heb ik deze waarneming te meermalen herhaald, omdat zij in lijnregte tegenspraak is met hetgeen Kölliker te dien aanzien mededeelt. Bij de kat eindelijk en bij den kikvorsch zag ik geene Remaksche vezelen, maar alleen primitiefvezelen, die weder grootendeels tot de dunnere behoorden. De zenuwstammetjes waren hier veel dunner en minder talrijk.

Beschouwt men de Remaksche vezelen niet als zenuwvezelen, waartoe het vergelijkend microscopisch onderzoek regtstreeks aanleiding geeft, dan kan men niet beweren, dat de milt meer zenuwen ontvangt, dan men bij een zoo vaatrijk orgaan verwachten mag, waaruit volgt, dat men geen regt heeft de milt te beschouwen als een orgaan bijzonder in betrekking staande met het zenuwstelsel, zoo als vroeger Straus en Arth aud aannamen en tot welke meening onder de nieuweren Ley dig (voor de bloedvaatklieren in het algemeen) en Stannius (de laatste althans voor de glandulae suprarenalis) schijnen over te hellen.

BIJVOEGSEL.

Eerst binnen kort ontving ik de dissertatie van Wladislaus Hlasek in 1852 onder toezigt van Prof. Reichert te Dorpat verschenen. Schrijver openbaart hier eene meening ten aanzien van de structuur der milt, die geheel afwijkt van de tegenwoordig algemeen daaromtrent heerschende denkbeelden en ons herinnert aan de in het begin dezer eeuw door C. H. Schmidt en diens broeder C. A. Schmidt voorgegedragene meening.

Hlasek houdt namelijk de milt voor een caverneus aderlijk orgaan, dat vergeleken kan worden met de corpora cavernosa in het algemeen of ook met sommige wondernetten, maar vooral met de placenta uterina.

De slagaderen en de zenuwen liggen reeds vóór hunne intrede in de milt binnen de wanden der ader, welker tunica adventitia datgene vormt, wat men vaatscheeden genoemd heeft, want deze laatste zijn geene voortzettingen der tunica fibrosa lienis. De tunica zelve wordt door de aderlijke wanden gevormd. Binnen in het orgaan (bij de ossenmilt) vertoont de ader als het ware doorbrokene wanden; de tunica adventitia blijft namelijk, slechts op sommige plaatsen bestaan en hierdoor worden trabeculae gevormd, die, afkomstig zijnde van aderwanden, altijd met epithelium overtrokken zijn. Op de plaatsen, waar de tunica adventitia ontbreekt, bestaat de wand der ader uit die elementen, welke men gewoonlijk pulpa genoemd heeft. Op die plaatsen waar de tunica adventitia der ader de slagader met de zenuwen omsluit, woekert deze tunica, zoodat zij eene volkomene scheede vormt.

In de milt van ossen hebben deze veranderingen aan de ader plaats, zoodra zij in het orgaan getreden is; in de milt van den mensch, van honden en katten is dit niet het geval, zoo lang de aderen nog met het bloote oog zigtbaar zijn. Hlasek betwijfelt echter niet of hier zal deze verandering ook — hoewel eerst later — plaats grijpen, voor welk gevoelen echter geen stellige grond aangevoerd wordt.

Wat de wijze betreft, waarop de bloedvaten zich verhouden: de slagaderen gaan door voortgezette vertakking, welke altijd binnen de wanden van allengs fijner en fijner wordende adertakjes liggen, in capillaire vaten over, welke eveneens tot den wand (den pulpeusen wand) der ader behooren en zich tot cavernen verwijden, waaruit fijne aderstammen ontstaan, die veelvuldig onderling anastomoseren en sinus vormen.

De tunica fibrosa wordt gevormd door de wanden der aderen en wel bepaåldelijk door die der cavernen. Dit blijkt vooral daaruit, dat: 1°. dáár, waar de tunica adventitia venarum alleen uit elastische vezelen bestaat, zoo als bij den mensch, ook in de tunica fibrosa lienis geene andere vezelen voorkomen, terwijl bij den os, het zwijn, den hond, waar de tunica adventitia gladde spiervezelen bezit, dit ook voor de tunica fibrosa geldt, 2°. dat de elastische vezelen, enz., der tunica fibrosa in alle rigtingen loopen en zich onmiddellijk voortzetten in de trabeculae, die, gelijk gezegd is, niets zijn dan overblijfselen der tunica adventitia en met de laatste almede in textuur overeenkomen.

Een parenchym bestaat niet; de cellen en kernen met de bloedligchaampjes der milt vormen of den inhoud der cavernen en aderen of hare wanden.

Bloedligchaampjeshoudende cellen worden in de milt niet gevonden.

De 0,01-0,02^{*m*} lange vezelen met ovale, dikwijls met steelen voorziene kernen, meestal als gladde spiervezelen beschouwd, zijn niets anders dan epitheliumcellen, welke het eenige constante element van de wanden der aderen uitmaken. Gladde spiervezelen komen in de milt niet voor, dan voor zoo ver zij aan de tunica adventitia of tot de wanden der slagaderen behooren. Bij den mensch, waar de tunica adventitia en de hieruit ontstaande deelen — de trabeculae, de zoogenaamde vaatscheeden en de tunica fibrosa — van gladde spiervezelen ontbloot zijn, komen deze niet anders voor dan in de slagaderwanden.

De Malpighische ligchaampjes zijn blaasjes, die een vlies bezitten, dat uit vormeloos bindweefsel bestaat en wier inhoud niet te onderscheiden is van lympha. Zij zijn waarschijnlijk met de lymphatische vaten verbonden (van capillaria, binnen de Malpighische vaten voorkomende, spreckt Hlasek met geen enkel woord, hoewel de microscopische anatomie van Kölliker hem niet onbekend is). De ligchaampjes zitten of zijdelings aan eene arterie of in den hoek van vertakking van zulk een bloedvaatje of eindelijk op een steel, die niets anders is dan een klein slagadertje. Hlasek's meening omtrent den bouw der milt, berust geheel op hetgeen hij in de ossenmilt met het mes vond. De ontwikkelingsgeschiedenis is hierbij geheel verwaarloosd; Hlasek had in aanmerking behooren te nemen, dat de milt uit cellen ontstaat, waarvan sommigen tot aderwanden worden, maar dat niet vooraf bestaande bloedvaten hier een systema quoddam cavernosum vormen, zoo als dit voor de placenta en voor de corpora cavernosa geldt.

Maar ook uit de bijzonderheden blijkt, onzes inziens, dat Hlasek zich heeft laten wegslepen door het beeld, dat de ader in de ossenmilt oplevert.

Hij beweert, dat de arterie, enz., zich binnen den wand der ader begeeft, omdat de ader in de nabijheid van den hilus (buiten het orgaan) aan de zijde tegenover de slagader eene tunica adventitia bezit, welke de inwendige rokken als altijd naauw omsluit, maar die ter plaatse waar de arterie ligt, door bindweefsel van de tunica intima (de tunica media ontbreekt hier) gescheiden is; binnen dit bindweefsel ligt de arterie, enz. Men verklaart echter even goed hetgeen genoemde schrijver, in fig. 2, 3 en 4 van de plaat, bij zijne dissertatie gevoegd, afbeeldt, door aan te nemen, dat de ader hier in het geheel geene tunica adventitia bezit, maar dat de vaten in hun geheel door ééne scheede omgeven zijn, welke zich binnen de milt aan de ader op de meeste plaatsen verliest en zich rondom de slagader sluit. De trabeculae leidt de schrijver alle van aderwanden af; voor die, welke vrij plat zijn, zou zijne verklaring misschien kunnen doorgaan, doch met de cylindrische ondervindt hij bezwaar; hij tracht deze op de volgende, voor mij althans, onbegrijpelijke wijze te verklaren: "haec forma eo poterit explicari, quod de cavernarum parietibus nihil nisi trabeculae fulcra praebentes relictum fierit." Hoe hangt dit zamen met hetgeen hij op andere plaatsen zegt: dat de wanden der cavernen pulpeus zijn?

De cavernen zelf zijn echter ongetwijfeld kunstproducten, door extravasaten gevormd, zoo als men te regt mag verwachten bij eene injectie door de slagaderen, die zóó ver voortgezet is, dat de milt zich tot het dubbel van haar volumen vergrootte en waarbij de stof door de aderen terugkeerde. Een direct bewijs, dat de cavernen door extravasaten gevormd worden, vindt ik in des schrijvers eigene woorden: "saepius trabecula per mediam cavernam massà injectà refertam ad tunicam fibrosam versus tendit" l. c. pag. 30. Overigens stemt de schrijver zelf toe, dat er misschien eene directe communicatie tusschen de aderen en capillaire vaten bestaat, zonder tusschenkomst van cavernae (pag. 32). Wat Hlasek ten aanzien van de tunica fibrosa aanvoert, kan zeker volstrekt niet beschouwd worden als eenig bewijs voor zijne meening op te leveren.

Dat de vezelcellen, die men vooral in zulk eene groote menigte in de menschelijke milt ziet, epitheliumcellen zouden zijn, is onmogelijk aan te nemen. Wil men cellen, die zóó buitengewoon verlengd zijn, epitheliumcellen noemen, dan verliest men het geheele begrip uit het oog, dat van deze cellen wordt gemaakt. Men ziet echter dikwijls genoeg andere ware epitheliumcellen in hetgeen men van de oppervlakte eener doorsnede van de milt afschrapt, en men is dus, geloof ik, niet gedwongen veel gewigt te hechten aan de bewering van Hlasek, dat alle trabekels met epithelium bekleed zijn en zich daardoor kenmerken als van vaatwanden af komstig. Dat de Malpighische ligehaampjes blaasjes zijn, met een vlies van vormeloos bindweefsel omgeven, heeft Hlasek ten minste niet bewezen; hij erkent zelf, dat het niet mogelijk is ze van de "substantia pulposa, quae adhaeret" te reinigen, "nisi chemicis remediis (KaO. 10 %) adhibitis" (pag. 26), waardoor echter, zoo als Ecker reeds aantoonde, slechts de schijn van een vlies ontstaat, ten 'gevolge der zwelling van het bindweefsel, dat het elastische weefsel begeleidt. Dat de ligchaampjes met lymphatische vaten zouden zamenhangen, is slechts een bloot vermoeden; de schrijver zegtzelf: "ut vasa lymphatica parenchymatis massâ injectâ replerem, eoque ad investigandum idonea redderem, mihi non contigit" (pag. 32).

Ten slotte moge nog vermeld worden, dat de schrijver de structuur, die hij bij de ossenmilt meende gevonden te hebben, zonder eenig regt ook op de menschelijke milt toepast. Hoewel hier de aderen, zoo lang zij met het bloote oog nagespeurd kunnen worden, ondoorbrokene wanden hebben, gelooft hij, dat toch in de fijnere takken de structuur van de ossenmilt zich herhaalt, en zulks op grond van de beide volgende waarnemingen: "observare licet funiculos, in quibus venae lumine, quantum videtur, omnino deficiente — solum arteriae lumen deprehendatur," en: "inveniuntur funiculi in quibus nullum vasorum vestigium potest observari."

Beweegt de schrijver zich hier niet duidelijk in een cirkel? Waar is het bewijs, dat de arteriescheede afkomstig is van eene ader, die men niet ziet en waarom is in het tweede geval de trabecula een deel van den vaatwand, zoo men hier geen spoor van vat waarneemt?

Na deze uiteenzetting van Hlasek's waarnemingen over den bouw der milt, geloof ik te regt zijn gevoelen te mogen verwerpen, en de meening te blijven aankleven, die ik in het voorafgaande ontwikkeld heb.

PHYSIOLOGISCH GEDEELTE.

Ontwikkelingsgeschiedenis der milt.

De milt ontwikkelt zich op het einde van de tweede of in het begin van de derde maand in het mesogastrium van het foetus, aan den fundus stomachi en wel uit het middelste kiemblad, geheel onafhankelijk van andere organen, zoo als Kölliker, in strijd met het gevoelen van Arnold en Goodsir, beweert. In het eerst klein, dikwijls met aanduiding van kwabben en ongekleurd, wordt het orgaan spoedig relatief grooter en neemt het langzamerhand eene roode kleur aan door ontwikkeling van bloedligchaampjes en bloedvaten. Gedurende deze ontwikkeling neemt het met de overige buiksingewanden deel aan de draaijing ter waarde van meer dan een quadrant, die van de linker- naar de regterzijde plaats heeft, om een as welke verticaal door hetmidden der buikholte gaat.

In 2¹/₂" lange embryonen van schapen vond Ecker, dat het orgaan nog alleen uit cellen en kernen bestond.

Later eerst ontwikkelen zich volgens Kölliker de Malpighische ligchaampjes, die, naar hij vermoedt, zóó ontstaan, dat van een cellengroepje de buitenste cellen eene "bindegewebige Hülle" vormen, terwijl de inwendige gedeeltelijk als cellen blijven bestaan, gedeeltelijk in capillaria veranderen. Schaffner deelt mede, dat hij bij een 4" lang embryo van eene koe de Malpighische ligchaampjes reeds duidelijk gezien heeft, hoewel zij wegens hunne groote teêrheid moeijelijk te isoleren waren.

Na de geboorte komen momenten in het spel, die de aderen wijder en hare wanden dunner maken, zoo als wij reeds vroeger bij de bloedvaten der milt bespraken. Door dezelfde momenten kunnen ligt verwijdingen der aderen binnen de milt, gedeeltelijk zelfs extravasaten ontstaan. Het bloed moet natuurlijk onder deze omstandigheden in de milt langzamer stroomen; er verwijlt eene grootere hoeveelheid bloed op elk gegeven oogenblik en daaraan moet ongetwijfeld worden toegeschreven, dat de milt in den volwassen leeftijd zoo veel donkerder gekleurd en weeker is dan vroeger. Zou niet de verhinderde snelle afvoer van het miltaderbloed de reden kunnen zijn, dat de wand der A. lienalis bij volwassen personen zoo bijzonder dik is?

Van belang voor de beteekenis der milt kan het geacht worden na te gaan, in welke verhouding het gewigt van dit orgaan in de verschillende tijdperken des levens staat tot dat van het geheele ligchaam. Hierbij komt hoofdzakelijk deze vraag in aanmerking: of de milt — nadat zij kort na de geboorte, betrekkelijk gesproken, haar grootste volumen bereikt heeft — hetzelfde relatieve volumen op lateren leeftijd behoudt en eerst in den ouderdom een 'absoluut kleiner volumen verkrijgt, dan welof zij, even als de thymus, de schildklier en de Gl.suprarenales op een zekeren leeftijd relatief kleiner wordt.

Dat zij in den ouderdom absoluut en relatief kleiner wordt, is eene algemeen bekende zaak. Bij een man van 86 jaren vond ik de milt 3cm lang, 2cm breed en minder dan 1cm dik; Lobstein vond bij eene vrouw van 104 jaren eene milt van 20m lengte, 1m breedte en 9m dikte. Dat de milt in den ouderdom ook relatief kleiner geworden is (hetgeen zich uit de opgegevene getallen reeds laat afleiden), blijkt daaruit, dat haar gewigt op dezen leeftijd 1/600 à 1/800 van het gewigt des ligchaams bedraagt, terwijl in den volwassen leeftijd deze verhouding 1/235 à 1/400 is.

Maar reeds in volwassen leeftijd, vóór dat de organen in het algemeen kleiner worden, begint de milt in relatieve grootte af te nemen. Zóó wordt haar gewigt bij de geboorte opgegeven als $\frac{1}{357}$ van het gewigt des ligehaams, terwijl bij den volwassen mensch deze verhouding is = 1: 235 - 400, welk laatste eijfer zeker juister is, wanneer men de omstandigheden bij het pas geboren kind en bij den volwassen mensch gelijk maakt, dus van het absolute gewigt der milt bij den laatsten een zeker gedeelte aftrekt voor het bloed dat er meer in aanwezig is en voor de hypertrophiën, die bij zekere ziektetoestanden, koorts, typhus, enz., ontstaan. Eene bepaalde opgave ten dien aanzien geeft Bellingeri (in Memorio della reale Academia della science di Torino A°. 1851), die als resultaat van eene menigte wegingen bij Leuciscus vulg. Cuv. opgeeft: "Nell' età giovanile il peso relativo di questa viscere (i. e. de milt) è maggiore che nell' età adulta (l. c. pag. 163).

Op deze wijze is dus nog verder de overeenkomst vastgesteld, die de milt met de andere bloedvaatklieren heeft.

Voorkomen, ligging en grootte der milt in de dierenrij.

Alleen bij de gewervelde dieren komt de milt voor, hoewel men ze niet bij allen vindt. Zij ontbreekt wel is waar, volgens latere waarnemingen, niet bij eenige reptilia, waar omtrent dit vroeger beweerd werd (zoo als naar Treviranus bij den Chamaeleon, naar Meckel bij vele slangen), maar bij de laagst bewerktuigde visschen -de Cyclostomata - ontbreekt zij volgens Rathke, Meckel, Retzius, J. Müller, Hyrtl, Bellingeri werkelijk. Alleen Mayer en Schwager-Bardeleben houden een klierachtig orgaan, dat aan de cardia van Petromyzon marinus voorkomt voor eene milt, waarmede het volgens Bardeleben in fijnere structuur overeenkomt (Müller's Physiologie: Aufl. 4, Bd. I, pag. 483). Hoe dit zij, zeker schijnt het te wezen, dat de milt bij sommige visschen althans ontbreekt en zoo als Hyrtl te regt aanmerkt: "elke theorie over de functie van de milt zal van dit feit rekenschap moeten weten te geven.

De ligging der milt bij de verschillende dieren in het oog te houden, is niet van gewigt ontbloot in verband met de theorie, die men in vroegeren tijd over de functie der milt had (b. v. dat bij eene ledige maag het bloed, door de A. lienalis aangevoerd, zich in zekere hoeveelheid in de milt zou ophoopen, om door de volle maag uitgeperst en naar de lever gevoerd te worden tot vermeerderde galafscheiding, waardoor tevens — de bloedtoevoer naar de milt verhinderd zijnde het bloed vooral naar de maagtakken van de A. lienalis zou gaan om hier eene vermeerderde maagsapafscheiding te doen plaats hebben).

Bij den mensch en de zoogdieren ligt de milt ter linkerzijde van de maag, waarbij echter tegen de zoo even genoemde theorie reeds aangevoerd kan worden, dat bij dieren met zamengestelde magen (herkaauwende dieren) de milt aan den pens ligt, welke niet de spijsverterende maag is.

Bij de vogelen, althans bij de zwaan, het hoen, het parelhoen en de meeuw ligt de milt niet ter linker-, maar ter regterzijde van den maag en wel op de plaats van scheiding tusschen de klier- en spiermaag, zoodat dit orgaan naar de regterzijde aan de galblaas, naar achteren aan de spiermaag en naar onderen aan de de lever grenst.

Bij de *reptiliën* wijkt de plaats, waar de milt wordt gevonden, nog meer af van die bij de zoogdieren. Bij den *krokodil* is zij geplaatst aan het begin van den darm (Meckel), bij de *Chelonia* digt op het achterste einde van het darmkanaal. Bij de *Ophidiën* daarentegen naast het uiteinde van de maag, aan het begin van den darm.

Onder de *amphibiën* is de plaatsing der milt bij de Ecaudata afwijkende, namelijk, ver van de maag, in de nabijheid van den blinden darm, nagenoeg in de middellijn des ligchaams. Hierbij is op te merken, dat, volgens Moleschott (Mull.'s Arch. 1853) het orgaan niet altijd even ver naar achteren ligt.

Bij visschen ligt de milt meestal op en naast de maag, of wel, zoo als bij sommige (*Plectognathen*, *Ammodytes tobianus* — Meckel —) aan de regterzijde van het ligchaam, terwijl de lever aan de linkerzijde ligt.

Hoewel de bij vogelen en visschen gevondene onderderlinge plaatsing der buiksingewanden misschien minder van gewigt is, mag de plaatsing der milt bij Batrachiers en, volgens Meckel ook bij Cheloniërs als een bewijs worden beschouwd tegen de reeds aangevoerde meening, als ook tegen die, dat de milt zoo iets zou zijn als eene lymphaklier der maag.

Gaat men de betrekkelijke grootte der milt bij de verschillende diersoorten na, dan komt men tot resultaten, die weder geheel in strijd zijn met andere theoriën over de functie der milt. Bellingeri vond (l. c.), dat bij de visschen het gewigt der milt tot dat des ligchaams stond, als 1: 849,93 en wel bij de Chondropterygiers als 1: 684,59; bij de beenvisschen als 1: 1015,28. Ten aanzien van de amphibiën en reptiliën zijn mij geene waarnemingen te dezen aanzien bekend; bij de vogelen echter, die ik onderzocht, is de milt (hoewel ik, helaas! verzuimd heb het betrekkelijk gewigt van het orgaan na te gaan) betrekkelijk zeer klein; zóó had de milt van eene zwaan zeker minder dan een kub. Rijnl. duim volumen, terwijl ik de milt van eenige kippen en eene duif niet zeer veel kleiner vond. Ook Meckel geeft op, dat bij de struisachtige vogelen en vooral bij de roofvogelen de milt betrekkelijk zeer klein is. Onder de zoogdieren geeft Meckel voor de Monotremata op, dat dit orgaan hier zeer aanmerkelijk is. Onder de Cetaceën vond dezelfde bij Phocaenae, die 40-50 pond zwaar waren, de gezamenlijke massa der even als bij alle Cetaceën in kwabben verdeelde milt nog niet 2 drachmen zwaar. Daubenton's opgave betreffende den Manatus kan niet in aanmerking komen, daar zij slechts een embryo van 10" betreft.

Bij de *herkaauwende dieren* is de milt betrekkelijk klein (Meckel).

Onder de *Edentata* vond Meckel bij den plantenetenden *Bradypus* eene zeer kleine, bij de insectenetende *Manis* en *Dasypus* eene veel grootere milt.

Onder de *knaagdieren* vond Landis (Beitr. zur Lehre über die Verr. der Milz 1847) bij het konijn als gemiddeld getal uit 30 waarnemingen, dat het gewigt der milt stond tot dat van het ligchaam als 1: 22878 (pag. 40 en 41). Bij den mensch is deze verhouding als 1: 240, indien men het gewigt der milt op 8 medic. oncen rekent (Giesker, Huschke, J. Vogel) en het gewigt van het geheele ligchaam op 60 kilogr. stelt.

1°. Uit de opgegevene getallen blijkt: dat de milt in ontwikkeling niet gelijken tred houdt met de meerdere ontwikkeling, die men aan de werveldieren in het systeem toekent.

2º. dat — aangezien onmiskenbaar bij de hooger ontwikkelde werveldieren, zoowel het stelsel der lymphatische vaten als het zenuwstelsel zamengestelder is dan bij de lager in de dierenreeks geplaatste dieren — de meening onjuist is, dat de grootte der milt in regte rede staat tot de ontwikkeling, hetzij van het lymphatische (Tiedeman en Gmelin), hetzij van het zenuwstelsel (Arthaud).

Aanm.: Reeds Heusinger (Oken's Isis 1820, Hft. 12) merkte op, dat Tiedeman en Gmelin de betrekkelijke grootte der milt bij de visschen onjuist opgaven.

3°. Dat de beteekenis der milt als orgaan, hetwelk tot assimilatie der voedingsstoffen dienen moet, zeer twijfelachtig wordt, wanneer men bij plantetende dieren (Ruminantia, konijn, Bradypus), waar meer behoefte is aan assimilatie, de milt klein — bij de vleeschetende visschen daarentegen eerder groot gevonden wordt.

4º. Dat de opmerking van Meckel (Syst. d. vergl. Anat. Bd. 4, pag. 617) zeer de aandacht verdient: "Interessant ist es zu bemerken, dass grade mit sehr complicirten Mägen, bei *Bradypus*, den *Wiederkäuern* und den *Cetaceën*, die Milz so klein ist, dass nur ein Gegensatz zwischen ihrer und des Magens Ausbildung zu finden scheint." Geene opgave is mij tot nog toe bekend geworden, die deze opmerking zou kunnen verzwakken; veeleer wordt zij, ook door hetgeen men bij vogelen en visschen vindt, bevestigd.

Wat aangaat de betrekkelijke ontwikkeling der deelen, waardoor de milt gevormd wordt, dat is den trap, tot op welken de milt zich bij de verschillende

diersoorten van den embryonalen typus - eenvoudige cellen - verwijdert, hieromtrent is alleen bekend: 1°. dat waarschijnlijk bij de lagere werveldieren, visschen en amphibiën (strictiore sensu), de Malpighische ligchaampjes ontbreken; 2°. dat onder de zoogdieren bij sommige (Pachydermata - zwijn, - Solidur.gula paard, ezel, — en Ruminantia — os, schaap —) de aderen binnen de milt den embryonalen typus vertoonen, dat is, weinig anders zijn dan bloedkanalen, terwijl bij anderen (Carnivora - hond, kat, - Rodentia konijn - en den mensch) de aderen zich van dien embryonalen typus verwijderen door het bezit van eigene wanden. Het is wenschelijk te achten, dat er nog vergelijkende onderzoekingen in dit opzigt in het werk gesteld worden. Misschien bewijzen zij de hypothese, dat aderen met embryonalen typus in de milt alleen voorkomen bij de Mammalia aplacentaria en bij die M. placentaria, waar de Allantois zich over de geheele oppervlakte van het ei uitbreidt en meer cotyledones vormt, dan eene eigenlijke placenta. Deze groep van dieren, waartoe, behalve de genoemde Pachydermata, Solidungula en Ruminantia, ook de Cetacea en Edentata behooren, schijnt namelijk ook in andere opzigten minder ontwikkeld te zijn.

Periodieke vergrooting en verkleining der milt.

De lijnregt tegenstrijdige opgaven der verschillende schrijvers over den invloed, welken het gevuld of ledig zijn der maag, of wel de mæssa der door de digestie van het ligchaam ingevoerde stoffen op de grootte der milt uitoefen, nopen tot omzigtigheid en doen belangrijke bronnen van dwaling vermoeden.

De spreuk van Hippocrates, "eodem die lienem magnum et iterum parvum fieri" werd door vele lateren Haller, Sömmering, Lieutaud, Portal, Assolant, Moreschi, Dobson en Clarke, vooral ook door de latere onderzoekingen van Landis en Dittmar bijna algemeen als waar erkend.

Voor dat wij de jongste waarnemingen over dit onderwerp behandelen, kunnen wij ons niet onthouden hierbij eene opmerking te maken, namelijk, deze: alle waarnemers, met uitzondering van Dittmar, deden telkens hunne experimenten op andere voorwerpen en wanneer zij van vergrooting der milt onder sommige omstandigheden spraken, veronderstelden zij daarbij natuurlijk, dat het verschil in grootte der milt bij verschillende dieren derzelfde soort onder gelijke omstandigheden weinig bedraagt en geheel buiten rekening kon gelaten worden, indien men het gemiddelde uit eenige waarnemingen nam.

Dit individuele verschil echter is, zoo als wij reeds vroeger beweerden, zeer groot. Reeds Morgagnivond (Epist. 30, art. 14 Ed. Radius) bij een man van 40 jaar een "lien perpusillus, ut nummi argentei quem scutum vocant, magnitudinem non superaret," en houdt het voor waarschijnlijk, dat hier de milt "a primordio usque" klein was. In Epist. 36 maakt Morgagni nog melding van twee gevallen van verkleinde milt door Riolanus opgemerkt, in één waarvan slechts een spoor van milt bestond ter breedte van een nagel — en van een geval van Fontanus, waar de milt geen once woog. In al deze gevallen echter waren of de lever of het pancreas vergroot of verhard en het is moeijelijk te bepalen, welken invloed de ziekte dezer naburige ingewanden op de grootte der milt gehad heeft.

Hewson vond echter ééns, zonder bemerkbaar spoor van ziekte, bij een mensch eene milt, die slechts één once woog. Meckel geeft op, dat Daubenton bij even groote en even zware *wilde* konijnen de milt dan eens 3, dan weder 7 grein zwaar vond. Meckel zelf herhaalt meermalen, dat de milt veel individueel verschil vertoont. Dobson, die vermeende, dat de milt eenige uren na den maaltijd grooter werd, erkent, dat hij bij honden, die even groot en op dezelfde wijze gevoederd waren, de milt niet altijd even groot vond, Bellingeri vond bij een mannelijken Leuciscus vulgaris, die 5760 grein woog, de milt 24 gr. (= 1/240 van het gewigt des ligchaams) zwaar; bij een anderen, die 8500 gr. woog, eene milt van 4 gr. (= 1/2125). Bij eene vrouwelijke Leuciscus welke 8064 gr. woog, had de milt een gewigt van 3 gr. (1/2688), bij eene andere van 6624 gr. woog de milt 24 gr. (= 1/276). Deze getallen zijn wel is waar uitersten, doch over het geheel wisselde toch het betrekkelijke gewigt der milt af tusschen 1/4001/800. Ook Landis' waarnemingen bij konijnen toonen het bestaan van dit individuele onderscheid aan. Zeer duidelijk blijkt dit vooral uit de waarnemingen 11-15.

In de 11^{de} waarneming vond Landis bij een éénjarig konijn, dat 8 uren na de voedering werd onderzocht, eene milt welke 1/22617 van het gewigt des ligehaams bedroeg; bij een ander konijn dat slechts 8 grammes minder woog, en onder gelijke omstandigheden werd onderzocht, was de zwaarte der milt 1/32867 (12de waarneming), bij een derde konijn, dat insgelijks 8 uren na de voedering onderzocht werd, maar veel minder woog, was de milt bijna eens zoo zwaar als bij de twee vorigen (= 1/11421) (13de waarneming). Vindt men dus het individueel onderscheid in de grootte zóó aanzienlijk, dat zij onder gelijke omstandigheden in het ééne geval meer dan het dubbelde bedraagt dan in het andere geval, dan behoort men ongetwijfeld met de uiterste omzigtigheid te werk te gaan bij het afleiden van gevolgtrekkingen uit deze soort van waarnemingen.

Landis deed, zoo als reeds vroeger gezegd is, eene reeks van waarnemingen op 30 éénjarige konijnen, welke hij zes aan zes op verschillende tijden na de voeding onderzocht, namelijk: 2, 5, 8, 12, 24 en 48 uren na den maaltijd. Hij trok uit zijne waarnemingen het besluit, dat de milt 2 uren na den maaltijd het kleinst is, dàn grooter wordt van het 5de tot het 12de uur na voedering, om na 24 en 48 uren een gewigt te verkrijgen, dat het gemiddelde is tusschen de beide vorigen.

Reeds om de bovengemelde omstandigheden kunnen wij echter geen gewigt hechten aan de waarnemingen Landis en vooral ontkennen wij, dat er resultaten mogen getrokken worden uit getallen, welke elk op zich zelf zóó veel afwijken van het gemiddelde. Of is het geoorloofd 22187 te beschouwen als het gemiddelde van 5 waarnemingen, waar de beide uiterste zijn 31917 en 15481, of 19792 als gemiddelde van uitersten als 11421 en 32867, of eindelijk 27039 waar de uitersten zijn 13519 en 41078?

Verwacht men eenig nut van het herhalen der waarnemingen van Landis, — wij voor ons koesteren er weinig hoop op, — dan zal men dieren moeten kiezen, waar de individuële verschillen in grootte der milt kleiner zijn en daarop moeten letten, dat de dieren niet alleen ongeveer van gelijken leeftijd, maar ook, zoo veel mogelijk, van gelijke grootte en zwaarte zijn.

Dittmar deed, door middel van percussie, waarnemingen op dezelfde individuën (menschen), die hij onder verschillende omstandigheden onderzocht. Hij leidt uit zijne onderzoekingen het volgende af:

1°. De menschelijke milt wordt 3 à 4 uren na den maaltijd merkbaar grooter, bereikt na verloop van 5 of 6 uren haren grootsten omvang en neemt dan weder af tot op hare gemiddelde grootte.

2º. Deze zwelling is afhankelijk van de opname van vaste stoffen, niet van vloeistoffen.

3°. Na een vasten van 36 uren schijnt de milt geene verkleining te ondergaan en heeft zij haren gemiddelden diameter verkregen.

Deze waarnemingen zijn de eerste, die iets bewijzen voor eene periodieke vergrooting der milt. Jammer inderdaad, dat de methode van onderzoek vrij wat onzekerheid overlaat; zóó is b. v. de zwelling zeker reeds lang begonnen, vóór dat zij percutorisch bemerkbaar wordt en weet men ook niet, of de veranderde ligging van de maag eene dergelijke van de milt veroorzaakt, en zoo ja, of deze bij alle individuën dezelfde is, dat is: of het lig. gastro-lienale altijd even kort is. Evenwel gelooven wij, dat het door Dittmar's onderzoekingen uitgemaakt is, dat de milt periodieke veranderingen in grootte ondergaat, en dat deze — drie uren na den maaltijd reeds bemerkbaar zijn. Uit waarnemingen van Giesker schijnt te blijken, dat een half uur na den maaltijd nog geene bemerkbare vergrooting der milt plaats gevonden heeft. Giesker, namelijk, liet 3 jonge katten, die uit hetzelfde nest genomen waren, 24 uren lang honger lijden, gaf daarna aan 2 van hen eten, en doodde alle 3 een half uur later. Hij zag geen verschil in de grootte der drie milten, maar vond alleen bij de 2 gevoederden de milt rood. Ook Czykaneck vond bij 3 honden, waarvan de één gevoederd, de andere nuchter was (nopens den 3^{den} wordt hieromtrent niets opgegeven) de milt van gelijke grootte en vastheid.

Wij gelooven dus te mogen aannemen, dat de milt eene periodieke afwisseling in grootte ondergaat, vooral ook — en wij hechten hieraan veel waarde — omdat eene bloedaanvulling in dit orgaan gedurende de digestie, op welk bepaald tijdstip dan ook, ons bijna als een postulaat voorkomt, wanneer wij er op letten, dat al de omringende organen bloedrijker zijn (in zoo ver hunne kleurloosheid de kleursverandering laat waarnemen, — maag, pancreas (darmen?) — en meer afscheiden (maag, lever, pancreas).

Op welke wijze ontstaat echter deze bloedrijkheid? Zeker niet doordien bij eene ledige maag de drukking opgeheven is, welke dit orgaan in gevulden toestand op de milt moet uitoefenen, eene meening, slechts theoretisch geconstrueerd ter verklaring van de tijdens de digestie vermeerderde maagsap- en galafscheiding. Hoewel deze meening nog in den lateren tijd door Fossion te Luik (Zie Spring, Sur les corpuscules de la rate) voorgestaan wordt, bewees reeds Bichat door zijne onderzoekingen, dat de milt bij de meest verschillende toestanden der maag dezelfde grootte behoudt en J. F. Meckel (Anat. Bd. 4, S. 369) beweerde: "keineswege stehen Grösse und Gewicht der Milz in umgekehrtem Verhältnisse mit der Ausdehnung des Magens." Ook de boven aangehaalde proeven van Giesker leveren een direct bewijs tegen deze meening, waarvoor overigens geene nieuwe bewijzen in den lateren tijd bijgebragt zijn. Wanneer zouden dan ook wel deze volumenveranderingen plaats hebben bij konijnen, paarden en andere dieren, die bijna voortdurend eten en bij welke men wel nooit de maag ledig vindt?

Er blijven dus slechts twee gevallen over, welke mogelijk zijn: of de zwelling der milt ontstaat door de vermeerderde hoeveelheid stoffen, door de digestie in het ligchaam gebragt, of zij is een medeuitwerksel van dezelfde (zeker in zenuwinvloed te zoeken) oorzaak, die de digestieorganen in het algemeen bloedrijker maakt.

Tegen de eerste meening zijn in lijnregten strijd de boven aangevoerde waarnemingen van Dittmar, volgens wien toch de invoering van eene aanzienlijke hoeveelheid vloeistoffen geen invloed hebben op de grootte der milt. Dewijl echter de meening, dat de milt een reservoir is voor de overmaat van bloed, in het vaatstelsel aanwezig, langen tijd vele en beroemde aanhangers telde, verdient zij eene nadere beschouwing.

Wij spreken hier echter alleen van hetgeen Dobson, de ijverigste en gelukkigste verdediger van deze meening, ten haren gunste uit zijne proefnemingen afleidde.

Dobson nam 3 reeksen van proeven. In de eerste plaats onderzocht hij de grootte der milt bij onderscheidene honden — op verschillende tijdperken na een redelijken maaltijd en vond, dat dit orgaan 3 uren daarna weinig veranderd was, dat het na verloop van 4 uren echter groot, na 5 uren nog grooter was en eindelijk tot op het 12^{de} uur daarna weder kleiner werd. In de tweede plaats exstirpeerde hij bij een hond de milt en vond het beest den volgenden dag zeer vraatzuchtig. Vier uren nadat de hond een rijkelijken maaltijd gehouden had, verviel hij in een toestand van torpor en bood verschijnselen van plethora aan, die 2 uren later verminderden. Bij een anderen hond, bij welken de milt geëxstirpeerd was, vertoonden zich de verschijnselen van plethora niet, omdat dit beest alle 2 uren slechts weinig voedsel te gelijk kreeg. Zoodra het niet meer dan 2 maal in 24 uren voedsel tot zich kon nemen, openbaarden zich de verschijnselen van plethora.

Ten derde sloeg Dobson een meer regtstreekschen weg in om zijne meening te staven. Hij spoot, namelijk, bij een hond 10 oncen bloed in de V. jugularis in, nadat vooraf het abdomen geopend was, en merkte hierbij op, dat de milt langzamerhand in grootte toenam, totdat al het bloed geïnjiciëerd was. Bij een anderen hond ontlastte hij daarentegen bloed uit de V. jugularis, nadat het dier 5 uren te voren voedsel bekomen had. Vóór de bloedontlasting werd de buik geopend; de milt, die eerst groot was, nam met het bloedverlies uit de ader zeer duidelijk in grootte af, terwijl van eene volumenvermindering van eenig ander ingewand niet het minste bemerkt werd.

Tegen den laatsten bewijsgrond van Dobson, den eenigen, die min of meer waarde bezit, is echter aan te voeren: 1º. dat volgens Piorry bloedontlastingen spoediger de lever dan de milt in omvang doen verminderen; 2º. de uitwerking, die ik zelf van eene inspuiting van water in de V. jugularis zag. Bij een konijn, namelijk, opende ik, na eerst de V. jugularis bloot gelegd te hebben, de buikholte, mat met den vinger de lengte van de milt, die ik echter niet uit de buikholte te voorschijn haalde; zij bedroeg ongeveer 5cm. De grootte en omvang van de lever werden in oogenschouw genomen. Daarna spoot ik langzaam meer dan 60 grammen water in en bevond, dat, ten gevolge daarvan, de milt zich tot 6cm lengte vergroot had, dat de lever echter veel volumineuser geworden was en zich vooral verder naar den linkerkant uitstrekte. Overigens waren de aderen van den tractus intestinalis sterk met bloed gevuld; het bloed zelf was donker en stremde hoogst onvolkomen.

Door deze beide daadzaken is de hoofdsteun van Dobson's meening gevallen, welke men evenwel niet voor bewezen zou mogen achten, al waren de laatste waarnemingen van Dobson — wij willen niet zeggen

juist, maar - volledig. Dobson gaat, namelijk, gelijk Giesker en J. Müller te regt aanmerken, van de onbewezene stelling uit, dat het vaatstelsel zich niet zou kunnen voegen naar de vermeerderde hoeveelheid bloed, die ten gevolge der digestie onstaat. Maar is er wel sprake van eene zoo buitengewoon vermeerderde hoeveelheid bloed? Zeker niet indien alleen vaste stoffen in de maag ingevoerd worden; deze toch worden opgelost door middel van het speeksel, het maagsap en andere afscheidingen, die allen uit het bloed ontstaan; verder worden zij niet in eens opgenomen, maar komen zij eerst langzaam in de circulatie; gedeeltelijk door de chylvaten, - van welken kant zeker geen vrees is voor overvulling, - gedeeltelijk door middel van de V. portae, die een gedeelte der opgenomene stoffen, vooral het vloeibare als gal, naar het darmkanaal doet terugkeeren, van waar het weder naar de lever gevoerd wordt en in dier voege, als het ware afgescheiden van de algemeene bloedsomloop, circuleert (Lehman). De inmiddels verhoogde excretie en de vermeerderde lympha-afscheiding (Herbst) pleiten er zeer voor, dat inderdaad door de digestie de inhoud der vaten vermeerderd is, maar dat zij dezen zelf vereffenen. Ook voor vloeibare stoffen, die in de maag ingevoerd worden, geldt in de hoofdzaak hetzelfde, en sedert Home's geheime wegen voor de vloeistoffen uit het darmkanaal naar de milt en van daar naar de pisblaas (reeds door hem zelven) afgeschaft zijn, zal men mogen vaststellen, dat de milt door de invoering van groote hoeveelheden vloeistoffen slechts zooveel opzwelt, als veroorzaakt wordt door de uitzetting der A. lienalis en hare vertakkingen, terwijl deze uitzetting zelve evenredig is aan de uitzetting van alle andere vaten, of misschien uithoofde van hare dikke wanden minder bedraagt.

Is men dus, reeds op grond der theorie, niet geregtigd de milt als een reservoir te beschouwen voor de overmaat van bloed, zoo is zulks insgelijks in lijnregten strijd met de percutorische waarnemingen van Dittmar, die bij menschen, welke binnen een uur verscheidene kannen vloeistof tot zich genomen hadden, volstrekt geene vergrooting der milt vond.

Ook de proeven van Denis leerden, dat, althans bij den mensch, rijkelijke opname van water geene verdunning van het bloedserum te weeg brengt (Lehmann Bd. II. S. 207).

Dat na exstirpatie der milt plethorische verschijnselen zouden ontstaan, wordt alleen bevestigd door eene waarneming van Meijer, die, ten gevolge van deze operatie, congestie naar de hersenen vermeent te hebben waargenomen. Hoewel moet toegegeven worden, dat de exstirpatie der milt in zekere mate plethora ten gevolge zal hebben, even als de amputatie b. v. van eene extremiteit — pleiten de latere waarnemingen er niet voor, dat deze plethora eenigermate van beteekenis zou zijn, en is het eene bekende zaak, dat alle dieren — ook die welke eene milt hebben — na een rijkelijken maaltijd vadzig zijn.

En zóó blijft er, naar ons inzien, geene andere mogelijkheid over, dan aan te nemen, dat de door aanwezigheid van vaste stoffen in de maag en het darmkanaal opgewekte zenuwwerkzaamheid, die vooral aan de maag en het pancreas zich duidelijk openbaart, zich ook - waarschijnlijk eerst eenigen tijd later - tot de milt zal uitstrekken en hier (zonder dat de niet eens algemeen voorkomende contractiele vezelcellen der trabeculae en tunica propria medewerken) eene tijdelijke hyperaemie en, ten gevolge daarvan, zwelling veroorzakan. Ware de zwelling der lever, die misschien (?) drukking op de V. portae zou kunnen veroorzaken, of de vulling der levercapillaria oorzaak van de zwelling der milt, dan laat het zich niet inzien, waarom deze niet minstens evenzeer na het gebruik van vloeistoffen zou ontstaan.

Wij hebben nog te spreken over de veranderingen in grootte, kleur, enz., welke de Malpighische ligchaampjes in sommige omstandigheden ondergaan.

De meening, dat deze ligchaampjes eene groote veranderlijkheid hebben, vindt men reeds bij de oudere waarnemers; het was vooral Spring (l. c.), die in 1843 proeven ten dezen aanzien in het werk stelde, waaruit hij het volgende afleidde:

1º. Malpighische ligchaampjes zijn, zoowel bij vleeschals bij grasetende dieren, hol;

2º. Zij bevatten eene witte, slechts door toevallige omstandigheden — hongerlijden — roodachtig gekleurde vloeistof.

3º. Zij hangen met lymphatische vaten zamen, vertoonen zich gezwollen onder dezelfde omstandigheden, waaronder men de laatste gevuld vindt, namelijk, ten gevolge van de vulling der maag door vloeistoffen en vooral gedurende de absorptie van den chylus.

4º. De Malpighische ligchaampjes zijn vooral dáár duidelijk, waar het lymphatische stelsel zeer ontwikkeld is, — dat is bij kinderen meer dan bij volwassenen, bij zoogdieren meer dan bij de lagere werveldieren.

5°. Spring stemt niet in met de meening van Tiedeman en Gmelin, dat de functie der Malpighische ligchaampjes bestaat in het absorberen van roode kleurstof, want de miltlympha is gedurende en kort na de chylificatie constant wit gekleurd, maar hij helt over tot het gevoelen, dat in de ligchaampjes eene eenvoudige oxygenatie van de chyl (lympha?) door het voorbijstroomend bloed plaats heeft, — eene werking, die men "indirecte ademing" zou kunnen noemen.

In het anatomische gedeelte is reeds gebleken, dat wij de proeven van Spring niet beschouwen als bewijzen aanvoerende voor zijne meening; wat betreft hetgeen hij zegt omtrent het hol zijn der Malpighische ligchaampjes, te dezen opzigte stemmen wij met hem in, doch alleen wat de grootere aangaat.

Dat er een zamenhang tusschen deze en de lymphatische vaten zou bestaan, dit hebben wij ontkend en dat wel op grond van mikroskopisch en makroskopisch-anatomisch onderzoek. Spring haalt, wat het anatomische betreft, alleen oudere waarnemers aan, ten bewijze dat de milt vele lymphatische vaten bezit.

Wij hebben dit ontkend en hechten dus aan de ou-

dere opgave weinig waarde. Ook de physiologische gronden, welke Spring voor een zamenhang van Malpighische ligchaampjes en lymphavaten aanvoert (hoewel hij hun inhoud niet eens als identisch erkent), mogen volstrekt niet als bewijzen worden aangemerkt. In zijne eerste waarneming maakt die schrijver melding van een hond, bij welken de milt uit de buikholte te voorschijn gehaald, maar met het ligchaam in vast verband gelaten werd. De wond werd door eenige naden gesloten, om het terugglijden der milt in de buikholte te beletten. Bij eene insnijding in het orgaan waren de ligchaampjes zeer zigtbaar, maar werden spoedig door een laagje bloed bedekt. Had men dit door eene spons weggenomen, dan werden zij weder eenigen tijd zigtbaar, verdwenen echter spoedig op nieuw door het bedekkend bloed. Hoe meermalen men nu met de spons over de sneêvlakte heen ging, des te minder duidelijk werden zij zigtbaar. Eene nieuwe insnijding bragt dan nieuwe ligchaampjes te voorschijn, die echter kleiner en minder talrijk waren, en reeds verdwenen, toen zij voor de tweede maal met de spons afgeveegd werden. Bij latere insnijdingen vertoonden zich in het geheel geene ligchaampjes meer.

Genoemde schrijver meent, dat het verdwijnen der ligchaampjes niet aan de drukking der spons moet toegeschreven worden, maar hieraan: dat hun inhoud in de lymphatische vaten overging.

Men kan echter deze waarneming op eene geheel andere wijze verklaren, namelijk, hierdoor dat 1º. de natte (?) spons de haematine van het bloed, hetwelk de sneêvlakte bedekte, oploste en deze de cellen en kernen der Malpighische ligehaampjes infiltreerde, waardoor zij zich niet meer duidelijk van de pulpa onderscheiden lieten; 2º. dat de milt hyperaemisch werd door den beletten toevoer en minder beletten aanvoer van het bloed, waardoor eensdeels bloedextravasaat, anderdeels exsudatie van een bloederig serum ontstaan zal zijn, welke beide momenten bewerkten, dat de ligchaampjes kleiner en minder talrijk werden, en ten laatste in het geheel niet meer zigtbaar waren. Dat inderdaad eene haematine-infiltratie van den omtrek der ligchaampjes af kan plaats hebben, wordt, dunkt mij, bewezen door de waarneming van Huschke, die vond dat zij in de kalfsmilt dikwijls zamengesteld zijn uit een buitensten, roodachtigen en een binnensten, witachtigen kring, iets wat mede niet sterk pleit voor den zamenhang der ligchaampjes met vochtvoerende buizen.

Hoe gering een bewijs de andere waarnemingen van Spring voor het bestaan van dezen zamenhang opleveren, moge uit deze zijne woorden blijken: "Souvent j'ai essayé de presser dans des sens divers les corpuscules les plus grands, afin de refouler le liquide qu'ils contenaient vers les vaisseaux avec lesquels ils me semblaient être en rapport. Mais je n'ai obtenu que des demi-résultats. Si quelquefois je croyais avoir vidé par la pression un corpuscule, je ne découvrais pas les parties, qui avaient reçu le liquide et le plus souvent le corpuscule se crêvait par la pression, ses parois étant trop molles et gélatineuses."

Dat de Malpighische ligchaampjes, ten gevolge der opname van voedingsmiddelen zwellen, is mogelijk, al staan zij niet met lymphatische vaten in verband. Het laat zich denken, dat de capillaire vaten, welke in de ligchaampjes, even zoowel als in het overige gedeelte der milt voorkomen, op dezelfde wijze in dezen tijd meer laten transsuderen, als dit in het geheele overige ligchaam opgemerkt wordt. Het is mogelijk, zeggen wij, en men zou misschien mogen beweren, dat dit zelfs waarschijnlijk is, maar als bewezen kunnen wij het niet beschouwen. Tegen de vele waarnemingen, die men daarvoor aangevoerd heeft, zij het voldoende te herinneren, dat Ecker (Wagner's Handw. d. Physiol.), na 5 volwassen katten 5-8 dagen zonder voedsel of drinken opgesloten te hebben, in de milt dezer dieren "die Milzbläschen so gefüllt und in so grosser Anzahl" vond, "dass die Pulpa nur einen verhältnissmässig kleinen Raum zwischen ihnen einnahm, während sie bei einer

etwa 5 Stunden nach dem Fressen getödteten Katze und einem um eben diese Zeit untersuchten Hunde viel undeutlicher waren." Ook Kölliker (Mikr. Anat. Bd. II) zegt: "man trifft sie, wie ich mit Ecker angeben kann, häufig auch bei fastenden Thieren ganz prächtig entwickelt," en waar men eene milt van een os of een varken ter zijner beschikking heeft, kan men gewoonlijk zeker zijn, dat het dier, waaraan dit orgaan eenmaal toebehoorde, in de laatste 12 uren ongeveer vóór zijn dood geen voedsel gehad heeft. Wij herhalen dus: hoewel een opzwellen der Malpighische ligchaampjes ten gevolge der digestie, niet onmogelijk toeschijnt, is dit volstrekt niet bewezen, en zulks niet alleen "weil diese Körperchen überhaupt nicht so leicht zu beobachten sind, dass man sicher begründete Vergleichungen anstellen könnte" (J. Müller, Physiol. Bd. I. p. 489), maar ook omdat welligt de gemiddelde grootte der miltligchaampjes bij dieren van dezelfde soort individuële verschillen vertoont. Voor deze laatste mogelijkheid pleit reeds het voorkomen van kleine Malpighische ligchaampjes, zoo als zij door Oesterlen en Kölliker gevonden werden, in dezelfde milt naast grootere. Dat deze kleinere ligchaampjes niet als jongere te beschouwen zijn, zoo als Kölliker vermoedt, blijkt daaruit, dat ik ze aan veel fijnere vaten vond, zoo dat zij alleen tot het verder vertakkingsgebied der slagader behooren.

Dat de Malpighische ligchaampjes zich bij vastende dieren rood zouden kleuren, zoo als Spring beweert — een verschijnsel, waaraan hij zelt echter geene hooge waarde toekent — wordt door eene zijner eigene waarnemingen (de 8ste) tegengesproken, waar hij bij eenen hond, die 18 uren lang gevast had, vond: "toute la rate remplie de corpuscules blancs."

Hiermede meenen wij dus aangetoond te hebben, dat de physiologische waarnemingen niet in strijd zijn met hetgeen de histiologische en de anatomische onderzoekingen leerden : dat tusschen de Malpighische ligchaampjes en de lymphatische vaten geen verband bestaat. De physiologische beteekenis, die wij aan de bloedligchaampjes toekennen, kan beter uiteengezet worden ter plaatse, waar wij onze meening over de beteekenis der milt in het algemeen zullen ontwikkelen.

Nog een belangrijk onderwerp blijft ons ter beschouwing over: namelijk, de gevolgen van de exstirpatie der milt. Ontelbare malen is deze operatie reeds door verschillende waarnemers geschied, waarvan de vroegere, - ongetwijfeld verbaasd over de geringe uitwerkselen, die zij zagen, elke kleine stoornis opteekenden, die door de ééne of andere toevallige omstandigheid bij hunne dieren plaats greep. Van daar zeker grootendeels de vroegere opgaven: dat na exstirpatie der milt de dieren veel urineren (Schellhammer, Malpighi), dat zij vraatzuchtig zijn (L. Dumas, Ruysch, Malpighi), dat zij congestien naar het hoofd hebben (Dobron, Meijer), of dat de geslachtsfunctiën lijden (Schültze). De volstrekte onwaarde dier verschijnselen, welke reeds afgeleid kon worden uit de menigvuldige tegenspraak, die in de vroegere waarnemingen onderling wordt waargenomen, werd vooral in het licht gesteld door de proeven van Assolant en Dupuytren, Mayer, Bardeleben, Hyrtl en Moleschott.

Assolant en Dupuytren vonden, dat de dieren, die niet aan de gevolgen der verwonding bezweken, geene zigtbare veranderingen hunner functiën vertoonden.

Mayer zegt: "Wenn man bei Menschen oder Thieren die Milz exstirpirt, so bemerkt man keine grosse Veränderung im Lebensprocess. Merkwürdig ist es nach meinen Versuchen, dass die Milz nach einigen Jahren sich völlig wiederum erzeugt." Deze regeneratie wil Mayer zoo wel bij vogels als bij zoogdieren waargenomen hebben; bij de eerste heeft zij volgens hem spoediger plaats (reeds binnen een jaar).

Bardeleben onderwierp aan de operatie honden, katten, konijnen en Guineesche biggetjes. Alle konijnen stierven aan peritonitis, wat veroorzaakt werd door de diepe ligging van het orgaan bij deze dieren. Vraatzucht, ten gevolge der operatie, merkte Bardeleben nooit op. Van regeneratie der milt vond hij overigens geen spoor. Een hond verdroeg zóó goed de exstirpatie van milt en Gl. thyreoidea beide, dat "il est impossible de trouver en lui aucun changement dans une fonction quelconque." Tegen de bewering, dat de sexuële functiën zouden lijden, voerde Bardeleben aan: "je pourrai présenter dans deux semaines les petits qu'une chienne va mettre bas, après n'avoir été couvert que par le chien, qui a supporté les deux opérations (van de milt en de Gl. thyr). Hyrtl, Typographische Anatomie, vond "die Operation niemals tödlich." - "Wurden die Thiere geschlachtet, so fand sich regelmässig bei den Hunden eine bemerkenswerthe Vergrösserung der Mesenterialdrüsen. Die übrigen Erscheinungen, welche als Folgen der Milzexstirpation von den Physiologen angeführt wurden, als Appetitmangel, spater Voracität, Durst, Blähungen, häufiges Harnen, grössere Salacität ergeben sich, wie ich überzeugt bin, aus der Verwundung überhaupt - sind nicht durch die Milzexstirpation bedingt.

Moleschott (Müller's Archiv, 1853, Hft. 1. pag. 56 etc.) sneed bij kikvorschen de milt uit: "Fast alle Frösche überlebten diesen Eingriff auf unbegränzt lange Zeit." De aldus behandelde dieren vertoonden de volgende opmerkelijke bijzonderheid: dat zij minder koolzuur uitademden dan de niet geopereerde (in verhouding van 1: 12/5). Moleschott komt hieruit tot het volgende besluit: dat er eene verminderde oxydatie plaats heeft, wat ook "das Auftreten van C2 O3, HO im Fleisch und im den Ausleerungen der Cloake" aanduidt. Hunne ligchaamswarmte is echter niet verminderd. Verder was in het bloed uit het hart der van hunne milt beroofde dieren de verhouding der kleurlooze ligchaampjes tot de gekleurde grooter, dan bij de onverlet gebleven dieren; bij de eerste namelijk 129,06, terwijl deze verhouding, volgens Donders en Moleschott, in den natuurlijken toestand is = 1:8. Dit laatste resultaat, de betrekkelijke vermeerdering der gekleurde bloedligchaampjes, is nog niet zeer bruikbaar, zoo lang men niet weet welk der vormelementen van het bloed in aantal veranderd is, — of, namelijk, de gekleurde absoluut vermeerderd, dan wel of de ongekleurde verminderd zijn.

De pogingen door Vierordt en Welcker in het werk gesteld om het getal der bloedligchaampjes te bepalen, leveren, zoo als Funke in Schmidt's Jahresbücher uiteengezet heeft, nog zoo weinig zekerheid op en zijn zóó tijdroovend, dat ik geen moed gevoelde ze te herhalen, te meer daar ik niet overtuigd was van het nut, dat deze tellingen bij zoogdieren konden hebben, wáár het toch nog in geenen deele bewezen is, dat de geele bloedligchaampjes zich uit de kleinere lymphaligchaampjes (Kölliker) ontwikkelen. De betrekkelijke vermeerdering der gekleurde bloedligchaampjes bij ontmilte dieren moet evenwel zeker toegeschreven worden aan het verminderde aantal kleurlooze bloedligchaampjes, daar, volgens Moleschott, in het miltbloed op één kleurloos bloedligchaampje 6 maal minder gekleurde komen dan in het bloed uit het hart. De vermindering van CO2, die blijkens de niet verminderde ligchaamswarmte en het voorkomen van zuringzuur in de urine, etc., niet eene verminderde stofwisseling aanduidt, maar alleen eene onvolkomene oxydatie aantoont, kan misschien daaruit verklaard worden, dat, - ten gevolge van de exstirpatie der milt, het stroomgebied van het bloed verkleind zijnde, - de opgenomene zuurstof nog niet in staat is geweest de koolstof van de elementen, waarop zij hare werking uitoefent, geheel tot CO2 te oxyderen, wanneer het bloed reeds naar de plaatsen gevoerd wordt, waar de uitscheiding van CO2 plaats heeft; dat dus het bloed, wanneer het als slagaderlijk bloed weder naar de weefsels gevoerd wordt, hier sommige stoffen afzet, die anders volkomen tot CO2 geoxydeerd zouden zijn en zich nu aan de werking van de zuurstof onttrekken, terwijl deze (blijkens de niet verminderde warmte) op

de in het bloed overgeblevene stoffen werkt. Of bij zoogdieren dezelfde verhoudingen voorkomen, dit is tot nog toe door geene proeven aangetoond. Onverklaarbaar schijnt het evenwel, dat, zoo als Moleschott zelf opmerkt, in eenige gevallen door de ontmilte kikvorschen meer CO² geleverd werd, dan door ongedeerde dieren, die, zoo veel mogelijk, in gelijke omstandigheden onderzocht werden.

De vergrooting der lymphatische klieren in de buikholte vooral van het mesenterium, waarvan Hyrtl, Tiedeman en Gmelin, en Mayer spreken, is niet als een noodwendig gevolg te beschouwen der miltexstirpatie, in zoo verre de vergrooting aan eene door de operatie ontstane behoefte te gemoet komen zou. Veeleer schijnt het in verband te staan met de in sommige gevallen waargenomene verharding der lever, verminderde galafscheiding en groote gevoeligheid der maag, waardoor in den eersten tijd na de operatie, na opname van voedsel, ligt braking ontstond, een gevolg van de ontsteking, welke door de verwonding van het peritoneum opgewekt werd. Overeenkomstig daarmede vonden Tiedeman en Gmelin bij den hond, bij wien zij de milt geëxstirpeerd hadden, op den 18^{den} dag na de operatie het Pancreas Aselli "blutreich" en wanneer Hyrtl dit niet opteekent, komt het waarschijnlijk alleen daardoor, dat hij zijne dieren langer liet leven. Van eene vergrooting der overige lymphaklieren, zoo als Mayer (Salzburger med. chir. Zeit. 1815, Bd. 3, S. 189) bij eene kat vond, melden latere waarnemers niets, zelfs niet Tiedeman en Gmelin, die het bestaan van eene zoo naauwe betrekking van de milt met het lymphatische stelsel aannemen, en deze waarneming van Mayer aanhalen. Hoe toch is het mogelijk te weten, dat lymphatische klieren vergroot zijn, wanneer men, zoo als erkend is, geen vast punt van vergelijking heeft? De regeneratie der milt, waarvan Mayer spreekt, is zeker geen constant gevolg der exstirpatie, zoo als blijkt uit de negatieve resultaten, die Bardeleben bij zijne talrijke proeven verkreeg,

en die hier zeker meer waarde hebben dan de positieve resultaten. Men zou misschien ook hier in aanmerking kunnen nemen, dat de ontsteking na de operatie eene nabij zijnde lymphaklier (waarmede het nieuwe orgaan in grootte zou overeenkomen) hyperaemisch gemaakt had en zóó de schijn van regeneratie der milt ontstaan was, indien Mayer niet opgaf, dat hij ook bij vogels, — waar lymphatische klieren alleen aan den hals voorkomen, — deze regeneratie gezien had. Mag men hier een ander gezigtsbedrog vermoeden? Zeker is het, dat de milt bij de vogels niet gunstig voor de exstirpatie geplaatst is.

Eigene waarnemingen over de gevolgen van de exstirpatie der milt kan ik niet aanvoeren. Twee proeven bij konijnen slaagden niet naar wensch; het ééne dier stierf 5 uren, het andere 30 uren na de operatie, nadat het vooraf nog eenig voedsel tot zich genomen had. Ik achtte ze daarenboven onnoodig; de nieuwere waarnemingen toch bewijzen ten duidelijkste, dat, daargelaten de gevolgen der verwonding, het wegnemen van dit orgaan "nicht solche Lücken im Zusammenhange der körperlichen Functionen" voortbrengt "welche den Mangel eines wesentlichen Gliedes im Getriebe der Organisation verriethen." (Bergmann u. Leuckart Uebersicht des Thierreichs, pag. 215.) Ook de veranderingen, welke Moleschott bij kikvorschen waarnam, en welke wij meenen te moeten toeschrijven aan het uitvallen van een vaatgebied, waarin het bloed bijzonder langzaam stroomt, zijn niet wezenlijk, want de dieren "überleben diesem Eingriff auf unbegränzt lange Zeit." Ook bij menschen werd de exstirpatie der milt, door buitengewone omstandigheden noodzakelijk geworden, zonder schadelijke gevolgen verdragen. Leonhardt Fioravanti voerde deze operatie uit bij eene Grieksche vrouw. Andere gevallen van dien aard zijn medegedeeld door Powel, Baillou, Ferguson, Fantoni, Berthel. Hyrtl vermeldt zelfs in zijne topographische anatomie "Anton Zaccarella soll zur Heilung der Melancholie die Exstirpation der Milz im Mittelalter am Menschen ausgeführt haben."

PATHOLOGISCH GEDEELTE.

Van de ziekten, die men aan de milt waargenomen heeft, verdient hier alleen diegene vermelding, welke door Virchow het eerst beschreven en met den naam van Leuchaemie bestempeld is. Bij deze ziekte zijn de kleurlooze bloedligchaampjes in het bloed zoo talrijk, dat zij in sommige gevallen het getal der gekleurde evenaren, wat gedeeltelijk aan eene absolute vermeerdering der kleurlooze elementen, gedeeltelijk aan eene vermindering der gekleurde moet toegeschreven worden, door welke laatste omstandigheid het geheele bloed in plaats van 0,04 - 0,06% ijzer (volgens Becquerel en Rodier) slechts 0,0298%/0 van dit metaal bevat (Scherer, Würzb. Verhandl. Bd. II. S. 321). Deze veranderingen in het bloed gaan meerendeels gepaard met eene enorme vergrooting der milt (dikwijls tot meer dan 7 ponden), of zonder deze met hypertrophie van de lever en der lymphatische vaten, of wel - milt, lever en lymphatische vaten zijn gelijktijdig gehypertrophieerd. Slechts zelden zijn veranderingen der schildklier en der bijnier waargenomen.

Virchow houdt het voor waarschijnlijk, dat bij de leuchaemie niet het bloed, maar de organen primair aangedaan zijn, en meent, dat bij hypertrophie van de milt of van de lymphaklieren de elementen dezer organen in het bloed intravaseren, waarbij hij echter de mogelijkheid niet over het hoofd ziet, dat "in dem Maasse als sich ihre Elemente wuchernd vermehren, auch im Blute selbst eine vermehrte Bildung analoger Elemente zu Stande kommt."

Rokitansky daarentegen is van oordeel, dat het bloed primair wordt aangedaan en beschouwt de hypertrophie der andere organen slechts als secundair. Het is niet van belang ontbloot cenige gronden voor deze laatste meening aan te voeren, ten gevolge waarvan ook wij tot het besluit komen, dat de resultaten van Scherer's chemische onderzoekingen over het bloed bij lienale leuchaemie niet de uitdrukking zijn van eene vermeerderde werkzaamheid der milt, zoo als bijv. Kölliker dit gedaan heeft.

Voor de meening van Rokitansky schijnt ons het volgende te pleiten.

1°. Er kunnen vergrootingen der milt (zoo ook de "enormste Lymph – drusen hypertrophie," Virchow in s. Archiv. Bd. V. Hft. 3) bestaan, waarbij geene leuchaemie waargenomen wordt. Dit is de regel bij vergrootingen der milt, die na koortsen ontstaan. Of in deze gevallen alleen hypertrophie van de trabeculae bestaat, is niet bewezen. Zeker is het, dat

2°. in zeer vele gevallen van leuchaemie de vergroote milt zeer hard is en aan de drukking van den vinger merkbaren weêrstand biedt.

3°. De embryonale typus der aderen en der milt geldt, wel is waar, voor sommige dieren, maar is voor den mensch althans slechts eene hypothese, die ten minste niet geldt voor de aderen, zoo lang deze met het bloote oog zigtbaar zijn. De mogelijkheid der intravasatie is dus nog niet vastgesteld.

4°. Voor het ontstaan der witte bloedligchaampjes in het bloed zelf, pleit het verschil in grootte, dat deze ligchaampjes in de verschillende aderen vertoonden. Z66 vermeldt Uhle (Virchow's Arch. Bd. V. Hft. 3) in een geval van niet gecompliceerde lienale leuchaemie: "Im Blute der Jugularvenen waren die ungefärbten Körperchen von auffälliger Grösse (0,0057^m-0,007^m). Ook Griesinger (Virchow's Archiv. Bd. V. Hft. 3) vond een groot verschil niet alleen in talrijkheid, maar ook in grootte der kleurlooze bloedligchaampjes naar de verschillende aderen, waaruit het bloed onderzocht werd. In het 4^{de} geval (l. c.) vond hij in de V. jugularis buitengewoon veel kleurlooze ligchaampjes en "viele von der grösseren Art."

5°. In twee gevallen vond Griesinger (l. c.), dat de miltader minder kleurlooze ligchaampjes, vooral van de grootere soort bevatte dan de miltslagader, waaruit hij opmaakt, dat deze in de milt teruggehouden SASSE, de Mill. worden (hetzelfde gold in een geval voor de long). Het waarschijnlijkst is dus, dat bij leuchaemie het bloed primair aangedaan is, en de chemische veranderingen, die dit bloed vertoont, kunnen niet beschouwd worden als de gevolgen van eene verhoogde functie der milt.

CHEMISCH GEDEELTE.

Scherer vond in het aftreksel der milt ("Milzflüssigkeit") (Zie Würzb. Verhandl. Bd. II. S. 298) melkzuur, azijnzuur mierenzuur, boterzuur, piszuur en hypoxanthine. Verder eene nieuwe stikstofhoudende, kristalliseerbare stof, welke hij lienine genoemd heeft en die, zoo men het zwavelgehalte niet mederekent, in zamenstelling nadert tot het zuur, dat vroeger aangenomen werd- in de gal aanwezig te zijn. Eene elementaire analyse van het lienine gaf C 53.71

| Н | 8.95 | | |
|------|-------|--|--|
| N | 4.82 | | |
| 0 | 32.52 | | |
| 100. | | | |

Verder werd gevonden een eiwitachtig ligchaam, dat tevens zeer rijk aan ijzer is en misschien in de eene of andere betrekking staat tot haematine.

Bovendien veel ijzer, dat, naar het schijnt, aan Ā en L gebonden is, en pigmenten, die zeer koolstofhoudend zijn en zich ten naauwste aansluiten aan de kleurstoffen, vroeger door Scherer in de urine en in de spiervloeistof gevonden.

Minder resultaten dan het hier vermelde onderzoek, leverde de analyse van het miltaderbloed op. Wel vond Béclard (Arch. gén. de Méd. 1848, Oct., Nov., Dec.), dat het miltaderbloed minder bloedligchaampjes, meer albumine en fibrine bevat dan het bloed der V. jugularis, waarin zelfs reeds reeds minder bloedligchaampjes aanwezig zijn dan in het slagaderlijk bloed, maar omtrent al deze uitkomsten heerscht tegenwoordig twijfel, sedert Funke, door zijne naauwkeurige onderzoekingen van het miltaderbloed, bij 3 paarden in geen opzigt een constant verschil in zamenstelling van dit bloed waarnam met het bloed uit de miltslagader derzelfde paarden, dat door Lehmann was geanalyseerd. Ook de vermindering der fibrine, die Funke uit zijne analysen meende te mogen afleiden, wordt, zoo als Virchow aantoonde, door zijne getallen in geenen deele bewezen. In tegendeel vond Wiss (Virchow's Arch. Bd. I. S. 263) in het bloed uit de V. lienalis met de V. mesaraïca 2. 821 p. m. vezelstof. Dit bloed, vergeleken met het bloed der V. jugularis, leverde aan Wiss de volgende getallen:

| | | | V. lienalis en |
|------------------------|---|--------------|----------------|
| | | V. jugularis | V. mesaraïca |
| Water | | . 787,922 | 787,155 |
| Vaste stof | | | 212,845 |
| Vezelstof | | . 2,703 | 2,821 |
| Bloedligchaampjes | | . 147,441 | 138,314 |
| Vaste stof- Organische | | . 54,512 | 63,410 |
| fen in het Oplosbare. | | . 4,544 | 6,385 |
| serum. Onoplosbare | | . 2,877 | 1,915 |
| Het serum bevatte: | | | 1 |
| Water | | . 922,287 | 916,494 |
| Vaste stof | • | . 77,713 | 83,506 |

Tegen de juistheid dezer uitkomsten van Wiss laten zich echter eenige bedenkingen maken:

1º. Laat zich het miltaderbloed niet regtstreeks met ander aderlijk bloed vergelijken, maar alleen met het slagaderlijk bloed, dat constant is in zijne zamenstelling.

2º. Is bij het miltaderbloed het bloed der V. mesaraïca gemengd, welk laatste, ten gevolge der juist plaats hebbende digestie nieuwe stoffen uit het darmkanaal aanvoerende, de resultaten troebel maakt.

Tegen de analysen van Béclard laten zich, zoo als Funke opmerkte, bedenkingen opperen: 1º. Omdat zij alleen met het jugulaarbloed vergeleken worden.

2º. Omdat zij naar eene gebrekkige methode onderzocht werden. (Funke gebruikte de door Lehmann aangeprezene methode van Schmidt.)

Desniettegenstaande mag, naar mijn oordeel, te regt worden aangenomen, dat eene dissolutie der bloedligchaampjes plaats heeft, wier haematine het gebondene ijzer vrij laat, dat nu aan A en L gebonden in de miltvloeistof verschijnt en zelf de koolstofrijke kleurstoffen vormt, waarvan Scherer melding maakt; waarsehijnlijk zijn de negatieve resultaten van Funke's onderzoekingen hierdoor veroorzaakt, dat hij het miltaderbloed bij paarden onderzocht, en het zijn juist deze dieren, die het minst van alle tot dit onderzoek bruikbaar zijn, dewijl het bekend is, dat de miltlympha bij paarden vrij constant door bloedligchaampjes rood gekleurd is. Nadere analysen, genomen van het miltaderbloed met ander aderlijk en tevens met slagaderlijk bloed bij dieren, bij welke men zich overtuigd heeft, dat de lympha der milt en der andere organen niet rood gekleurd is, zullen zekerlijk strekken om een feit te bepalen, dat alleen verklaring geven kan van de resultaten door Scherer ten aanzien van de miltvloeistof verkregen.

De teruggaande metamorphose der bloedligchaampjes waarvan wij zoo even hebben gesproken, is gemakkelijker aan te toonen dan hunne nieuwe vorming in het miltbloed, welke men echter in geenen deele over het hoofd zien mag. Omtrent de vraag of de ijzerrijke eiwitstof der miltvloeistof in haematine overgaat, of wel daaruit ontstaan is, hieromtrent uit ook Scherer geen vermoeden. Bedenkt men echter, dat onder de vele kleurlooze bloedligchaampjes uit het miltaderbloed sommige gevonden worden, die weinig gekleurd zijn, en nog slechts eene geringe centrale depressie vertoonen, dan zal men aan eene nieuwe vorming van bloedligchaampjes niet mogen twijfelen. Wij komen hierop terug, wanneer wij onze meening omtrent de functie der milt uiteenzetten.

Dat bij leuchaemie eene ongewoon groote absolute vermindering der gekleurde bloedligchaampjes gevonden wordt, bewijst niets voor eene vermeerderde werkzaamheid der milt bij deze ziekte, evenmin als de aanwezigheid in het bloed van twee stoffen, waarvan de eene niet van lijm te onderscheiden is en de andere het midden schijnt te houden tusschen de eiwitstoffen en de lijm. (Scherer in Würzb. Verh. Bd. II. pag. 321). Ter verklaring van deze verschijnselen zal eene primaire ontmenging van het bloed, die om bovengenoemde redenen bij deze ziekte hoogst waarschijnlijk aangenomen moet worden, minstens even ver leiden als het aannemen van eene primaire miltzwelling. Te meer daar men niets zekers weet van het aandeel, dat het miltweefsel heeft in de veranderingen, die het bloed in zijne vormelementen ondergaat, tijdens het door dit orgaan stroomt, - en het als zeker mag worden aangenomen, dat de zuurstof in deze veranderingen, eene niet onaanzienlijke rol speelt, waartoe aan dit element te meer de gelegenheid gegeven wordt, omdat het bloed in de milt zoo langzaam stroomt.

Wij hebben ons tot hiertoe alleen bezig gehouden met de vermelding der waarnemingen, door de geleerden in het werk gesteld om de functie der milt te leeren kennen; wij hebben sommige dier waarnemingen, gedeeltelijk door eigen onderzoek bevestigd, op prijs leeren stellen, terwijl andere daarentegen den toets der kritiek — naar ons bescheiden oordeel — niet konden doorstaan.

Er blijft over, dat wij eenige der meeningen, op min of meer juiste waarnemingen gegrond, ter toets brenaan datgene, wat wij meenden te moeten vaststellen, om ten laatste ons eigen gevoelen te opperen en daarvoor, waar het noodig schijnt, nog eenige gronden aan te voeren. Twee theoriën zijn het vooral, die in den laatsten tijd de vroegere deels verdrongen, deels in zich opgenomen hebben. Over deze moet dus hoofdzakelijk worden gehandeld. De meeste anderen dragen of zoo zeer den stempel der ongerijmdheid, dat de physiologie van onze dagen zich er niet meer mede behoeft bezig te houden, of zij werden reeds in het voorgaande gedeelte ter sprake gebragt. Daarom zullen wij, behalve de beide boven bedoelde meeningen, nog slechts twee afzonderlijk beschouwen; volgens de ééne zou de milt en de bloedvaatklieren in het algemeen als bewaarplaatsen van voedingselementen, volgens de andere zou dit orgaan tot assimilatie der opgenomene voedingsstoffen moeten strekken.

De boven bedoelde theoriën over de functie der milt hebben dit met elkander gemeen, dat zij de milt met het bloed en wel met zijne vormelementen in betrekking brengen. Overigens staan zij lijnregt tegen elkander over, welke strijd zich ook herhaalt ten aanzien van de structuur der milt. Terwijl, namelijk, volgens de ééne theorie, welke haren hoofdvertegenwoordiger vindt in Gerlach, in de milt nieuwe bloedelementen zich vormen, moet volgens de andere, welke het eerst door Kölliker op histiologische gronden verdedigd werd, de milt als een orgaan worden beschouwd, waarin bloedligchaampjes vernietigd worden. Beide theoriën steunen op de bloedligchaampjeshoudende cellen en men zou dus te regt beide mogen verwerpen - indien men ten minste instemt met de vroeger aangevoerde gronden voor het toevallig en zeldzaam voorkomen van ware bloedligchaampjeshoudende cellen, - ware het niet, dat zoowel Gerlach c. s. als Kölliker hunne meening later niet uitsluitend op de bedoelde cellen gegrond hadden. Aan den éénen kant toch zeide Schaffner (1848): "Aus dem Uebergangsformen zwischen Blut und Lymphkörperchen - muss man schliessen, dass sich auch eine grosse Anzahl Blutkörperchen unmittelbar aus den Lymphkörperchen bildet." Aan den anderen kant drukte Kölliker in zijne Mikroskopische Anatomie zich op de volgende wijze uit: "Es ist

sicher dass in der Milz auch viel Blutkörperchen zu Grunde gehen, ohne jemals in Zellen eingeschlossen gewesen zu sein, wie dies von Ecker und mir zur Genüge gesehen worden ist und lege ich überhaupt auf die Bildung von Zellen um die Blutkörperchen keinen zu grossen Werth." Deze verklaring vordert, dat wij beide theoriën aan eene nadere beschouwing onderwerpen.

Theorie van de progressieve metamorphose der vormelementen van het bloed.

De voorstanders van deze theorie brengen de milt in meerdere of mindere mate in verband met het lymphatische stelsel, welks hooge beteekenis daarbij op den voorgrond gesteld wordt. Allen nemen aan, dat de Malpighische ligchaampjes met lymphavaten in verband staan en dat in deze ligchaampjes de voornaamste nieuwe vorming der bloedelementen plaats heeft. Gerlach beschouwt zelfs de milt als zamengesteld uit convoluten van lymphatische vaten, binnen welke de pulpaelementen liggen. Wij hebben beide deze stellingen bepaaldelijk bestreden. Niet geheel op gelijke wijze oordeelen wij over de nieuwe vorming van gekleurde bloedligchaampjes in de milt, hoewel wij niet ten volle de waarde erkennen van de daarvoor aangevoerde gronden. Deze zijn, namelijk, 1º. het bestaan der bloedligchaampjeshoudende cellen; 2º. het aanzienlijke ver schil in grootte der gekleurde ligchaampjes. Wat den eersten grond betreft, hieromtrent nemen wij de vrijheid te herinneren aan hetgeen wij vroeger reeds beweerden, dat het als zeer waarschijnlijk mag worden beschouwd, dat noch Gerlach, noch Schaffner ware cellen met ware bloedligchaampjes hebben gezien, of dat althans de eerstgenoemde ze niet talrijker malen heeft aangetroffen dan Virchow, dat is zóó zeldzaam en onder zóó bepaald pathologische omstandigheden, dat er volstrekt geene physiologische

beteekenis aan toegeschreven mag worden, althans niet in den zin zoo als door Gerlach is geschied.

Het voorkomen van zoodanige cellen in de embryonale lever, waarop] Gerlach zich beroept, is in de eerste plaats niet constant, want Schaffner, hoewel overigens met Gerlach instemmende, vond ze noch bij den foetus van een schaap, van eene koe, van een haas, noch bij vele kikvorschlarven, met welke laatste opgave Remak instemt, in zoo verre de larven pas gevangen waren, want honger en gevangenschap bragten, volgens laatstgenoemden waarnemer, spoedig te weeg, dat zich in de levercellen pigment afzette, welke pigmenthoudende cellen nu werden verklaard te zijn bloedligchaampjeshoudende cellen. Ook de pigmenthoudende cellen bij hoenderembryo's in het laatste tijdperk der broeijing komen, volgens Remak, alleen bij ziekelijke embryo's en kuikens voor, en wat betreft het voorkomen er van bij hoenderen en kikvorschen in het voorjaar (E. H. Weber, Ueber periodischen Farbenwechsel der Leber etc., Verh. der Ges. der Wiss. in Leipzig 1850), bij de eerste zijn zij althans niet constant, want bij twee hoenderen (die ik in het begin van Februarij onderzocht met aanzienlijke doijertrossen), vond ik ze niet en bij kikvorschen schijnen langdurige honger en gevangenschap ze te doen ontstaan. Het zou inderdaad "sehr schwer zu erklären" zijn (Weber), dat bij kikvorschen, die gedurende een zeer geruimen tijd zonder voedsel geweest zijn, plotseling en in zulk eene mate als Weber veronderstelt, eene nieuwe vorming van bloedligchaampjes plaats had.

In andere gevallen zijn zeker de zoogenaamde bloedligchaampjeshoudende cellen der embryonale lever alleen door extravasaten ontstaan, die, zoo als men meermalen opgemerkt heeft bij de weekheid van dit orgaan, gemakkelijk kunnen onstaan. Ook hier nog te veronderstellen, dat eene nieuwe vorming van bloedelementen plaats heeft, zoo als Funke aanneemt, is van allen grond ontbloot.

Het tweede argument, dat Gerlach voor zijne the-

orie aanvoert - de verschillende grootte der bloedligchaampjes - heeft meer waarde, indien men althans bij de grootte ook nog op andere eigenschappen let. De kleinheid der bloedligchaampjes is niet voldoende om ze voor jonge vormingen te verklaren. In tegendeel moeten de donker gekleurde, wier haematine aan den invloed van reagentia grooten wederstand biedt, zeker als oude elementen beschouwd worden, daar zij in extravasaten voorkomen. Ook de geelgroen gekleurde ligchaampies en korrels kunnen in geenen deele als bewijs voor eene nieuwe vorming van gekleurde bloedligchaampjes gelden en hiermede vervallen voor een goed gedeelte de overgangstrappen, welke, volgens Schaffner bestaan tusschen kleurlooze en gekleurde bloedligchaampjes. In de milt van een paar kikvorschen en van een karper vond ik toch in extravasaten wijnrood gekleurde bloedligchaampjes nevens groenachtige. De laatste vooral boden lang wederstand aan sterke potassa caustica, die overigens de kleur in roodbruin veranderde. - Alleen die elementen zijn als jonge bloedligchaampjes te beschouwen, welke slechts ligtgeel zijn en weinig centrale depressie vertoonen. Wanneer wij derhalve alleen dit gedeelte van Gerlach's theorie aannemen, zien wij niet over het hoofd de menigvuldige, sterk sprekende bewijzen van eene regressieve metamorphose der vormelementen van het bloed.

De voorstanders van deze meening (Kölliker, Ecker, Günsburg, enz.) ontkennen, dat de milt rijk is aan lymphatische vaten en vooral dat er verband bestaat tusschen deze vaten en Malpighische ligchaampjes. Als het wezenlijkste in de milt beschouwen zij haren rij*dom aan bloedvaten. Vooral Kölliker ontwikkelde deze meening reeds zeer duidelijk in 1849 (Art. Spleen); hij zeide aldaar, dat de parenchymcellen "as well as the elements of the Malpighian corpuscles are simply expressions of the fact, that the spleen, as a light vascular organ, is everywhere permeated by a fluid, which is very rich in plastic matters." Geringe beteekenis hechtte hij aan de zure reactie, welke het miltparenchym vertoont, die inderdaad dikwerf naauwelijks merkbaar is. In zijne Mikroskopische anatomie beschouwt hij de Malpighische ligehaampjes als "die Hauptorganen der progressiven Metamorphose in der Milz, eine Ansicht die" - hij van oordeel is, dat - "durch ihre bedeutende Aehnlichkeit mit den Follikeln der Lymphdrüsen und des Peyers'chen Haüfen bedeutend unterstützt wird." Als de hoofdzaak beschouwt hij echter met Ecker de veranderingen, welke het bloed in de milt ondergaat. Deze veranderingen zouden vooral dan ontstaan, wanneer door zenuwinvloed de gladde spiervezelen der milttrabeculae hare contractiliteit verliezen (op dezelfde wijze als de spiervezelen van de corpora cavernosa der geslachtswerktuigen door zenuwinvloed verslappen) en daardoor toelaten, dat de vaten een hoogeren graad van vulling bereiken, welke eindelijk overgaat in eene gedeeltelijke stagnatie; ja, zelfs tot extravasatie aanleiding geeft. De bloedligchaampjes zouden hierbij - of vrij, of binnen - cellen in een meer of minder donker gekleurd pigment overgaan, dat ten laatste zich weder ontkleurt, waardoor de vroegere bloedligchaampjeshoudende cellen niet meer te onderscheiden zijn van kleurlooze bloedligchaampjes of van parenchymcellen. Waar spiervezelen in de trabeculae ontbreken (bij den mensch), zou de onevenredig dikke spierrok der A. lienalis tot hetzelfde proces aanleiding geven.

Wat de extravasaten betreft, — ten opzigte van de bloedligchaampjeshoudende cellen vermeenen wij genoeg gezegd te hebben — deze zijn, naar mijn oordeel, volstrekt zonder eenige waarde voor de functiën der milt. Immers, waar is het bewijs, dat het pigment, tot welks vorming de bloedligchaampjes aanleiding gegeven hebben, spoedig verdwijnt, daar dit toch op andere plaatsen — longen, corpora lutea, darmwand, enz., — niet het geval is? Wanneer men derhalve pigment in de milt vindt, is men niet geregtigd, zoo als Virch ow doet opmerken, dit af te leiden van een cerst voor

korten tijd gevormd extravasaat, welks menigvuldig ontstaan in de milt derhalve iets onbewezens wordt. Verder zijn de extravasaten in het geheel niet aan een bepaalden tijd gebonden, zoo als uit de eigene waarnemingen van Kölliker, Ecker en Landisvolgt. Zijn desniettegenstaande de extravasaten physiologisch te noemen? Kölliker beweert, dat er plaats moet gemaakt worden voor de bloedligchaampjes, die voortdurendnieuw ontstaan, dat dus sommige bloedligchaampjes buiten circulatie gesteld moeten worden, omdat eene oplossing de bloedligchaampjes, door ze afwisselend aan de werking van O en CO² bloottestellen, zoo als Harless beweerde, volgens latere waarnemingen geen plaats heeft. In zijn Handbuch der Gewebelehre pag. 582 heet het omgekeerd, " da eine Bildung von solchen (gekleurde bloedligchaampjes) nicht mit Bestimmtheit zu beobachten ist, so bleiben, um die Sache zur Entscheidung zu bringen nichts als die Erfahrungen über eine Auflösung von Blutzellen;" daar echter "die häufig regelmässige Wiederkehr einer Auflösung derselben in diesem Organe noch nicht dargethan" is, -- "erhebt sich die Frage, ob nicht vielleicht der Wechsel der Blutzellen, ihre Bildung und ihr Vergehen viel langsamer erfolgt, als man gewöhnlich annimmt." Zoo weinig beteekent dus de eenige grond, waarop Kölliker c. s. de extravasaten in de milt voor physologisch houdt. Van veel meer gewigt zijn daarentegen de feiten, welke Kölliker zelf opgeeft en die "fast unwillkürlich zur Annahme führen, dass doch vielleicht alle Veränderungen der Blutkörperchen in der Milz nur abnorme Erscheinungen seien." (Mikr. Anat. Bd. II.)

Bij visschen "finden sich solche Extravasate und Metamorphosen der Blutkörperchen derselben nicht nur in der Milz, sondern auch in andern Organen, namentlich in den Nerven ganz constant und häufig auch in der Leber und im Peritonaeum."

"Reiht man an diese Facta noch die, dass bei gewissen Thieren, z. B. der Katze, dem Schaafe u. a. die Veränderungen der Blutkörperchen in der Milz sehr selten zu treffen sind, ferner dass dieselben in ihrem Fortgange nicht immer in gleicher Weise mit den Zuständen der Verdauung zusammen fallen, so kann man sich kaum des Gedankens an das Abnorme der Erscheinung erwehren, namentlich wenn man noch bedenkt, dass ähnliche, bestimmt nicht physiologische Erscheinungen, wie die kleinen Blutergüsse in den Lungen, Bronchialdrüsen und der Thyreoidea des Menschen u. s. w. ebenfalls theils als constante Erscheinungen auftreten, theils mit vollkommen gleichen Veränderungen der Blutkörperchen verbunden sind."

Op grond hiervan vermeenen wij, dat deze extravasaten als pathologische vormingen zijn te beschouwen, zoo lang hunne physiologische natuur niet bewezen is, hetwelk wij des te minder kunnen aannemen, omdat nergens in het levende organisme ter bewaring van het evenwigt middelen gebezigd worden, die zoo geweldig zijn als het behandelde en wier werking zich moeijelijk zou laten beheerschen.

Voor de functie der milt leert het ons echter niets, al waren deze extravasaten physiologisch, omdat zij vooral bij visschen in niet geringere mate in de lever, in de nieren en in het peritoneum voorkomen.

Behalve de beide vorige meeningen, zijn er nog twee, die hier ter sprake verdienen gebragt te worden. Volgens de eene zouden de bloedvaatklieren in het algemeen moeten beschouwd worden als bewaarplaatsen voor voedingsstoffen, wanneer deze in rijkelijke hoeveelheid ingevoerd zijn. Deze meening werd (hoewel minder ten aanzien van de milt) door Ecker voorgestaan. Ecker deed opmerken, dat de bloedvaatklieren op anatomischen grond geene bewaarplaatsen van voedingsstoffen voor bijzondere organen konden zijn, dat dus hunne functie ten voordeele van het geheele organisme moest zijn. Hij ontveinsde zich echter niet, dat men van een orgaan zoo klein als de Gl. pituitaria wel weinig nut kon verwachten. Ook voor de milt zou deze meening moeten gelden, want de inconstante extravasaten in dit orgaan geven het geene bijzondere functie; maar

juist hier bevestigen de waarnemingen deze meening niet. Dittmarvond na een vasten van 36 uren de milt niet verkleind, wat toch het geval moest zijn, zoo de milt eene bewaarplaats voor voedingstof was. Niet minder blijkt de ongegrondheid der meening uit de proeven van Chossat (zie Valentin Lehrb. der Physiol. I. pag. 735), volgens welke de milt bij duiven, die den hongerdood gestorven zijn, 71.4 % in gewigt verloren heeft, dus minder dan het bloed (=75%) en weinig meer dan het pancreas (=64.1%).

Volgens de tweede der bovenbedoelde meeningen zou de milt moeten dienen ter assimilatie van de ten gevolge der spijsvertering opgenomen stoffen, in welk opzigt de milt zóó zeer overeenkomen zou met lymphatische klieren, dat men ze zelfs met deze bijna gelijk zou kunnen stellen, al ontbraken de vasa inferentia, sedert namelijk de waarneming van Tiedemann en Gmelin bij Testudo mydas onjuist bevonden was. Deze meening vond, behalve in de beide genoemde waarnemers, vooral aanhangers in Huschke en Giesker. Tiedemann en Gmelin gingen uit van het denkbeeld, dat de milt in betrekking stond met het lymphatische stelsel en dewijl zij de miltlympha bij paarden rood en zeer coagulabel vonden, leidden zij hieruit af, dat de milt bestemd was om eene lympha af te scheiden, die den chylus aan het bloed assimileerde. Hoeveel achting wij ook koesteren voor de groote Heidelbergsche waarnemers, kunnen wij toch niet ontveinzen, dat deze verklaring ons toeschijnt vrij oppervlakkig te zijn. In de eerste plaats toch moet toegestemd worden, dat het nut van een orgaan meer dan twijfelachtig wordt, indien het in plaats van eene groote hoeveelheid slagaderlijk bloed, die het ontvangt, eene geringe hoeveelheid lympha terug geeft, al is het dat deze de eigenschappen bezit, welke men aan de miltlympha van paarden pleegt op te merken. Ten tweede doet, wel is waar, eene roodachtig gekleurde, coagulabele vloeistof eene andere, die witachtig en minder coagulabel is, eenigermate gelijken op het bloed, als zijnde eene

roode en zeer coagulabele vloeistof, maar daarmede is nog niet bewezen, dat de eerste vloeistof zulk eene scheikundige werking op de tweede uitoefent, dat hare vermenging met deze meer overeenkomst met het bloed doet ontstaan, dan uit deze bloote vermenging kan afgeleid worden.

Ten derde kan niet worden ingezien, wat dan eigenlijk geassimileerd moet worden. Misschien de eiwitstoffen, die, in de maag in de zoogenaamde peptonen veranderd zijnde, als zoodanig door de chylvaten opgenomen worden en eenige veranderingen moeten ondergaan, alvorens zij met de eiwitstoffen van het bloed identisch zijn? Waar is echter het bewijs, dat de chylvaten eiwitstoffen uit het darmkanaal opnemen? Men heeft dit bewijs nog nooit geleverd en er is zelfs weinig acht geslagen op het feit, dat evenwel niet onopgemerkt is gebleven, namelijk, dat de Ductus thoracicus van vastende dieren meer eiwit bevat dan die van dieren, welke kort vóór den dood gevoederd werden. Reeds in 1844 werd door G. Ross (Lancet 10 Febr. Froriep's Notizen, 1844, Nr. 640) uit de gegevens, door de waarnemingen van Tiedemann en Gmelin geleverd, aangetoond, dat de zamenstelling der lympha van vastende dieren geheel overeenkomt met die bij gevoederde dieren, behalve dat bij de laatste in deze vloeistof vet voorkomt. Van eene assimilatie der lympha kan dus geene sprake zijn, want ook het vet wordt eerst langzamerhand in het bloed geassimileerd, daar het somtijds nog 3 uren na een maaltijd het bloedserum troebel doet zijn. Ook Bernard (Compt. rendus 1850, 2 Dec.) kwam door proeven tot het resultaat, dat al het eiwit, door de V. portae naar de lever gevoerd wordt, terwijl het in het bloed gebragt zonder door de lever gegaan te zijn, met de urine uitgescheiden wordt. De meening van eene assimilerende werking door de miltlympha op de overige lympha uitgeoefend is dus bewezen geheel onhoudbaar te zijn. En hoeveel te meer is zulks het geval, indien latere waarnemingen aangetoond hebben, dat het verschijnsel, waarop deze meening berustte, geheel toevallig is en voornamelijk bij ééne diersoort, het paard, waargenomen wordt.

Giesker nam aan, dat de milt naar twee zijden assimilerend werkt op de ingevoerde — stoffen al naar gelang deze door de chylusvaten of door de V. portae opgenomen waren, en wel in het eerste geval door middel van de lympha, die er uit terugkeerde, in het laatste door middel van het bloed der V. lienalis. De resultaten, verkregen door exstirpatie van de milt, waarna de dieren volstrekt geene stoornis in de spijsverteering of in de voeding vertoonden, zijn echter volkomen in strijd met deze geheel willekeurige hypothese. Ook deze meening is dus deels blijkbaar onjuist, deels onbewezen, zoodat het mij toeschijnt, dat het beter is te bekennen, dat men de functie der milt niet kent, dan zich op onbestemde denkbeelden — als de assimilatie — te beroepen.

Nadat wij op deze wijze de voornaamste meeningen omtrent de functie der milt beschouwd hebben, blijft ons nog alleen over onze eigene meening mede te deelen, die in vele opzigten van de vroeger opgegevene verschilt. Ik durf ter naauwernood verwachten, dat mijn gevoelen veel bijval zal vinden, maar hoop toch dat men het met welwillendheid beoordeele en zich overtuigd houde, dat zijn oorsprong niet in overijling moet gezocht worden.

Men heeft, dunkt mij, niet genoeg afzonderlijk beschouwd, 1°. wat de aanwezigheid der milt met de gegevene anatomische dispositie harer deelen in het organisme te weeg brengt, en 2°. welk voordeel dien ten gevolge uit het bestaan der milt voor het organismus voorvloeit. Daarom zullen wij deze beide vragen afzonderlijk in overweging nemen.

De eerste vraag, die hier moet behandeld worden, is deze: wat brengt de aanwezigheid der milt te weeg? Het voornaamste, dat wij hieromtrent weten, moeten wij vinden door combinatie van hetgeen andere waarnemingen uit de histiologie en de physiologische chemie leeren. Het is echter blijkbaar, dat wij alleen uit de veranderingen in het bloed kunnen afleiden, welken invloed de milt op het organisme uitoefent. De lymphatische vaten komen hier niet meer dan bij andere organen in aanmerking. Welken invloed het parenchym uitoefent, daarover weet men niets met zekerheid en hoewel het stellig eenigen invloed uitoefent, zullen wij het niet wagen eene hypothese daaromtrent in het mid den te brengen. Er mag echter niet geheel over het hoofd gezien worden, dat het parenchymvocht zuur reageert, omdat het niet onmogelijk is, dat het zuur een gedeelte van het alkali uit het bloed neutraliseert en hierin een der momenten gegeven is, waardoor de vorming der kleurlooze bloedligchaampjes, die toch in de V. lienalis bijzonder talrijk zijn, bevorderd wordt. Wij maken slechts melding van deze mogelijkheid om de beschuldiging niet op ons te laden, dat wij ligtvaardig een mogelijken invloed van het parenchym der milt over het hoofd zien. Eenigen, hoewel geringen steun vindt het geopperd vermoeden in de omstandigheid, dat 1º. bij leuchacmie, waarbij de kleurlooze bloedligchaampjes zoo buitengewoon vermeerderd zijn, het bloed althans in het geval van Scherer (l. c.) veel van zijne alkalische reactie verloren heeft; 2º. dat de zwangerschap, welke vermeerdering der ongekleurde bloedligchaampjes met zich brengt, ook vermeerdering van Panum's Serumcaseïn veroorzaakt, welke stof door Lehmann en Scherer verklaard wordt niets anders te zijn dan eiwit, dat arm is aan alkali en aan zouten (Lehman Physiol. Chem. 2 Aufl. Bd. II. pag. 220, Bd. I. pag. 313). Maar genoeg van onbewezene onderstellingen. Wenden wij ons liever tot het bloed zelf, en herinneren wij ons in de eerste plaats, dat het bloed in de milt zeer langzaam stroomt. Dit is ten minste iets positiefs, want wij zagen, dat de slagader reeds bij hare eerste vertakkingen een ongewoon groot stroombed verkrijgt, en dat het bloed uit de capillaire vaten verzameld wordt in kleine aderen, die somtijds zelfs 20 maal grooter lumen hebben dan het

bijbehoorende slagadertakje (C. H. Schmidt); verder dat de aderlijke bloedbedding zich nog langzamer vernaauwt, dan de slagaderlijke zich vroeger verwijdde (Kölliker), totdat ten laatste de aderen, die uit het orgaan treden, aanmerkelijk wijder zijn (althans bij volwassenen) dan de slagaderen, die er in traden.

Zoo schijnt het bloed der miltader een bij uitnemendheid aderlijk bloed te zijn, dat is, een bloed waarin de zuurstof meer dan elders die veranderingen te weeg gebragt heeft, welke het slagaderlijke bloed tot aderlijk maken. Wat dus voor de aderen in het algemeen geldt (daargelaten de bijzondere veranderingen, die haar bloed ondervonden heeft, terwijl het de functie der verschillende organen onderhield) zal in verhoogde mate zich hier moeten openbaren. De boven aangeduide invloed van het parenchymvocht ondervinden ook de meeste overige aderen, dewijl het eene vrij algemeene eigenschap der organen is, dat hun parenchymvocht zuur is. Ook hier zal het verschil voor het bloed der miltader daarin bestaan, dat het wegens zijne langzame strooming lang aan dien invloed blootgesteld is.

Wij beschouwen dus hier het miltaderbloed hoofdzakelijk uit het oogpunt van een langzaam stroomend bloed, en zullen het in dien zin met ander aderlijk bloed vergelijken.

De quantitative chemische veranderingen kunnen nog niet het onderwerp van beschouwingen uitmaken, daar de punten van vergelijking nog niet genoeg vaststaan; des te meer echter behoeft men eene beschouwing van de histiologische en de qualitatief chemische veranderingen.

Wat de laatste betreft, wij hebben reeds melding gemaakt van de omzettingsproducten der eiwitachtige stoffen en der roode bloedligchaampjes, welke Scherer in grootere hoeveelheid in het bloed der capillaire vaten van de milt (het uit de milt geperste vocht) vond dan in aderlijk bloed. Opmerking verdienen onder deze stoffen vooral het hypoxanthine, dat eerst onlangs door Gerhard in zeer veel geringere

SASSE, de Milt.

9

hoeveelheid in ossenbloed gevonden werd; verder het lienine, dat echter moeijelijk met een galzuur vergeleken kan worden, dewijl de proeven door Moleschott genomen bij kikvorschen, aangetoond hebben, dat waar de lever weggenomen is, geen cholzuur meer gevormd wordt. Eindelijk duiden de gevondene pigmenten met de ijzerrijke eiwitstof en het vrije ijzer aan, dat eene oplossing van roode bloedligchaampjes plaats vindt. Dat uit de bedoelde, veel ijzer bevattende eiwitstof haematine ontstaan zou, is toch zeer onwaarschijnlijk. Immers uit de onderzoekingen door Lehmann in het werk gesteld over het leveraderbloed in vergelijking met het bloed der poortaderen, blijkt bijna met zekerheid, dat in de lever nieuwe bloedligchaampjes gevormd worden, die meer globuline, maar minder haematine bevatten dan de bloedligchaampjes der poortader, zoodat "das Haematin wahrscheinlich nicht mit einem Male wie Athene aus Zeus Haupte fertig gebildet hervorgeht, sondern ebenso allmählig entsteht und seine Elemente sammelt, als es allmählig zu Grunde geht." (Lehmann l.e. Bd. II. pag. 159.)

Dat de afwisselende werking van O en CO² de roode bloedligchaampjes vernietigt, werd vroeger door Harless ontdekt, volgens wien het voldoende was 9 of 10 malen deze afwisseling te herhalen om de bloedligchaampjes te doen oplossen. Deze waarneming verloor echter veel van het vertrouwen, waarmede zij aangenomen was, sedert Marchand in 1847 aantoonde, dat de bloedligchaampjes door die behandeling niet verdwenen, want dat zij door zoutzuur weder zigtbaarkunnen gemaakt worden. Later heeft Kölliker beweerd, dat bloedligchaampies zich vernietigen in extravasaten, hoewel zeker ook dáár een chemische invloed niet gemist zal kunnen worden om de ontleding te doen plaats hebben. Wij hebben reeds te kennen gegeven, dat wij niet veel waarde hechten aan deze extravasatenleer; wij gelooven veeleer met Lehmann (I.c. pag. 144) "Mag auch bei den Harless'schen Ver-

suchen der eine oder der andre Irrthum mit untergelaufen sein, so scheint uns doch die hier bezeichnete Thatsache fest zu stehen," want "im Blute, durch welches wiederholt jene Gase geleitet werden, pflegen die Blutkörperchen weit schneller zu schwinden" besonders leicht kan man diesen Einfluss beobachten, wenn man das Blut mit etwas einem gleichen Volum Wasser versetzt" (ibid). Ook bij de vorming der bloedkristallen merkte Lehman op, dat de werking van O van grooten invloed is op de snelle vernietiging der bloedligchaampjes, zoodat het blijkt, dat ook hier geene reden bestaat om eene andere oorzaak te zoeken, dan de zuurstof, waardoor de volkomen ontwikkelde weefsels worden vernietigd. De chemie heeft dus in het miltbloed tot nog toe geene andere verschijnselen aan het licht gebragt dan die, welke noodzakelijk moeten plaats hebben in zuurstofhoudend bloed, dat zeer langzaam stroomt. Hetzelfde geldt ook voor de histiologische waarnemingen, waarvan alleen de menigvuldigheid der kleurlooze bloedligchaampjes als een ontwijfelbaar feit vast staat. Van waar die groote hoeveelheid van deze vormelementen? Vroeger hebben wij reeds aangetoond hoe onwaarschijnlijk het is, dat zij als deelen van de miltpulpa zouden moeten beschouwd worden; hier herinneren wij ook nog, dat de pulpaelementen voor het grootste gedeelte zeer veel kleiner zijn dan de ongekleurde bloedligehaampjes. Maar ook in de andere aderen vindt men, zoo als Remak reeds aantoonde, meer kleurlooze bloedligchaampjes dan in de slagaderen. Zoo wij dit verschijnsel dus hier in zoo hooge mate waarnemen, zal men zeker de oorzaak daarvan voor een groot gedeelte moeten toeschrijven aan de langzame strooming van het bloed. E. H. Weber ontdekte toeh - en Gerlach bevestigt dit (Handb. der Gewebel. S. 46), dat de belemmerde bloedsomloop, die bij kikvorschlarven ontstaat, wanneer zij eenigen tijd buiten het water verblijven, eene vermeerderde vorming van kleurlooze bloedligchaampjes ten gevolge heeft.

Wij zien hier dus weder verschijnselen, wier oorzaak althans grootendeels moet verklaard worden uit de anatomische dispositie van het vaatstelsel in de milt.

Welke beteekenis heeft nu die menigte van kleurlooze bloedligchaampjes? Kölliker vermeldt als waarschijnlijk, dat de grootere dezer ligchaampjes, die in het bloed meestal 3 kernen vertoonen, nooit in bloedligchaampjes overgaan en Virchow noemde deze ligchaampjes eenvoudig "Hemmungsbildungen." Inderdaad, wanneer men in aanmerking neemt, dat deze ligchaampjes in ieder plastisch exsudaat ontstaan als slijm, etter, sarcomaligchaampjes, enz., gevoelt men zich reeds gedrongen om in de vorming dezer cellen niets anders te zien dan eene eenvoudige aggregatie van organische moleculen, waartoe deze onder zekere omstandigheden evenzoo gedrongen worden als de stoffen uit het onbewerktuigde rijk tot het aannemen van den krystalvorm. Nog meer wordt deze meening versterkt door het bekende feit, dat de kleurlooze bloedligchaampjes bij alle gewervelde dieren gemiddeld des zelfde grootte hebben, terwijl de grootte der gekleurde ligchaampjes, in verschillende familien van dezelfde klasse van gewervelde dieren, zoo zeer verschilt en bij den kikvorsch bijv. de gekleurde bloedligchaampjes ééns zoo groot zijn als de ongekleurde, terwijl zij bij den mensch slechts de halve grootte der laatste hebben. Niets toch zou de meening wettigen, dat bij den kikvorsch eene vergrooting der kleurlooze bloedligchaampjes plaats heeft bij hunnen overgang tot gekleurde, terwijl men bij de zoogdieren omgekeerd het bestaan eener atrophie zou willen aannemen, waartoe Virchow (Archiv. 1847, Bd. I, S. 94 en volg.) geneigd scheen: "bei der normalen Entwicklung der rothen Blutkörperchen scheint"- de atrophie der cellen - "ein ganz normales Faktum zu sein."

Of echter de kleinere, ongekleurde bloedligchaampjes met ééne kern, die dezelfde grootte hebben als de bloedligchaampjes, in deze laatste overgaan, hetzij doordien de kern langzamerhand verdwijnt (Kölliker) of

door het vergroeijen der kern met den celwand (H. Müller), is nog geenszins bewezen, want juist de tusschenvormen, die ééne van deze beide meeningen zouden moeten bewijzen, ontbreken. Dat de bloedligchaampjes bij alle andere werveldieren behalve de zoogdieren, en ook in den eersten foetaaltoestand bij de laatste, cellen zijn, bewijst niet, dat bij volwassene zoogdieren de gekleurde bloedligchaampjes insgelijks ook uit kernhoudende cellen ontstaan. Veeleer geloof ik, dat men het naast bij de waarheid-komt, indien men de dikwijls verkeerd voorgestelde meening aanneemt, dat, namelijk, bij zoogdieren de bloedligchaampjes uit kernen ontstaan. Beck (l. c. Ueber den Heilungsprocess der Wunden) vond in versche wonden, met verlies van zelfstandigheid, "Elementarbläschen, von etwas grösserem Umfang als die Blutzellen," die geen nucleus bezaten en wier inhoud door A een weinig korrelig werd. Deze blaasjes, die niet uit korrels konden gevormd zijn, daar deze laatste in het geheel niet gevonden werden, waren specifiek ligter dan gekleurde bloedligchaampjes, waarin een gedeelte van hen bij het ontstaan van granulatie overging.

Even zoo vond W e dl (Ueber Blut- und Blutgefasse-Neubildung in Hebra's Zeitschr. der Wiener Aerzte, 1853 Juni, S. 496) midden in een vormeloos blasteem, dat besloten was in pathologische holten, door vezelcellen omgeven, — nieuwe vorming van roode bloedligchaampjes, "die kleiner und blässer sind und eine abgerundete Gestalt besitzen, wesswegen die napfförmige Vertiefung fehlt." Wedl herinnert hierbij, dat iets dergelijks reeds door J. Vogel waargenomen werd.

De tegenwerping reeds dikwijls gemaakt, dat de elementaire blaasjes (kernen), die aan de werking van \overline{A} zijn blootgesteld, geheel andere verschijnselen opleveren dan de roode bloedligchaampjes, schijnt niet van veel gewigt te zijn. Men kan eiwit, dat in \overline{A} oplosbaar is, gemakkelijk onder omstandigheden brengen, waarin het door azijnzuur en door water nedergeslagen wordt, zoo als de homogene, blaasjesvormige kernen (Reinhardt in Virchow's Archiv. I, S. 539) door deze reagentia ligt korrelig worden — en men zou niet mogen veronderstellen, dat geringe veranderingen als de zoo even aangeduide zeer gemakkelijk kunnen plaats hebben, terwijl binnen in het blaasje zich een ijzerhoudend pigment en eene phosphorhoudende vetsoort (glycerinphosphorzuur) vormt?

Mijn gevoelen is het volgende: dat de met kernen voorziene kleurlooze bloedcellen bij zoogdieren zich nooit tot gekleurde bloedligchaampjes ontwikkelen; dat deze laatste daarentegen met de celkernen een gemeenschappelijken oorsprong hebben in kleurlooze blaasjes. Deze nemen, om tot gekleurde bloedligchaampjes over te gaan, uit het serum van het bloed ijzerzouten op, in zoo verre deze, namelijk, in het bloed voorkomen (zeker in het poortaderbloed uit de opgenomene voedingstoffen, in het miltaderbloed en in de lympha van den D. thorac. uit in de milt de vernietigde bloedligchaampjes), en vormen daarmede haematine, dat zich binnen de cellen ophoopt. Met deze veranderingen gaan omzettingen der eiwitstof gepaard, waardoor glycerine, phosphorzuur en phosphorzure kali, enz., - in tegenoverstelling van het chloornatrium, enz., der intercellulairstof van het bloed - binnen de bloedligchaampjes blijven of gedeeltelijk uit het serum er in afgezet worden. Inmiddels neemt het blaasje eene platte gedaante aan, dewijl het onder den invloed van den waarschijnlijk zuren inhoud (Lehmann II, pag. 156) aan de alkalische bloedvloeistof meer verliest dan het daaruit opneemt.

Dat de haematine zich in de bloedligchaampjes langzamerhand kan ophoopen, wordt bevestigd door de ontdekking van Schmidt: dat bij hydraemie de bloedligchaampjes globuline verliezen, ten gevolge waarvan zij betrekkelijk meer haematine bevatten.

Na deze uitweiding over de bloedligchaampjes der milt, die wij tot staving van ons gevoelen noodzakelijk achten, keeren wij tot ons onderwerp terug en maken opmerkzaam op de gevolgen van de exstirpatie der milt, welke operatie, in Moleschott's proeven op kikvorschen, ten gevolge had, dat bij de respiratie geene volkomene oxydatie tot CO² verkregen werd. Dat hierbij evenwel het chemismus in het geheel niet leed, bleek uit de eigene warmte der dieren, welker geringe vermindering binnen de grenzen der waarnemingsfouten bleef. Ook deze resultaten hebben wij afgeleid uit het wegvallen van het vaatgebied der milt, zonder dat wij hierbij veel waarde hechten aan het miltparenchym.

Is dan het miltparenchym zonder beteekenis voor het leven?

Deze meening, die — ik weet niet op welke, zekerlijk grootendeels philosophische gronden — reeds in de oudheid isgeopperd geworden door Democritus, Erasistratus, Ruffus Ephesius, vond later ook in Paracelsus een aanhanger, welke verklaarde (de natura humana cap. 6) "es lebt sich besser ohne Milz als mit derselben. — Es wäre daher besser, sie zu exstirpiren."

Haller vond eene dergelijke uitspraak "indignum dictu," en alle latere waarnemers wijzen of op stoornissen, die het gevolg zouden zijn van de exstirpatie der milt, of op een vicariërend vermeerderde werkzaamheid van andere organen - lymphatische klieren. Reeds vroeger meenden wij echter te mogen beweren, dat die veranderingen deels het gevolg zijn van de ontsteking op de operatie gevolgd, deels moeijelijk kunnen bewezen worden en vooral zich door hunne onstandvastigheid als onwezenlijk betoonen. Ook zien wij niet in, dat een orgaan wezenlijk vereischt is tot het voortbestaan van het leven, wanneer andere organen zijne functie kunnen overnemen. Welk orgaan vicarieert voor de longen, of de nieren, of de hersenen? Men voere hiertegen niet aan, dat een van beide longen, enz., zonder veel schade gemist kan worden, want de milt is een symmet isch orgaan, dat half tot de regter-, half tot de linkerzijde behoort, zoo als blijkt uit de ontwikkelingsgeschiedenis en uit den vorm, welken zij bij de Monotremata en Didelphia bezit (Meckel), waar zij in twee, meer of minder gescheidene punten uitloopt. Ik meen derhalve, dat te regt mag worden beweerd, dat de exstirpatie der milt bewijst, dat dit orgaan zonder eenig nadeel voor het leven gemist kan worden; en de tegenzin, welke bij de meeste geleerden bestaat, om deze meening voor iets anders dan eene ongerijmde bewering te houden, verklaart zich uit de achting, welke men voor de Galenische spreuk: ή quois ouder ματην gekoesterd heeft. Wel bevat de spreuk veel waars, omdat in het levende organisme dikwijls schijnbaar nietige omstandigheden zoo met andere zamenhangen, dat daaruit de schoonste harmonie geboren wordt - maar men mag niet uit het oog verliezen, dat alleen de waarneming - geene bespiegeling - over de waarheid van die spreuk beslissen kan. Tot nog toe is er geene werking van het miltparenchym ten voordeele van het organisme bekend en wij vragen zelfs met eenig regt van latere onderzoekingen het bewijs, dat het bestaan der milt niet in detrimentum corporis is. Welke veranderingen toch zagen wij, dat de aanzienlijke hoeveelheid bloeds, die door de A. lienalis stroomt, ondervonden heeft, wanneer het aderlijk geworden is? Vele gekleurde bloedligchaampjes zijn vernietigd; sommige bestanddeelen deels van het bloed zelf, deels van het parenchym zijn onbruikbaar geworden en worden weldra afgescheiden en in de plaats daarvan is 1º. eene bijdrage geleverd tot de vorming der gal, welke door de onderzoekingen van Bidder en Schmidt veel heeft verloren van de hooge waarde, die men er eertijds aan toekende; - 2º. zijn kleurlooze bloedligchaampjes gevormd, waarvan het onwaarschijnlijk is, dat zij in gekleurde overgaan en onbewezen, dat zij eenig ander nut hebben b.v. om vaatepitheliën te vormen en 3º. kan alleen met groote' waarschijnlijkheid worden gezegd, dat nieuwe roode bloedligchaampjes ontstaan zijn.

Is het dan zoo geheel zonder analogie, dat een orgaan geene functie hoegenaamd te vervullen zou hebben? Zeker niet; want reeds lang is toegestemd, dat de borstklieren bij den man, alsmede de vesicula prostatica, met hare dikwijls buitengewone ontwikkeling bij bokken Leuckart Ill. Med. Zeit. 1852, Hft. 1), - dat de Gärtnersche kanalen bij de koe volstrekt zonder eenige beteekenis zijn. De onderzoekingen van de lever, door E. H. Weber hebben zelfs aangetoond, dat ecne onharmonische ontwikkeling der beide deelen, die dit orgaan zamenstellen - galgangen en epitheliumcellen plaats heeft, doordien op sommige plaatsen b.v. in de Fossa transversa hepatis galgangen worden gevonden, die niet met levercellen in verbinding staan. Wil men de verhoudingen van het zich ontwikkelende dier in oogenschouw nemen, dan vragen wij wat de beteekenis is der Wolffsche ligchamen bij embryo's van andere werveldieren dan de visschen, daar zij alleen hier bij de volwassene dieren functiën uitoefenen - of welke beteekenis aan de kieuwbogen en kieuwspleten van zoogdieren, vogels en reptiliën gehecht moet worden, daar zij niet, zoo als bij de amphibiën en visschen, werkelijke ademhalingsorganen worden zullen, of eindelijk wat de rudimentaire ribben beteekenen, welke aan de lenden-, heiligbeens- en staartbeenswervelen van sommige dieren - zwijn, gordeldieren - alleen in den foetalen toestand worden aangetroffen. Al deze deelen hebben evenwel hunne genetische beteekenis; zij ontstaan - onverschillig of zij later eenige beteekenis voor het leven zullen hebben of niet, omdat zulks onvermijdelijk volgt uit de zamenstelling van het ei en de omstandigheden, waaronder dit zich ontwikkelt. Deze wet, die evenzeer geldt voor de organen, welke eenmaal eene wezenlijke functie hebben uit te oefenen, is te dikwijls over het hoofd gezien; van daar de logische fout, waarop V. Carus in System der thierischen Morphologie, pag. 19, wijst: Men heeft "sich beim Auffinden eines Organes zunächst gesagt, dass dies auch eine Function haben müsse; man hat ferner gefragt, welche von den das Leben des Ganzen bedingenden Functionen noch fehle und hat dann diese hypothetisch dem neuen Organe zuertheilt."

Verlaten wij dus dezen weg en daar wij de milt geene functie, ten minste in emolumentum corporis mogen toekennen, zien wij welke genetische beteekenis zij heeft.

Het schijnt mij toe, dat de milt, even als de andere bloedvaatklieren, ontstaat als residuum van een blasteem, waaruit overigens organen gevormd werden, die voor het leven gewigtig zijn. Het verdient opmerking, dat de bloedvaatklieren ontstaan op zulke punten des ligchaams van het embryo, waar gewigtige systemen van organen of wel eenvoudig gewigtige organen ophouden. Gelijk de milt naar achteren en boven de grens uitmaakt van het spijsverteeringsstelsel, vindt men dit verband insgelijks tusschen de bijnieren en het uro-genitaalsysteem, tusschen thymus met thyreoidea en de organen voor respiratie en circulatie, verder tusschen de Gl. pituitaria en de Chorda dorsalis, welke laatste toch, zoo als de ontwikkelingsgeschiedenis leert, nooit verder reikt, en altijd juist dáár eindigt, waar de Gl. pituitaria begint.

Alleen door zich de zaak op deze wijze voor te stellen, is het mogelijk te begrijpen, hoe het komt, dat de milt bij sommige visschen ontbreekt, dat thymus en thyreoidea niet constant bij de gewervelde dieren schijnen voor te komen. Wijders wordt hierin tevens de verklaring gevonden van de opmerking door Meckel gemaakt, dat de grootte der milt in omgekeerde verhouding staat tot de grootte der maag en van hetgeen reeds Haller aanmerkte: alles aan de milt is inconstant: grootte, gedaante, enz. Opmerkelijk is het, dat alle bloedvaatklieren te gelijk met hare plaatsing buiten den kring van ontwikkeling der cellen tot bepaalde vormen (zoo als men deze vindt in de organen, die bepaalde functiën hebben), zich mede slechts weinig van het embryonale karakter verwijderen. Aan den eenen kant, namelijk, schijnt het, dat de thymus en de Gl. pituitaria als klierparenchyna's te beschouwen zijn, die door eene "Ausstülpung" respectief van het slijmvlies

der kieuwbogen en van de mondholte aanleg vertoonen tot het vormen van eene uitloozingsbuis, welke zich echter niet verder ontwikkelt. Aan den anderen kant is de endogene cel- of kernvorming, die bij de embryonale weefsels (zoowel bij de wezenlijk embryonale als bij vele overdragtelijk aldus genoemde — pathologische) zoo veelvuldig voorkomt, duidelijk zigtbaar in de Gl. thyroidea en de bijnieren.

Niet minder bezit de milt in vele opzigten een embryonaal karakter, zoo als wij reeds vroeger hebben beweerd, dat het geval is. Want behalve de menigvuldige kernen, die men in dit orgaan vindt en wier aantal dat der cellen zeker verreweg overtreft, vindt men in verschillende uitgestrektheid bij de verschillende diersoorten in dit orgaan vezelcellen, waarvan het niet bewezen is, dat zij zich door zenuwinvloed contraheren, en welke, naar ons oordeel, jonge bindweefselligchaampjes zijn. Eindelijk vindt men bij eenige lagere zoogdieren in de milt de aderwanden zoo weinig ontwikkeld, dat het bloed uit de capillaire vaten eer in bloedkanalen stroomt. Maar het weefsel der milt, gelijk wij dat vroeger beschreven, heeft eene merkwaardige overeenkomst met pathologische nieuwe vormingen, welke opmerking wij daar ter plaatse reeds hebben gemaakt; de kernen en jonge cellen komen overeen met de gelijknamige elementen uit de bedoelde neoplasmata, - de vlokken met de kolbige Excrescenzen door Rokitansky in den alveolairen Gallertkrebs beschreven, - de netsgewijze vereeniging der vlokken (zoo als wij die bij eene vergroete en verharde, kersroode menschelijke milt zagen), met de cystenartige Räume van Rokitansky, en eindelijk de Malpighische ligchaampjes met eenvoudige celhoopjes (cystes), wier wand of ter naauwernood ontwikkeld was (=kleinere Malpighische ligchaampjes) of wel, uit bindweefselligchaampjes of elastische vezelen bestond. Met de trabeculae laat zich het "kolossale fächerige Stroma" van den geleikanker vergelijken.

Wat de vaten betreft, zou misschien de fungus

haematodes (horribile dictu!) eene overeenkomstige verhouding tot de cystes kunnen vertoonen als de bloedvaten der milt tot de Malpighische ligchaampjes.

Op grond van dit alles vermeenen wij, dat de milt en de andere bloedvaatklieren mogen beschouwd worden als eenvoudige woekeringen van cellen, die voor het leven geene beteekenis hebben. Hoe het komt, dat deze celwoekeringen ontstaan, kan tot nog toe evenmin uitgemaakt worden als de wetenschap tot hiertoe in staat is zulks te doen ten opzigte van de andere nuttelooze organen, die, hetzij bij volwassenen, hetzij bij embryo's gevonden worden.

Wij zouden hiermede onze taak als geëindigd mogen beschouwen, ware het niet, dat Kölliker (Mikr. Anat.) de Malpighische ligchaampjes beschouwde als die deelen waarin de progressive metamorphose het levendigst plaats had, eene meening ter gunste waarvan Köllik er wijst op hunne overeenkomst met de follikels der lymphatische klieren, enz. Hoewel deze overeenkomst treffend mag heeten, is echter hetgeen er uit afgeleid wordt, daardoor niet bewezen. Want vooreerst vond men somtijds bij leuchaemie in nieren en lever, vooral duidelijk in het laatste orgaan, celgroepjes wier overeenkomst met Malpighische ligchaampjes der milt uitdrukkelijk vermeld wordt, en zonder dat er eenige reden was om aan te nemen, dat deze cellen uit bloed of lymphavaten nedergezet waren (Virchow). Maar waar is het bewijs, dat de lymphatische klieren de assimilatie bevorderen?

De kleurlooze bloedligchaampjes, die men in de lympha na doorgang van de klieren vermeerderd vindt, zijn door een — wel is waar, zeer verschoonbaar vooroordeel in verband gebragt met de roode bloedligchaampjes. Dat de lympha, die uit de klieren uitgevoerd wordt, meer fibrine bevat dan de toegevoerde, laat zich geheel verklaren uit het bloed, dat de lymphatische klieren doorstroomt; en wilde men overal assimilerende werking zien, waar eene vloeistof meer gelijkend wordt aan het bloed, dan zou honger tot één van de beste assimilatoren moeten gerekend worden, omdat daarbij de lympha armer aan water en rijker aan fibrine, dikwijls rooder wordt dan bij goed gevoederde dieren. Ten slotte zien wij, zoo als wij vroeger reeds aanmerkten, niet in, wat geassimileerd zou moeten worden.

In plaats dat wij derhalve instemmen met de gevolgtrekking van Kölliker, leiden wij uit de overeenkomst van bouw der follikels en van de lymphatische klieren met de Malpighische ligchaampjes der milt af, dat ook deze klieren weinig beteekenis hebben, niets anders mogen geacht worden dan celhoekjes, die op deze of gene wijze tot ronde ligchaampjes gegroepeerd zijn en overigens in gelijke verhouding staan tot de lymphatische vaten als de milt tot de bloedvaten. Tot deze meening, wat den bouw betreft, leiden de jongste onderzoekingen van Ludwig en Nöll, Donders, Engel en Brücke; hoewel ik mij nog niet duidelijk overtuigd heb, dat de lymphatische klieren op deze wijze gebouwd zijn en niet uit convoluten van vaten bestaan, twijfel ik niet of deze meening is alleen de juiste. De overeenkomst dezer klieren met de milt gaat zelfs zóó ver, dat men de trabeculae ook hier terugvindt.

Vermeenen wij derhalve in de lymphatische klieren te zien eene uitdrukking van dezelfde toevalligheid -(s. v. v., niets dat ontstaat is toevallig, en wij stellen hier de toevalligheid alleen tegenover het verrigten eener voor het leven wezenlijk vereischte functie), - die naar ons oordeel bij de vorming der bloedvaatklieren, bepaaldelijk van de milt praesideert - nog meer geldt dit van de Peyersche ligchaampjes, de tongfollikels, en de tonsillae. Wat de eerste betreft, toonde Kölliker in zijne Mikroskopische anatomie aan, dat Brücke's proeven, waarbij rood gekleurde terpentijn in de darmholte ingespoten door de Peyersche klieren in de lymphatische vaten drong, volstrekt niet bewijzen, dat tusschen deze beide verband bestaat. Ja, men kan verder gaan; uit het feit, dat de lymphatische vaten alleen in den omtrek der Peyersche ligchaampjes talrijk

zijn, mag worden afgeleid, dat hunne voortgaande ontwikkeling deze vaten langzamerhand naar de peripherie dringt. De geringe physiologische, eerder uitsluitend genetische beteekenis der Peyersche plaques en solitaire follikels, blijkt ook daaruit, dat zij bij verschillende diersoorten niet op dezelfde plaatsen het talrijkst zijn, dat zij bij verschillende individuen van dezelfde soort niet even talrijk zijn en bij sommige op plaatsen voorkomen, waar zij bij anderen niet gevonden worden. (Böhm, Kölliker, Middeldorpf.)

Geene andere beteekenis kan ik aan de tongfollikels en de tonsillae toekennen; de enkelvoudige of zelfs vertakte uitbuiging van het slijmvlies der mondholte, ter plaatse waar de bedoelde ligchaampjes zich bevinden, mag beschouwd worden als het begin van vorming eener uitloozingsbuis, die, hoewel niet tot ontwikkeling gekomen, echter niet later verdwenen is, zoo als dit bij de Gl. thymus en Gl. pituitaria het geval schijnt te zijn. Ook bij de Peyersche plaques vindt men dat "ihnen entsprechend die Darmoberfläche stets Einsenkungen hat." (Köllik er Mikr. Anat. Bd. II.)

Bloed en lymphaklieren zijn verschillende celontwikkelingen, buiten andere organen geplaatst; Peyersche plaques, solitaire follikels, tonsillae zijn ontwikkelingsvormen van cellen, die eigenlijk behooren tot de organen, binnen welke zij gevonden worden. Zal men ook op andere plaatsen het laatste geval herhaald zien? Het naauwkeurig onderzoek van de organen zal moeten leeren of regelmatig, dan wel alleen somtijds eenige tot een orgaan behoorende cellen zich op eene bijzondere wijze ontwikkelen. Het eenige, dat, zoo ver mij bekend is, tot nog toe welligt tot staving kan aangevoerd worden van deze meening, die ik niet ongerijmd acht, bestaat in hetgeen v. Hessling in Zeitschr. f. wiss. Zoölogie, Bd. V. pag. 196 vv. en 354 mededeelt, waar hij vormingen beschrijft, welke hij het eerst in de spieren van de ree, later in het hart der ruminantia, tot nog toe bij geene andere dieren aantrof. Bij de beschouwing van deze in fig. 5, 6, 7 en 8 op plaat X

(l. c.) afgebeelde ligchaampjes, denkt men onwillekeurig aan de Gl. pituitaria; en dat zij eer als abnorme ontwikkelingen dan als teruggaande metamorphosen der spierzelfstandigheid te houden zijn, tot welke meening v. Hessling schijnt over te hellen, daarvoor pleit: "dass dieselben auch in Schichten des Endocardiums von dessen Fasern eingehüllt und umsponnen vorkommen."

In de volgende stellingen vat ik ten slotte in korte bewoordingen mijne meening over de milt zamen.

1°. De milt bezit in hare structuur eene volkomen overeenkomst met vele pathologische nieuwe vormingen.

2º. De Malpighische ligchaampjes zijn geen wezenlijk vereischte voor de functie (waarschijnlijk ook niet voor de structuur) der milt.

3°. De milt mag niet beschouwd worden in verband te staan met het lymphatische stelsel.

4°. De verandering, die het bloed ondergaat, nadat het de milt heeft doorstroomd, kunnen zoo niet geheel, althans grootendeels hieruit verklaard worden: dat het bloed hier buitengewoon langzaam stroomt en hierdoor lang aan de werking der zuurstof blootgesteld geweest is, wanneer het zich in de V. lienalis verzamelt.

5°. Dat het parenchym op deze veranderingen invloed heeft, is wel niet bewezen, doch waarschijnlijk, in zoo verre het, even als het parenchym van andere organen, eene zure reaetie vertoont.

6°. De exstirpatie der milt sleept geene veranderingen na zich, die bewijzen, dat de milt eene bijzondere en voor het leven wezenlijk vereischte functie heeft.

7°. De milt heeft geene physiologische, maar alleen eene genetische beteekenis, mag in zoo verre geheel vergeleken worden met de mannelijke borstklieren, den uterus masculinus, enz.

BIJVOEGSEL.

In het eerste nommer van Müller's Archiv., jaargang 1854, vindt men een onderzoek over de gladde spiervezelen in de milt van den mensch, door Dr. J. F. Mazonn, te Kiew; hij kent aan de menschelijke milt spiervezelen toe, welke hij echter te regt vermeent, dat van de spoelvormige vezelen onderscheiden behooren te worden. Mazonn wijkt in zijne beschrijving der spiervezelen in het algemeen zeer af van alle vroegere beschrijvingen. Hij beschouwt, namelijk, Kölliker's contractiele vezelcellen als kunstproducten, want de gladde spiervezelen bezitten, volgens hem, even als de dwarsgestreepte een sarcolemma. binnen hetwelk twee doorloopende vezelen zijn geplaatst, die op sommige plaatsen opgezwollen zijn, waardoor zij eenige overeenkomst verkrijgen met bindweefselligchaampjes. De bedoelde vezelen liggen meestal tegen elkander; op sommige plaatsen wijken zij echter uiteen en hierdoor ontstaat de schijn van een kern in de vezel. In andere gevallen is de zoogenaamde kern niets dan eene kort afgebroken vezel.

Volgens hetgeen wij tot nog toe over de contrac tiele vezelcellen zagen, kunnen wij niet met Mazonn instemmen; wij onthouden ons echter hier te meer van eene nadere beschouwing zijner waarneming, dewijl ter verklaring van de periodieke volumenveranderingen der milt geene contractiele vezelcellen in de trabeculae noodig zijn.

NASCHRIFT.

Toen ik, aangespoord door de vraag, welke de Medische Faculteit der Groningsche Academie in het jaar 1853 voorstelde, ondernomen had de milt tot een onderwerp mijner studie te maken, kon ik mij weldra niet ontveinzen, dat mijne krachten bezwaarlijk toereikend zouden zijn om het vraagstuk op eene eenigszins bevredigende wijze op te lossen.

Bijna op elk punt toch van de structuur der milt vond ik, dat de verschillende waarnemers elkander lijnregt tegenspraken; en bewijst dit reeds alleen, hoe moeijelijk het onderzoek van dit orgaan was, hoe veel minder kon *ik* hopen waarnemingen te doen, die de verschillende opgaven der schrijvers zoo veel mogelijk tot één zouden brengen — ik, die zeker niet de vereischte geoefendheid bezat in het mikroskopisch zien. Want dat het hier vooral op aan kwam, daaraan twijfelde ik geen oogenblik en het verheugde mij te ontwaren, dat G ün th er (Physiologie Bd. II) eveneens dacht: "Es bleibt nur übrig, aus dem feineren Bau der Milz nach Analogie auf deren Function zu schliessen."

Toch zou ik welligt voor de te overwinnen moeijelijkheden teruggedeinsd zijn, had ik niet een vernieuwden prikkel gevonden in de werken van Bennett, Virchow, Griesinger, etc., welke in een helder licht stelden het verband, dat er bestaat tusschen bloedontmenging en aandoeningen der milt. Nu wilde ik ten minste trachten mij een zelfstandig oordeel te verschaffen over de functie der milt en zoo mogelijk de reden A. Sasse, de Mat.

10

van het opgegeven verband opsporen en ik zette mijn onderzoek voort. Moge het weinig zijn, wat ik in dit opzigt geleverd heb, ik meen mij overtuigd te mogen houden, dat de Faculteit deze eerste zwakke poging en, die ik naauwelijks hopen mag, dat der bekrooning zullen waardig gekeurd worden, met welwillendheid aannemen zal.

Ik heb gemeend de voorgestelde vraag zóó te moeten opvatten, dat het minder mijne taak was een historisch overzigt te leveren van hetgeen in den laatsten tijd door de geleerden over de milt geschreven is, dan wel met het oog op het hoofddoel - te trachten om de functie der milt juist te omschrijven — de waarnemingen der verschillende schrijvers en vooral de daaruit gemaakte gevolgtrekkingen kritisch te beschouwen, in zooverre als eene nadere ontleding hunner waarnemingen en mijne eigene onderzoekingen mij daartoe het regt geven. Zoo als ik reeds aanmerkte, heb ik mij hoofdzakelijk tot het histiologisch onderzoek bepaald; in de eerste plaats toch verwachtte ik van physiologische proeven - vooral exstirpatie - noch bevestiging van mijne meening over de milt, noch het omgekeerde; in de tweede plaats scheen het mij toe, dat wij niet zoo zeer nieuwe waarnemingen van dezen aard noodig hebben, als wel eene beschouwing van de gevolgen, die de exstirpatie te weeg brengt. Om physiologischchemische onderzoekingen te doen, daartoe had ik noch de vereischte oefening, noch de gelegenheid. Ik ben wijders overtuigd, dat zij veel leeren ten aanzien van de veranderingen, welke het bloed ondergaan heeft, wanneer het van slagaderlijk aderlijk geworden is, maar geloof dat zij bijna niets leeren ten aanzien van het eigenlijke weefsel der milt.

Er blijft mij nog over met een enkel woord te zeggen, in hoe verre ik mij door vooroordeel heb laten leiden. Ik wil niet beweren, dat ik altijd kalm en onbevooroordeeld het mikroskoop gebruikt heb; in tegendeel, ik ben langen tijd bij mijne oefeningen onder den invloed geweest der meeningen van dien schrijver, wel-

ken ik het laatst gelezen had en zóó heb ik meermalen gewankeld tusschen de meeningen van Gerlach en Kölliker. Maar juist daardoor heb ik strenger eischen aan mijne waarneming gedaan en heb ik naauwkeuriger getracht op te sporen, waarin elk schrijver mij toescheen zijne eigene waarnemingen verkeerd uitgelegd te hebben. Moge die poging niet ten eenenmale mislukt zijn en het niet voor vermetelheid aangezien worden, dat ik hier en daar meeningen verworpen heb, waaraan de meeste physiologen waarde hechten. De tegenwoordige veelbewogene tijd, waarin met ijver voor de vermolmde grondslagen van het oude gebouw der medische wetenschappen nieuwe hechtere in de plaats gesteld worden, heeft daarvan, zoo er iets verkeerds aan is, de meeste schuld. Is het wonder, dat, wanneer de groote bouwmeesters de vervallene gedeelten afbreken en met ijver nieuwe bouwstoffen verzamelen, ook de leerling eens rondziet en waar hij een vervallen gedeelte meent te zien, den meester op de plaats wijst en van hem herstelling vraagt? Moge slechts de leerling, wanneer hij hier of daar onjuist gezien heeft, geene al te strenge berisping van den meester ondervinden.

Deze woorden strekten tot inleiding mijner verhandeling, toen ik ze in April des vorigen jaars als antwoord op de uitgeschreven prijsvraag indiende. Ik had de eer daarvoor de gouden medaille, door Z. M. den Koning uitgeloofd, te ontvangen. Of ik ongelijk had, de aansporing tot de uitgave als iets meer dan bloote welwillendheid te beschouwen, weet ik niet, maar het kwam mij voor, dat eene kritiek van ons weten over de milt dringend vereischt werd, en als zoodanig heeft deze verhandeling misschien eenige waarde. Wel is waar, zij kan niet meer op volledigheid aanspraak maken, want vele onvoorziene omstandigheden hebben de uitgave er van vertraagd toen zij reeds te ver gevorderd was, om hetgeen inmiddels over het onderwerp openbaar gemaakt was te kunnen opnemen. Door geene van die latere mededeelingen heb ik mij echter gedrongen gezien om eenige meening, waarvoor ik mij verklaard had, te veranderen en daarom heeft deze verhandeling ook thans misschien nog wel eenige waarde. Wij veroorloven ons hier nog slechts eene korte vermelding van de onderzoekingen sedert 1854, daarbij aanduidende in hoeverre deze onze overtuiging hebben kunnen wijzigen.

Virchow (Würzb. Verh. Bd. V Hft. I, 1854) wendde een zeer sterken galvanischen stroom aan op de eigen rok van de milt; hoewel er in twee minuten geene merkbare vermindering der afmetingen ontstond, kwam men, door groote oplettendheid ook van de omstanders, eindelijk zóó ver, "dat er in der daad geen twijfel scheen over te blijven of er ontstonden langzamerhand zamentrekkingen, ter plaatse waar zij vroeger niet zigtbaar waren." Ook al neemt men deze waarneming in meer stelligen zin op dan Virchow zelf schijnt te verlangen, verandert zij toch niets aan het betoog op pag. 13 en v. geleverd.

Führer trachtte aan te toonen, dat de elementen, welke Kölliker reeds als contractiele vezelvellen, Günsburg als vaatepithelium beschouwd had, door hunne kernen oorsprong geven aan roode bloedligchaampjes, zoodat de milt — wel is waar evenzeer als vele pseudoplasmata — — een bloedbereidend orgaan zou zijn. Ik geloof niet, dat deze meening veel aanhangers zal vinden en houd mij dus niet met eene kritiek daarvan op, te minder daar reeds Günsburg zich in zijne Untersuchungen über die Erste Entwickelung verschiedener Gewebe des menschlichen Körpers tegen de meening van Führer verklaard heeft.

Günsburg (t. z. p.) verklaarde zich tegen Mazonn's meening over de gladde spiervezelen.

Leydig vond bij amphibiën noch in de tunica propria lienis, noch in de trabeculae spiervezelen (c. f. Müller's Archiv, 1854, No. 6 pag. 50).

Graij (on the structure and the use of the spleen) zag nooit, dat door de aanwending van den galvanischen stroom het bloed uit de milt geperst werd en hecht meer waarde aan de elastische vezelen, die in het orgaan voorkomen. Aan de milt van schapen en os sen gelukte het G. nooit contractiën te weeg te brengen.

Wat de Malpighische ligchaampjes betreft, — Graij erkent insgelijks in zijne uitstekende verhandeling het gesloten zijn der Malpighische ligchaampjes; ik betwijfel nog steeds, dat zij ook op andere plaatsen voorkomen dan in den deelingshoek van fijnere slagaderen, zoo als hij opgeeft.

De resultaten van Huxley's onderzoekingen (Microsc. Journ. Jan. 1854) stemmen tamelijk met de mijne overeen.

Gerlach vond (Gaz. Hebd. de Paris, 16 Jun. 1854) dat zoowel de Malpighische ligchaampjes als de Peyersche klieren een net van capillair vaten bezitten. Hij leidt hieruit af, dat er geen reden bestaat om de M. ligchaampjes niet met het lympha vaatstelsel in verband te brengen. - Zeker is dat echter nog altijd geen bewijs - te meer daar zelfs de verbinding der Peyersche klieren met lymphavaten niet bewezen is. Schultz-Schultzenstein (Med. Central Zeitung April 1855) gaat nog verder en zegt, dat de M. ligchaampjes de "durch die Klappen in kurze Absätze abgeschnürten Lymphgefäss-Anfänge selbst sind, welche durch Anfüllung mit Lymphe rosenkranzähnlich anschwellen" - en vergelijkt ze met de levenssapvaten der planten. Van deze laatste zeide Kützing (Grundzüge der philosophischen Botanik, Bd. I pg. 63; 1851), dat zij "lange Zeit den Herrn Schultz-Schultzenstein getäuscht haben und vielleicht noch täuschen."

Leydig (Müller's Archiv, 1854, Hft. 4 p. 324) de milt eene soort van lymphaklier noemende, beschouwt ook de M. ligchaampjes als "besonders aufgetriebene und mit Lymphelementen gefülten Partiën" van die lymphavaten, welke de bloedvaten van de milt ten deele omsluiten. Als zoodanige lymphavaten beschouwt, namelijk, Leydig overal de tunica adventitia der bloedvaten. Hoewel deze meening niet geheel verwerpelijk is, vooral daarom dewijl zij misschien de eerste schrede is om aan de lymphavaten hunne juiste beteekenis voor het leven te doen toekennen, staan de M. ligchaampjes toch in geene betrekking tot lymphavaten. Even als Leydig vond Crisp (Lancet, 25 Nov. 1854) de M. ligchaampjes bij eenige kraakbeenvisschen en verder bij reptiliën.

De hoop van Reichert, dat de bloedligchaampjesbevattende cellen spoedig hun rol zouden uitgespeeld hebben, is ten minste reeds gedeeltelijk verwezenlijkt, sedert Kölliker (Würzb. Verh. Bd. V. Hft. 1, het opgegeven heeft, daarop eene functie van de milt te doen rusten.

Gray (l. c.) vond somtijds blinde zakken (("coecal pouchings") aan de aderen vóór haren overgang in haarvaten — ongetwijfeld het gevolg van terugstuwing van het bloed in de miltader.

De lymphatische vaten vond laatstgenoemde schrijver bij den mensch noch talrijk, noch van aanzienlijke grootte, zoo als bij herkaauwende dieren en het paard. Hier zijn het echter alleen de oppervlakkige lymphavaten, die wijd en talrijk zijn; in de miltpulpa konden geen lymphavaten aangetoond worden. De lympha was in de oppervlakkige vaten, bleek, stroogeel; in de diepliggende roodachtig-geel, ten gevolge van de bijmenging van roode bloedligchaampjes. Dat echter lympha met de laatstgemelde eigenschappen ook op andere plaatsen voorkomt, schijnt een geval aan te toonen van C. Desjardins (Gaz. Med. de Paris 1854, Nr. 24 en vv.) waar de oppervlakkige lymphavaten der huid varikeus uitgezet waren.

Reichert (Müller's Archiv. Jahresbericht über 1853, p. 54) meent in de miltzenuwen bij ossen duidelijk graauwe zenuwvezelen gezien te hebben, van denzelfden aard als Kölliker in de laatste vertakkingen van den N. olfactorius gevonden heeft. Dat Remak vele vormen van bindweefsel ten onregte aanziet als behoorende tot lymphatische zenuwen, erkent Reichert met Kölliker, hoewel hij vindt, dat deze hierin te ver gaat. Hoe het zij — sedert de onderzoekingen door Owsjannikow onder Reichert's leiding volbragt, is men er meer mede vertrouwd geworden bindweefsel zelfs in het inwendige van het centrale zenuwstelsel te vinden. Voor de ontwikkelings-geschiedenis der milt leverde Gray eene aanzienlijke bijdrage, die ik als een steun beschouw voor — of die ten minste niet strijdt tegen — de meening dat de milt te beschouwen is als eene onverschillige ontwikkeling van een overschot van blasteemcellen.

Falck bepaalde bij honden het betrekkelijk gewigt der milt op verschillenden leeftijd, onder omstandigheden, die voldoenden waarborg opleveren voor de zuiverheid van de uitkomst zijner onderzoekingen; tot den 3den dag na de geboorte werd het betrekkelijke gewigt der milt grooter; na dien tijd - de onderzoekingen strekten zich uit tot den 108sten dag na de geboorte - gestadig kleiner. (Virchow's Archiv. Bd. VI. Hft. 1). Dat de milt bij sommige werveldieren ontbreekt, geeft Gray zelf op. "Bij twee zorgvuldig gedane ontledingen van Amphioxus lanceolatus, was de milt niet aanwezig." Volgens Kölliker (Zeitschr. s. wiss. Zoöl. Bd. IV. 360) ontbreekt de milt ook bij de visschen, uit de familie der Helmichthyides-visschen, die eenige verwantschap met alen vertoonen (l. c. p. 324). Of het deel, dat bij de lamprei voorkomt, voor eene milt te houden is, mag wel twijfelachtig genoemd worden, zoo als Gray zelf zegt, daar de pulpaelementen ontbreken en het ook niet de plaats inneemt, waar de milt bij de andere visschen gevonden wordt. De afwijkende plaatsing der milt bij kikvorschen deed reeds Haller vragen of het hier zoo genoemde deel werkelijk dien naam verdiende. Ziet men in de milt slechts een overschot van ontwikkelingscellen, dan heeft die verschillende plaatsing weinig bevreemdends.

Crisp noemt het te regt eene dwaling, wanneer men meent, dat de milt kleiner wordt, naar mate men in de rij der gewervelde dieren afdaalt. (Lancet 1854; 25 Nov.)

De gevolgtrekkingen, die Gray maakt uit zijne proeven over periodieke vergrooting der milt, in verband met hare vermeende functie, vinden gedeeltelijk reeds wederlegging in hetgeen pag. 95 en vv. van deze verhandeling aangevoerd is.

Na het wegnemen van de milt, zag Gray bij twee katten, die geruimen tijd aangehouden werden de toestand van voeding aanmerkelijk verbeteren en werden zij veel grooter dan andere katten van denzelfden leeftijd, waaraan de milt niet ontnomen was (l. c. pag. 370). Hetzelfde werd door Dr. Stinstra (Commentphysiol. de Funct. Lienis 1854 p. 157 en vv.) gevonden, die verder door proeven aantoonde, dat de dieren, bij welke de milt weggenomen is (hond, konijn) bij onthouding van voedsel langer in het leven kunnen blijven (ceter. par.) dan ongeschondene dieren.

De onderzoekingen van Dr. de Pury en van Heschl leverden bijdragen tot de kennis van het wezen der leuchaemie. De eerste vond (Virchow's Archiv. Bd. VIII. Hft. 2 en 3, pag. 289—303) dat de vergrooting der milt bij tusschenpoozende koortsen niet vergezeld gaat van een noemenswaard verschil in het betrekkelijk getal der bloedligchaampjes. Verder vond hij bij een man met leuchaemie, dat de geringste vermeerdering (l. c. staat verkeerd: vermindering) van kleurlooze bloedligchaampjes in verhouding tot de gekleurde met een tijd zamenviel, waarop de lijder in tamelijk goeden toestand verkeerde, terwijl het echter niet merkbaar was, dat de milt kleiner werd.

Heschl beschrijft een geval van leuchaemie in hoogen graad, waar de milt van gewone grootte was, terwijl eenige lymphaklieren slechts weinig vergroot waren, zoodat "die geringe Erkrankung der Lymphadrüsen in einem augenfälligen Missverhältnisse zum hohen Grade des Uebels steht." (Virchow's Archiv. Bd. VIII. Hft. 2 en 3, pag. 353-355.)

De oorsprong der witte bloedligchaampjes (resplymphaligchaampjes) ligt nog zeer in het duister; ook de laatste onderzoekingen van Kölliker over het voorkomen dezer ligchaampjes in den oorsprong der lymphavaten (Zeitschr. f. Wiss. Zoöl. 1855, Hft. 1, 2 pag. 182—183) hebben de zaak nog niet tot helderheid gebragt. Of Bernard's ontdekking dat in bloedwei, met suiker vermengd, cellen ontstaan verschillende van gistcellen en in vele opzigten gelijkende op witte bloedligchaampjes (Leçons de physiologie expérimentale etc. 1855) tot een nader inzigt in deze zaak zullen leiden, zullen latere onderzoekingen moeten leeren.

Van de stoffen die Scherer uit de miltpulpa verkreeg, kon Gray het hypoxanthim en het piszuur niet terugvinden. Het lienin bleek uit Scherer's verdere nasporingen niets anders te zijn dan leucin, dat merkwaardige ontledingsproduct der eiwitachtige ligchamen, dat men reeds op twee verschillende wijzen uit zijne nadere bestanddeelen heeft zamengesteld (uit acet- aldehijd-Gössmann-, uit valeraldehijd- Limpricht.)

Deze stof komt echter niet alleen in de milt voor, want de vermeend eigenaardige stof die v. Gorup-Besanez in de thymusklier vond, en welke hij thymin noemde, bleek hem later insgelijks slechts leucin tezijn. Dr. Löwig vond datin bloed, waardoor men afwisselend zuurstof en koolzuur liet stroomen, de bloedligchaampjes niet alleen niet vernietigd waren, maar datzelfs geen in het oog loopende vermindering in getal daarvan merkbaar was Reichert's Jahresber. Müll's Arch. 1854 N^o. 6). Deze waarneming wederlegt echter geenszins de bewering van Lehmann, dat in het bloed, dat op die wijze behandeld is, de bloedligchaampjes sneller verdwijnen.

Met een woord zij eindelijk nog melding gemaakt van de onderzoekingen van Dr. Führer en Dr. H. Ludwig (Vierordt's Arch. 1855 N⁰. 3) die in één geval na het wegnemen der milt bijzonder groote lymphaklieren aangetroffen hebbende, uit het histologisch onderzoek dezer laatste — in verband met Führer's bijzondere meening over een der elementen van het milt weefsel (zijne Capillarzellen) — afleiden, dat hier een "physiologischer Ersatz" voor de weggenomene milt ontstaan is. Een kritiek van deze meening die mij geheel ongegrond toeschijnt, zou hier te ver leiden. Welligt later op eene andere plaats, wanneer zich intuschen geene stem daartegen verheft.

En hiermede zij deze mijn eersteling in de welwillendheid van het geleerde publiek aanbevolen.

Amsterdam, Oct. 1855.







