



# Ontleedkundig onderzoek van den toestel voor accommodatie van het oog

<https://hdl.handle.net/1874/312640>

DISQUISITIO MICROSCOPICO-ANATOMICA INAUGURALIS

DE

**APPARATŪ OCULI ACCOMMODATIONIS.**

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

19.

DISQUISITIO MICROSCOPICO-ANATOMICA INAUGURALIS

DE

# APPARATU OCULI ACCOMMODATIONIS

QUAM

ANNUENTE SUMMO NUMINE

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

JACOBI VAN HALL,

ORD. LEON. NEDERL. EQUITIS, ORD. CORON. QUERN. DEGURIONIS  
JUR. ROM. ET HOD. DOCT. ET PROF. ORD.,

NEC NON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU

ET

NOBILISSIMAE FACULTATIS MEDICAE DECRETO,

## Pro Gradu Doctoratus,

SUMMISQUE IN

MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS

IN ACADEMIA RHENO-TRAJECTINA

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS,

ERUDITORUM EXAMINI SUBMITTIT

**CHRISTIANUS GERHARDUS VON REEKEN,**

*Amstelodamensis.*

A. D. XXIX. M. JUNII A. MDCCCLV, HORA VII.



TRAJECTI AD RHENUM

APUD W. F. DANNENFELSER.

MDCCCLV.



ONTLEEDKUNDIG ONDERZOEK  
VAN DEN  
TOESTEL VOOR ACCOMMODATIE  
VAN  
**HET OOG.**

PROEFSCHRIFT  
TER VERKRIJGING  
VAN  
DEN GRAAD VAN DOCTOR IN DE GENEESKUNDE  
AAN  
DE UTRECHTSCHЕ HOOGESCHOOL.  
DOOR  
**C. G. VON REEKEN.**

---

UTRECHT.  
W. F. DANNENFELSER.

1855.

ONTWERP VAN EEN

# TOESTEL VOOR AEGOMMODATIE

## HET DOEL

### PROEFOPSTEL

De afzeker van een gebouw is een zaak van groot belang en moet daarom met de meeste zorg worden behandeld. Het doel van dit opstel is om de afzeker van een gebouw te beschrijven en de afzeker van een gebouw te beschrijven.

De afzeker van een gebouw is een zaak van groot belang en moet daarom met de meeste zorg worden behandeld. Het doel van dit opstel is om de afzeker van een gebouw te beschrijven en de afzeker van een gebouw te beschrijven.

W. B. VAN NIEKEN

W. B. VAN NIEKEN



## PRAEFATIO.

---

*Hoc specimine perfecto, ut post studia academica peracta doctoratus honores petere possim, mihi superest, ut gratum me discipulum esse profitear, quorum institutione frui mihi contigit et qui tanta et tam praeclara officia mihi praestitit, Viri clarissimi, Ordinis Medici Professores! Vereor tamen ut verbis significari possit gratus meus erga vos animus, qui tam humanitate quam doctrinae praestantia et experientia vestra mihi auxilium afferre nunquam non parati fuistis. Vestrae etiam benevolentiae, Viri clarissimi SCHROEDER VAN DER KOLK, LONCQ, VAN GOUDOEVER! memoriam constanter animo meo infixam fore vobis persuasum habeatis.*

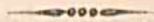
*Inprimis autem Te mihi compellare liceat, Vir clarissime DONDERS, Promotor aestumatissime! ut gratum*



*testificer animum pro eximia benevolentia, qua in specimine conscribendo mihi auxilia roganti nunquam defuisti. Tu, per duos hosce annos in quibus tuis praesertim anspiciis quotidie studiis meis operam navavi, conatus meos, egregiis tuis consiliis, adhortationibusque omni modo adjuvare voluisti. Si quid bonae frugis hoc in specimine inaugurali Te imprimis suadente conscripto invenitur, a Te profecto hoc est repetendum.*

*Hoc autem anatomico-microscopicum specimen vobis sit dicatum, Viri clarissimi, facultatis medicae Lumina. Ut mihi meisque studiis favere pergatis etiam atque etiam rogo.*

*Valete et feliciter vivite! Longe per tempus patriae nostrae et Academiae Rheno-Trajectinae gloria manete atque decus.*



## INLEIDING.

---

De leer van het accommodatie-vermogen heeft in de laatste jaren eene groote schrede gedaan. CRAMERS ontdekking, dat de voorvlakte der lens bij accommodatie voor de nabijheid boller, bij accommodatie voor grooteren afstand platter wordt, heeft spoedig weêrklank gevonden en is van vele zijden bevestigd en algemeen als juist erkend.

Het was CRAMER niet ontgaan, dat de *grootte* van het voorste spiegelbeeldje der lens eene verandering ondergaat bij de accommodatie. Het was echter, met de minder volkomene optische werktuigen, waarover hij beschikken kon, gemakkelijker, de *verplaatsing* van het spiegelbeeldje, die de vormverandering vergezelt, te bepalen, dan de verandering in grootte,

en CRAMER heeft deze dus vooral onderzocht. Toen Prof. DONDERS, bij de herhaling der proeven van CRAMER, zorg droeg, dat de hoeken, die de invallende stralen en die de waargenomene teruggekaatste stralen met de gezichtsas vormden, dezelfde waren, vond hij CRAMERS uitkomsten ook geheel bevestigd.

HELMHOLTZ, die, onafhankelijk van CRAMER, het verschijnsel ontdekte, rigtte zijne aandacht vooral op de *grootte* der spiegelbeeldjes, en verrijkte onlangs, na van CRAMERS onderzoekingen te hebben kennis genomen, de wetenschap met eenen arbeid over het accommodatie-vermogen, waarin men niet weet, wat meer te bewonderen, óf de schoonheid der methoden van onderzoek, óf de grondigheid der behandeling 1). Uit de spiegelbeelden, die hij met een door hem geconstrueerd werktuig, *ophthalmometer* 2) genoemd, onderzocht,

---

1) Ueber die Accomodation des Auges von H. HELMHOLTZ, in Archiv f. Ophthalmologie, herausgegeben von ARLT, DONDERS und VON GRAEFE, B. 1. Abth. 2.

2) Met dit werktuig kan men de grootte van kleine voorwerpen meten, zonder dat men hun' afstand behoeft te kennen. Het berust op de afwijking der lichtstralen van hunnen primitieven gang, wanneer zij door glas, tusschen twee evenwijdige vlakken besloten, onder een' zekeren hoek doorgaan. Uit den hoek, waaronder twee glasplaten moeten staan, om eene afwijking te geven gelijk aan de grootte van het voorwerp, dat men meten wil, in welk geval de randen der twee beelden elkander juist raken, wordt de grootte van het voorwerp berekend. Dit werktuig schijnt geroepen, om zeer groote diensten aan de wetenschap te bewijzen.



werden de krommingsvlakken van de cornea (voorvlakte) en die van de lens, bij verschillenden accommodatie-toestand, berekend en de afwijking der gezigtsas van den top der ellipsoidische kromming der cornea bepaald. Het bleek, dat, zoo als SENFF reeds aangegeven had, de gezigtsas vrij aanzienlijk aan de binnenzijde daarvan gelegen was, hetgeen rekenschap geeft van het verschil in den stand der reflexiebeeldjes der beide oogen, bij gelijken hoek van invaling met de gezigtsas, door Prof. DONDERS waargenomen, wanneer het licht op het regter oog aan de buitenzijde, op het linker oog aan de binnenzijde der gezigtsas inviel.

De krommingsstralen van de voorvlakte der lens vond hij bij twee personen, bij accommodatie

voor afstand,	voor de nabijheid,
11. 9	8. 6.
8. 8	5. 9.

Dit verschil schijnt van het geheele accommodatievermogen rekenschap te geven 1), zoodat geene andere factoren, zoo als verlenging der gezigtsas, behoeven in aanmerking te komen.

In eenige opzigten wijkt HELMHOLTZ van CRAMER's bevinding af. Vooreerst vindt hij, dat ook de achter-

---

1) Verg. HELMHOLTZ. I. c. S. 63.

vlakke der lens eene, hoezeer hoogst geringe, krommings-verandering ondergaat, zoo als reeds door Prof. DONDERS voorondersteld was, en ten anderen leidt hij uit zijne waarnemingen omtrent de ligging der iris af, dat niet slechts het aan de pupil beantwoordende gedeelte van de voorvlakte der lens meerdere bolheid verkrijgt, bij accommodatie voor de nabijheid, maar dat de geheele voorvlakte der lens hare kromming in dien zin verandert. Hieruit volgt nu verder, dat de omtrek der lens kleiner worden moet, wijl de massa, bij deze vormverandering, dezelfde blijft.

Ten opzichte van het mechanisme, waardoor de thans bekende vormverandering der lens tot stand komt, blijft, onzes inziens, nog veel te onderzoeken over. CRAMER had zich de opmerking van STELLWAG VON CARION ten nutte gemaakt, dat eene gelijktijdige werking der circulaire en radiaire spiervezelen van de iris eene drukking op de voorvlakte der lens moet uitoefenen, en hij toonde op de uitgesnedene oogen van Phoca aan, dat het tot stand komen der vormverandering, die voor de accommodatie vereischt wordt, aan de aanwezigheid der iris gebonden is. In zijne kritische beschouwing van den arbeid van CRAMER merkte Professor DONDERS op, dat de musculus Brueckianus den oorsprong der iris naar achteren trekt en bevestigt en hierdoor even gewichtig

is voor de accommodatie als de iris zelve, welke meening HELMHOLTZ onderschrijft.

Intusschen vindt HELMHOLTZ ook dit mechanisme onvoldoende, om de waargenomene vormverandering der lens te verklaren. Hij is van meening, dat hierdoor, wel is waar, de voorvlakte boller zoude worden en meer naar voren treden, maar dat tevens het midden der achtervlakte eene meerdere platheid zou verkrijgen en naar voren gedrongen worden, terwijl zij in werkelijkheid hare plaats niet merkbaar verandert, en niet vlakker, maar integendeel een weinig boller wordt. De omtrek der lens aan den aequator moet dus bij accommodatie voor de nabijheid geringer worden, en deze verandering kan slechts door verminderde trekking of vermeerderde drukking op de randen der lens tot stand komen. „Wir müssten annehmen,” zegt HELMHOLTZ 1), „dass im ruhenden Zustande des Auges „beim Fernsehen die Zonula gespannt sei und dadurch „der Linse eine abgeplattete Form gebe. Erschlaffen „kann die Zonula durch die Thätigkeit des Tensor „choroideae, indem dieser Muskel das hintere Ende „des Ciliarkörpers, mit welchem die Zonula eng „zusammenhängt nach vorn zieht und der Linse „näher.“ HELMHOLTZ vond het ook mogelijk, door

---

1) l. c. S. 71.



trekking aan de zonula met pincetten aan twee tegenovergestelde zijden, den vorm der lens merkbaar te veranderen. Hij beroept zich verder op de geringe dikte, die hij in de drie onderzochte oogen voor de lens bij het zien op afstand vond, welke door die in doode oogen overtroffen wordt.

HELMHOLTZ acht het verder mogelijk, dat de processus ciliares, wanneer zij zich opzetten, bij het zien in de nabijheid eene drukking op den rand der lens uitoefenen. Zoolang echter de contractiliteit der processus ciliares niet bewezen is, meent hij, in overeenstemming met het gevoelen van Professor DONDERS, de iris, in verbinding met den musculus Brueckianus, als het hoofdorgaan der accommodatie te moeten beschouwen, onder dien verstande, dat genoemd spiertje niet alleen den oorsprong der iris naar achteren, maar ook de achterste uiteinden der processus ciliares naar voren beweegt.

Zooals men weet, is vroeger ook aan de uitwendige spieren van het oog een aandeel in de accommodatie toegekend. VON GRAEFE schijnt niet ongeneigd, dit ook thans nog aan te nemen en HASENPATT 1) heeft deze meening bepaaldelijk verdedigd. Hij deelt eene proef mede van VON GRAEFE, waaruit blijkt, dat, na

1) *De accommodandi facultate*. Berolini. 1854. (vergl. CANSTATTS *Jahresber.* für 1854. B. I. S. 175.



doorsnijding van de oogspieren, de drukking der vochten in het oog afneemt.

Het is moeilijk te bewijzen, dat de uitwendige oogspieren volstrekt geen aandeel nemen aan het mechanisme der accommodatie. CRAMER heeft echter het bewijs geleverd, dat op het uitgesneden oog der Phoca het netvliesbeeldje merkelyk van plaats verandert, wanneer de inwendige spiertoestel van het oog door een' telkens afgebroken galvanischen stroom geprikkeld werd, en Dr. LIEBREICH heeft in het physiologisch laboratorium alhier al de spieren van het oog van een konijn doorgesneden en bij prikkeling van het oog de vermeerderde welving der lens uit de verplaatsing der reflexie-beeldjes geconstateerd. Ook deze proef werd door ons met ontwijfelbaar gevolg herhaald, zoodat het vast staat, dat er accommodatie kan tot stand komen, zonder medewerking der uitwendige oogspieren.

Onlangs heeft Professor DONDERS een ziektegeval waargenomen, waardoor de beteekenis der uitwendige oogspieren voor de accommodatie nog meer werd op den achtergrond geschoven. De Heer P., van middelbaren leeftijd, had voor eene maand opgemerkt, dat hij iets vreemds bij het zien verkregen had, en, het linker oog sluitende, bemerkte hij, dat hij niet in staat was, met het regter oog op den gewonen

afstand, gewonen druk te lezen. Daarbij voegde zich sedert drie dagen eenige verlamming van den musculus levator palpebrae superioris, die hem thans geneeskundige hulp deed inroepen. Bij het onderzoek bleek, dat de bewegingen van het oog geene stoornis hoegenaamd hadden ondervonden: in elke rigting werden de beiden oogen zonder moeite bewogen, zonder dat eenige afwijking in de rigting der gezigtsassen werd waargenomen; ook bespeurde hij hierbij geen spoor van dubbelzien. De pupil van het regter oog was wijder dan die van het linker, ongevoelig voor licht en zette zich door indruppeling van sulphas atropini nog verder uit; op een' afstand van 75 centimeters zag hij met beide oogen even goed en scherp; op grooteren afstand was het gezichtsvermogen van het linker oog scherper, waarmede hij ook N<sup>o</sup> 1 van JAEGER op 15 en op 25 centimeters afstand zonder moeite lezen kon. Werd een glas van 10 Par. duim positieven brandpuntsafstand voor het regter oog gehouden, dan kon hij N 1 niet dan met moeite lezen. Met een glas van 8 Par. duim positieven brandpuntsafstands las hij N<sup>o</sup> 1 zeer gemakkelijk, op een' afstand van 15 centimeters; maar op een' afstand van 25 centimeters was hem dit reeds volstrekt onmogelijk.

Met zekerheid bleek uit deze en andere proefnemingen, die niet allen werden opgeteekend, dat het

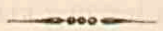
accommodatie-vermogen hoogst beperkt was. Het scheen zelfs ten eenemale te ontbreken, en Professor DONDERS was op middelen bedacht geweest, om dit met de meeste nauwkeurigheid te onderzoeken, toen de patient zich een paar weken later geheel hersteld aan hem vertoonde. Het ooglid had zijn normalen stand weder aangenomen; de pupillen waren even wijd en even gevoelig voor licht en het accommodatie-vermogen was op beide oogen even sterk ontwikkeld, zoodat hij thans ook met het regter oog N<sup>o</sup> 1 van JAEGER zonder eenige moeite lezen kon, waartoe hij te voren een positief glas van 8 Par. duim brandpuntsafstand behoefde.

Deze waarneming, die wij voor ons doel hier niet nader behoeven te ontleden, stelt het buiten twijfel, dat het accommodatie-vermogen, zoo niet geheel, toch bijna uitsluitend op de werking der inwendige spieren van het oog berust.

Tot opheldering nu van het mechanisme, waardoor de accommodatie tot stand komt, hetgeen tot dus verre nog zoo veel onzekers biedt, is de ontleedkundige kennis der hierbij betrokken inwendige deelen van het oog van het hoogste gewigt. De Hoogleeraar DONDERS heeft sedert lang hiermede een' aanvang gemaakt en hoopt later eene vergelijkende ontleedkunde dezer deelen in het licht te geven. Intusschen



is het op zijn' raad en onder zijne leiding, dat ik de ontleedkundige verhouding dier deelen bij den mensch aan een nader onderzoek heb onderworpen. Het ligt niet in mijn plan, daarvan eene volledige beschrijving te geven. Ik heb gemeend mij te moeten bepalen tot die bijzonderheden, welke voor het mechanisme der accommodatie van gewigt schenen; daarom is de nadere beschrijving van de bloedvaten en zenuwen, alsmede die van den bouw der cornea, sclerotica en choroidea achterwege gelaten.



De litterarische nasporingen van BRÜCKE hebben ons geleerd, dat door een aantal oudere ontleedkundigen de benaming van uvea aan de vereenigde choroidea en iris wordt toegekend. BRÜCKE heeft hiermede aan deze benaming hare ware beteekenis teruggegeven.

In de uvea nu bevinden zich al de zamentrekbare deelen, die wij in het oog kennen: de kringswijze en straalswijze vezelen der iris en de door BRÜCKE zoogenoemde tensor choroideae. Deze deelen zijn het vooral, welke wij ons voorgesteld hebben, te beschrijven. Wij zullen ons echter niet uitsluitend bij de zamentrekbare organen zelve kunnen bepalen, maar ook hun verband met andere deelen moeten onderzoeken, bepaaldelijk met die, welke de betrekking der zamentrekbare deelen tot de lens bemiddelen.

Het doelmatigst is het ons voorgekomen met de beschrijving der methode van onderzoek die van de algemeene dispositie der deelen te verbinden, ten einde later de bijzonderheden van eenige hierbij betrokken deelen afzonderlijk naauwkeurig na te gaan.

#### A. *Algemeene beschrijving.*

Zeer vruchtbaar is het onderzoek van fijne doorsneden der gedroogde deelen. Aanvankelijk sneden wij de oogen, zoo versch mogelijk, in den aequator door, verwijderden het netvlies met de zonula Zinnii, de hyaloidea, het glasvocht en de lens, sneden driehoekige stukken uit de voorste helft in de rigting der meridianen, welker top alzoo in het centrum der cornea kwam te liggen en droogden deze op een dun plaatje zacht hout, waaraan de sclerotica en cornea doorgaans genoegzaam vastkleven, om, gezamenlijk met het hout, daarvan fijne doorsneden te vervaardigen. Op dergelijke doorsneden vertoonde zich het verband tusschen cornea, sclerotica, musculus Brueckianus, choroidea, processus ciliares en iris. Deze laatste ligt aan de cornea vastgekleefd, maar kan hiervan, zoover zij vrij is, nadat het praeparaat behoorlijk met vocht doortrokken is, gemakkelijk met naalden worden losgemaakt.



De op die wijze vervaardigde praeparaten voldeden intusschen minder volkomen aan het oogmerk, omdat het verband der zonula Zinnii en der hyaloidea tot de capsula lentis daarbij niet kon worden waargenomen, terwijl daarenboven het pigment der processus ciliares meer of minder losliet en, zich onregelmatig verbreidende, de grenzen van sommige deelen overdekte. Wij zijn daarom te rade geworden, na doorsnijding van het oog in den aequator, alleen de lens door eene kruissnede aan de achtervlakte der capsula te verwijderen en zoowel de capsula lentis als de zonula Zinnii met het netvlies terug te laten. Nog beter bereikten wij ons doel, wanneer wij, na de doorsnijding in den aequator, met een staarmesje eene enkele insnijding door de geheele dikte der lens maakten en nu met eene schaar in de rigting dier insnijding het voorste segment in twee helften verdeelden. Het had dan geen bezwaar, de halve lens uit hare capsula ter zijde te verwijderen en voorts van het overgeblevene de driehoekige stukken uit te snijden en te droogen, waarvan boven sprake was. Op deze wijze hebben wij praeparaten vervaardigd, op welke het verband tusschen cornea, sclerotica, membrana Descemetii, musculus Brückianus, choroidea, netvlies, zonula Zinnii en capsula lentis op dwarse doorsneden bij de sterkste vergrootingen



kon worden onderzocht. Zonder verwijdering der lens gelukte dit niet, wijl haar weefsel in gedroogden toestand te broos is en te veel weêrstand biedt, om niet tot afbrokkeling en afscheuring aanleiding te geven. Eenige peripherische vezelen, die, na verwijdering der lens, in de nabijheid van den aequator terugblijven, schaden niet.

Terwijl de fijnste bijzonderheden, de weefsels betreffende, op die wijze aan het licht kwamen, was de ligging der iris, der processus ciliares, der zonula Zinnii, der hyaloidea en der capsula lentis daarbij zoodanig veranderd, dat men hierover op de gedroogde doorsnede geene voldoende kennis kon verkrijgen. Wij hebben daarom naar andere methoden omgezien, om hieromtrent eene juiste voorstelling te verkrijgen.

Wat de ligging der iris betreft, zoo bestaat bij ons geen twijfel, of zij rust met het pigment, dat hare achtervlakte bedekt, onmiddellijk op de lens en verder op de zonula Zinnii en processus ciliares. CRAMER heeft hiervoor reeds gewigtige gronden bijgebracht. Wij hebben, op zijn voorbeeld, zeer versche snel bevrorene oogen van menschen in een der meridianen doorgesneden, waarbij wij zonder eenige moeite boven verwachting schoone praeparaten verkregen, en onmiddellijk in een te voren gevormd indruksel in gips gelegd. Zoo lang het oog goed bevroren

bleef, was het duidelijk, dat de iris met hare achterste uitgeholde vlakke onmiddellijk op de genoemde deelen rustte, en eerst wanneer de deelen begonnen te ontdooijen, vertoonde de doorsneêvlakke der iris eenige neiging, om naar voren af te wijken. Een ijslaagje was er tusschen iris en lens niet te bespeuren en minder nog is bij het leven, wanneer de vezelen der iris in samengetrokken toestand verkeeren, eenige ruimte tusschen iris en lens denkbaar. Immers de iris, die van haren peripherischen oorsprong altijd eenigzins naar voren gerigt is, zou door zamentrekking harer beide antagonistische spieren zich geheel in het zelfde verticale vlak plaatsen, wanneer zij niet reeds vroeger tegenstand ontmoette van de achter haar gelegene deelen.

BUDGE 1) heeft intusschen in den laatsten tijd weder het bestaan eener achterste oogkamer verdedigd en zich daarbij hoofdzakelijk gegrond op zijne waarnemingen van bevrorene oogen. Wij moeten vooronderstellen, dat hij voor zijne waarnemingen geene geheel versche oogen gebruikt heeft. Zijne afwijkende uitkomsten maken het echter wenschelijk, nog naar andere gronden voor dit belangrijk feit om te zien. HELMHOLTZ 2) heeft doen opmerken, dat, wanneer

---

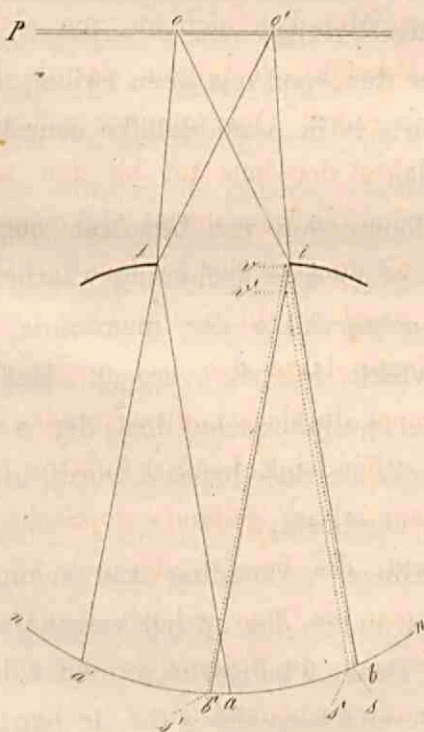
1) *Ueber die Bewegung der Iris*. Braunschweig 1854. S. 9.

2) *Archiv f. Ophthalmologie*, herausgegeben von ARTL, DONDEES und von GRAEFE B. I. Abth. 2. S. 30.



men van terzijde het licht eener lamp, door een groot brandglas geconcentreerd, op de pupil werpt, de vezelen eener gezonde lens genoeg licht reflecteren, om de lens te zien. Wij vonden dit buitengewoon duidelijk, wanneer wij de lens met behulp eener loupe van de binnenzijde beschouwden, terwijl het geconcentreerde licht er van de buitenzijde werd opgeworpen. Op die wijze konden wij zonder moeite de rigting der vezelen en de scheiding in sectoren gedurende het leven waarnemen. Is er eenige verduistering der lens aanwezig, dan valt dit terstond duidelijk in het oog. Men kan zich nu, zoo als HELMHOLTZ zegt, gemakkelijk overtuigen, dat de lens tot dicht aan de iris reikt. Ook kan het reflexie-beeld van de voorvlakte der lens tot bij den rand der iris gezien worden, en men neemt niet meer slagschaduw waar, dan uit de dikte der iris kan verklaard worden, vooral wanneer wij in aanmerking nemen, dat het aan de binnenvlakte der iris eenigzins uitstekend zwart pigment de slagschaduw breeder doet schijnen dan zij is. Eindelijk heeft Professor DONDERS mij eene bij hem zelven gedane entoptische waarneming medegedeeld, die bewijst, dat ook bij wijde pupil de iris tegen de lens gelegen is. Ongeveer drie millimeters aan de buitenzijde der gezichtsas bezit hij een ondoorschijnend rond plekje in de lens.

Wanneer nu, naar de door hem opgegeven methode, de zitplaats van dit plekje bepaald wordt, dan blijkt het, dat daar geen afstand merkbaar is tusschen den scherp rand der pupil en het plekje zelf. Laat hij, namelijk, door twee openingen  $o$ ,  $o'$  van het plaatje  $P$ , dat in het voorste brandpunt van het oog geplaatst is, twee kegels lichtstralen in het pupilvlak  $i i$  vallen, die als twee cilinders van lichtstralen door het glasvocht zullen gaan en twee lichtkringen  $a b$  en  $a' b'$  op het netvlies  $n n$  werpen, dan blijkt het, dat, wanneer hij door



accommodatie voor grooteren afstand de pupil verwijdt, de beide schaduwttjes  $s s'$  van het vlekje  $v$  juist gelijktijdig in de beide lichtkringen nabij  $b$  en  $b'$  te voorschijn komen. Lag het ondoorschijnende punt niet bij  $v$  maar verder achter de iris, bij voorbeeld bij  $v'$ , dan zou het, bij eene zekere verwijding der pupil in den cirkel  $a b$  reeds als  $s'$  zichtbaar worden, zonder dat in den cirkel  $a' b'$  nog iets van de schaduw te zien was. Het vlekje grenst dus, om zoo te zeggen, onmiddellijk aan de iris, en het kan toch niet meer naar voren gelegen zijn dan het epithelium, dat de binnenvlakte der capsula lentis begrenst.

Er bestaat dus voor ons geen twijfel, of de achtervlakte der iris is in onmiddellijke aanraking met de capsula lentis.

Op de doorsneden van bevroren oogen konden wij voorts regt goed de kromming waarnemen, onder welke de achtervlakte der membrana Descemetii op de voorvlakte der iris overgaat. Het kwam ons voor, dat het peripherische deel der voorste oogkamer, hetwelk hierdoor bepaald wordt, in 't algemeen niet juist is afgebeeld.

De onderlinge verhouding van sommige deelen kan niet wel anders dan op het versche oog worden onderzocht. Daartoe behooren vooreerst de processus ciliares, in hunne betrekking tot de lens. Wanneer



men het oog in den aequator verdeeld heeft, ziet men, door het glasachtig ligchaam heen, de corona ciliaris de lens omgeven. Wij kunnen met HELMHOLTZ 1), voor wiens onderzoekingen wij overigens den hoogsten eerbied koesteren, niet instemmen, wanneer hij beweert, dat de processus ciliares aldus tot aan den aequator der lens gezien worden, ja dat zij zich met fijne voortzettingen tot voor de lens uitstrekken. Onder de 66 processus ciliares zijn er soms twee tot drie, die nagenoeg den aequator bereiken, waaraan altijd eenige kleine onregelmatige bogten zijn waar te nemen; de overigen blijven daarentegen ongeveer eene halve millimeter van den aequator der lens verwijderd.

Voorts gelukt het ook welligt nooit, op doorsneden der gedroogde vliezen, de geheele vlakke van een' processus ciliaris te zien, dat daarenboven bij het opweeken niet weder volkomen zijn' vorm aanneemt. Wij hebben ze dus ook afzonderlijk op het versche oog moeten onderzoeken, om op onze figuur de afmetingen over te brengen, waaronder zij zich in matig geinjeciëerden toestand vertoonen. Geinjeciëerd zijn zij werkelijk grooter, en men mag aannemen, dat zij alsdan ongeveer de grootte bereiken, die zij bij het leven bezitten, wanneer de drukking, waaronder

---

1) *Arch. f. Ophthalm.* B. I, Abth. 2. S. 1.

het bloed in hunne vaten staat, hun veerkrachtig weefsel uitrekt. Hunne vaten zijn naauwkeurig genoeg beschreven; wij willen alleen doen opmerken, dat hun achterrand, die zich naar binnen en naar voren omkromt, altijd een stompen hoek vertoont, en dat die rand een' zoom vormt, die de dikte der processus op hunne oppervlakte aanzienlijk overtreft.

De verhouding der zonula Zinnii en der hyaloidea tot de lens en tot de processus ciliares ziet men het best, wanneer men, na verdeeling in den aequator en doorsnijding der lens, met de zonula Zinnii, corona ciliaris en hyaloidea, op de boven beschrevene wijze, het oog verder met eene schaar in de rigting van een' der meridianen verdeelt. Met eene goede loupe ziet men op deze doorsnede in het kanaal van PETIT, en kan met groote naauwkeurigheid waarnemen, hoe ver van den aequator verwijderd de zonula Zinnii en de hyaloidea zich met de capsula lentis vereenigen. Ook gelukt het meermalen tusschen twee processus ciliares eene fijne naald in de plooiën der zonula Zinnii te brengen. Het bleek ons, dat de hyaloidea zich 0,68 m. m. achter den aequator der lens met de capsula lentis verbindt, en dat de voorste aanhechting der zonula Zinnii 1,38 m. m. meer naar voren, in regte lijn gemeten, zich met de capsula vereenigt. Daar waar in de diepte der plooiën



de hyaloidea van den rand der processus ciliares op de lens overgaat, bereikt zij de capsula ook altijd nog vóór den aequator.

Deze voorstelling wijkt tamelijk veel af van de door BRUECKE 1) in zijne klassieke beschrijving van den oogbol gegevene afbeelding, waar de zonula Zinnii in de diepte der plooijen zich even ver achter den aequator hecht als haar voorste uiteinde zich voor den aequator met de capsula lentis verbindt.

HELMHOLTZ heeft in zijnen schoonen arbeid den vorm der lens, bij accommodatie voor de nabijheid en voor grooten afstand, alsook den afstand tusschen de voorvlakte der cornea en het pupilvlak uit zijne waarnemingen berekend. Wij kunnen den graad van naauwkeurigheid, dien HELMHOLTZ bij de waarneming met zijn werktuig en bij de berekening, waaraan een aantal factoren ten gronde liggen, niet beoordeelen, en hebben daarom gemeend, de afmetingen, zooals zij door ons op het lijk gevonden werden, voorshands aan onze teekening te moeten ten gronde leggen. Wij vonden de voor-achterste afmeting of as der lens grooter, dan zij door HELMHOLTZ berekend werd; iets kleiner daarentegen, dan zij door KRAUSE en anderen werd bepaald, namelijk juist 4 m. m. Ook

---

1) *Anatomische Beschreibung des menschlichen Augapfels*. 1847 S.33.

werd de afstand tusschen de voorvlakte der cornea en die der lens door ons op het bevroren oog iets geringer gevonden, dan hij door HELMHOLTZ bepaald werd, nl. 3. 3 m. m. waarvan nagenoeg 1. 2 m. m. voor de dikte der cornea moet worden in rekening gebracht.

De afmetingen zijn door ons onder de loupe gedaan met een schuifpasser, welks schaal met een nonius voorzien is, die toelaat, vijftigsten van millimeters af te lezen.

Uit al deze gegevens hebben wij figuur I bij 30-malige vergrooting zamengesteld. Het grootste gedeelte is onmiddellijk naar eene doorsnede vervaardigd, terwijl alleen de ligging der iris, der processus ciliares en der lens met hare verbindingen naar bijkomende waarnemingen zijn aangebragt. Wij kunnen verklaren dat niets schematisch is opgenomen. Bij den eersten aanblik springt het in t' oog, dat onze afbeelding van al de tot dus verre geleverde, in verschillende opzigten, belangrijk afwijkt.

De cornea *C* heeft bij *C*, dat is op eenigen afstand van haren overgang in de Sclerotica *S* eene dikte van 1. 3 m. m., maar neemt nabij dien overgang (*C*) aanzienlijk in dikte af, zoodat zij tegenover de plaats, waar de membrana Descemetii zich begint te splitsten

(*d'*), niet veel meer dan een halve m. m. middellijn bezit. Ik geloof, dat dit verschil in dikte op de bestaande afbeeldingen niet behoorlijk is in acht genomen. Hier ter plaatse (*c'*) zet zich haar weefsel dan ook zonder scherpe grenzen in dat der sclerotica voort, doordien de vertakte cellen van het hoornvlies allengs voor veerkrachtige netten plaats maken en de meer structuurlooze hoornvliesplaten duidelijker vezelachtig worden, om als lijmgevende bindvezelen de ruimte tusschen de veerkrachtige netten der sclerotica in te nemen. Op de figuur is dit, zooveel de kleine vergrooting toeliet, aangegeven. Het rijkst aan veerkrachtige vezelen is het weefsel der sclerotica *S* aan hare binnenvlakte (*g*), waar zij grenst aan de veerkrachtige platen (*h*), door splitsing den membrana Descemetii ontstaan, en aan den oorsprong (*i*) en het begin der buitenste bundels van den musculus Brückianus. Hier is een zeer digt net van vrij dikke veerkrachtige vezelen voorhanden en bevindt zich ook het zoogenoemde canalis Schlemmii (*f*), dat wij voor niets anders houden dan voor eene eenvoudige tusschenruimte in het veerkrachtig-vezelachtig weefsel. De sclerotica behoudt verder langs de geheele lengte van den musculus Brückianus slechts eene dikte van eene halve m. m.; hare bundels verlopen meestal kringsgewijs om het oog, zoo als in die rigting ge-



nomen doorsneden, bij vergelijking met eene in de rigting der meridianen genomene, zoo als hier is afgebeeld, duidelijk genoeg aantoonen. Aan de buitenzijde is zij door de vaatrijke conjunctiva (*e*), die 0.05 mm. dikte heeft, bedekt en hierop rust het epithelium, (*a'*) dat met dat der cornea (*a*) overeenstemt, en 0.063 dik is. Zeer duidelijk ziet men, dat de membrana Bowmanni (*b*) niet enkel vezelen in de cornea afgeeft, maar ook voor een deel in de conjunctiva (*b'*) overgaat, bij welker aanvang zij als bijzonder vlies ophoudt te bestaan.

Van het grootste gewigt is de membrana Descemetii (*d*). Wij merken hier voorloopig slechts op, dat zij zich op 0.8 m. m. afstand van den aanvang der spiervezelen in verscheidene platen begint te verdeelen (*d'*), waarvan de buitenste (*h'*) in het veerkrachtig net der sclerotica overgaan en de overige tot oorsprong dienen van den musculus Brückianus (B).

Alleen de vezelen der binnenste plaat hangen zamen met de iris, waar deze van het corpus ciliari ontspringt (*h''*); maar deze vezelen verwijderen zich niet van die der overige platen en vertoonen eene rigting, die tot zamenhang met den musculus Brückianus doet besluiten, zoodat wij geen afzonderlijk ligamentum pectinatum kunnen onderscheiden.

De musculus Brückianus (B) verkrijgt spoedig

na zijnen oorsprong zijne grootste breedte die 0,6 mm. bedraagt. Zijn buitenste vezelen (*i*, *i*, *i*<sup>''</sup>) reiken tot nabij de ora serrata en de lengte bedraagt dus niet minder dan 4 m. m. Dit spiertje is zeer los met de sclerotica verbonden en wel door middel eener plaat der choroidea (*l*), die bij het aftrekken met het spiertje vereenigd blijft. Men overtuigt zich gemakkelijk, dat het uit bundels is zamengesteld, waarvan de buitenste (*i*, *i*<sup>2</sup>) de rigting der sclerotica volgen, om de choroidea (*Ch*) te bereiken, de binnenste zich langs de geheele buitenvlakte in het corpus ciliare verliezen (*k* *k*' *k*<sup>''</sup>), dat hier ter plaatse uit een vast veerkrachtig weefsel is zamengesteld, 't welk talrijke vertakte cellen, gedeeltelijk met pigment gevuld (*m*), vertoont en zich tusschen de bundels in het spiertje zelf uitstrekt (*m*<sup>'</sup>). Wanneer wij van de choroidea aanvangen, blijkt het, dat hare platen nabij de ora serrata (*O*) uiteenwijken; enkele gaan tusschen sclerotica en musculus Brückianus naar voren (*l*) en smelten aldaar zamen met de buitenste plaat der membrana Descemetii (*h*<sup>'</sup>) en het aldaar opgehoopte veerkrachtig weefsel (*g*) der sclerotica, enkele (*l*<sup>'</sup>) treden tusschen de bundels van den musculus Brückianus, en weder andere (*l*<sup>''</sup>) die zich aan de binnenzijde van het spiertje voortzetten, verdikken zich naar voren, om ten slotte de processus ciliares (*P*) te vormen. De pro-



cessus ciliaris is op doorsnede voorgesteld; zijne golvende oppervlakte maakt, dat men afwisselend zijn tamelijk doorschijnend weefsel (*n*) en zijne met pigment bedekte oppervlakte (*o, o*) waarneemt. Aan de boven buitenzijde (*p*) ziet men zijn weefsel zich in de iris voortzetten, die aanvankelijk met den processus zelven in aanraking blijft (*w*), om later de zonula Zinnii (6) en eindelijk de capsula lentis (8) te bereiken. Het dunst is de iris, waar zij van een processus ciliaris ontspringt en haar weefsel met de vezelen der binnenste plaat van de membrana Descemetii samenhangt (*p*).

Zoo als bekend is, verdikt zich de hyaloidea (2) aan de ora serrata (O), waar zij met de membrana limitans (1) tot een vlies (3) schijnt zamen te smelten. Reeds voor dit vlies de wortels der processus ciliares bereikt, scheidt zich hiervan een zeer dun glasachtig vliesje, (4) dat als voortzetting der hyaloidea schijnt te kunnen worden beschouwd en zich naar binnen voortzet, om 0.68 mm. achter den aequator der lens de capsulalenticis (8) te bereiken. Dit vliesje vormt den achterwand van het kanaal van PETIT. Het vliesje, dat de processus ciliares bekleedt (5), draagt den naam van Zonula Zinnii. Het vertoont een geplooid aanzien, doordien het ook tusschen de processus ciliares naar voren opstijgt, zoodat deze processus

tusschen de plooijen der zonula ZINNII besloten liggen. De diepte dezer plooijen neemt toe met de breedte der processus ciliares zelven.

Zoowel aan de voorzijde der plooijen tusschen twee processus ciliares in, (6) als aan de achterzijde aan den rand van elke processus ciliaris (5') wordt dit vliesje vrij en zet zich voort tot aan de capsula lentis (8). Op de afbeelding ziet men de plaats waar het aan den achterrand van een' processus ciliaris vrij wordt (5'), om zich naar binnen en een weinig naar voren voort te zetten en alzoo de capsula lentis een weinig voor den aequator der lens te bereiken. De rigting waarin het vliesje aan de voorzijde tusschen de processus ciliares in, de capsula lentis bereikt, is slechts door eene gestippelde lijn (6) onmiddellijk achter de iris aangeven, wijl deze doorsnede niet in het vlak der teekening ligt. Zoover de processus ciliares reiken, zijn zij dus in de plooijen der Zonula Zinnii gelegen; maar tusschen de processus ciliares en de lens liggen de vlakten der plooijen genoegzaam tegen elkander, zoodat zij gezamenlijk werkelijk eene voorste oppervlakte vormen, waarop de iris rust. De plooijen worden hier minder diep, wijl het vlies (5') zich van den achterrand der processus ciliares vrij sterk naar voren voortzet, om de capsula lentis te bereiken, en aangezien de omtrek



der zonula Zinnii natuurlijk kleiner en kleiner wordt, hoe digter zij bij de lens komt, zoo begrijpt men ligt, dat de plooijen een weinig smaller worden en toch met hare zijvlakten tot aan de voorvlakte toe nagenoeg tegen elkander liggen. Heeft men de lens met zonula Zinnii en glasachtig ligchaam geïsoleerd dan is het niet moeilijk eene naald tusschen de plooijen te brengen, voor zoover de processus ciliares hier tusschen besloten waren, bepaaldelijk wanneer het hier meestal terug blijvende pigment van den zoom der processus ciliares met de naald eerst is weggenomen; maar veel moeilijker is het, in het vrije gedeelte der zonula Zinnii, dat onmiddellijk aan de lens grenst, met de naald door te dringen, wijl de vlakken der plooijen hier bijna volkomen tegen elkander aansluiten, en bij oppervlakkige beschouwing eene platte vlakke schijnt aanwezig te zijn. Eerst bij opblazing van het kanaal van PETIT komen ook hier de plooijen regt duidelijk te voorschijn.

Volgens BRÜCKE blijven de processus ciliares, nadat de zonula Zinnii is afgetreden, nog met een dun glasachtig vliesje (7) bekleed, dat in zekeren zin als eene voortzetting der membrana limitans kan worden aangemerkt, en zich ook op de achtervlakte der iris uitbreid. Dit vliesje is schier te dun, om op dwarse door-

sneden zichtbaar te worden. Wij hebben het desniettemin op de Figuur als 7' aangeduid, wijl wij ons van zijne aanwezigheid enkele malen hebben kunnen overtuigen. De met vezelen doorweven cellenlaag, die zich aan de ora serrata tusschen het glasachtig vlies en het zwart pigment van het netvlies voortzet, is op de dwarse doorsnede regt duidelijk te zien tot aan de plaats, waar de zonula Zinnii zich van de processus ciliares verwijderd. Meer naar voren wordt deze laag dunner, zonder te ontbreken. Om de teekening niet te overladen, hebben wij het doelmatiger geacht, dit laagje niet aan te geven. Het is, zoo als men weet, overal tusschen het zwart pigment en het structuurlooze vliesje besloten.

B. *Bijzondere beschrijving der gewigtigste deelen voor het mechanisme der accommodatie.*

Wij laten onder dezen titel eene meer nauwkeurige beschrijving volgen van de membrana Descemetii en de uit hare splitsing geborene veerkrachtige platen, van den musculus Brückianus en voegen er eenige woorden omtrent de iris bij.

1. *Membrana Descemetii.* Op de oppervlakte gezien, vertoont de membrana Descemetii zich geheel struc-

tuurloos; op dwarse doorsnede heeft zij genoegzaam hetzelfde aanzien. Bij nauwkeurige beschouwing echter, vooral onder aanwending van sommige reactieven 1), komen eenige evenwijdige strepen te voorschijn (fig. VII B b) die op dwarse doorsneden der membrana Descemetii van het paard terstond duidelijk in het oog vallen. Beproeft men dit vlies op dwarse doorsnede onder eene goede loupe met naalden te splitsen, zoo gelukt dit niet tegenover het voorste gedeelte der cornea. Daarentegen geschiedt dit zonder moeite op eenigen afstand van den oorsprong van den musculus Brückianus (fig. I, d'), waar zij zich schijnbaar verdikt, en haar structuurloos voorkomen verliest (fig. II); wij konden op die wijze 6 tot 8 platen isoleren. Het eerst worden de buitenste vrij (a) waarvan zich twee en welligt drie, spoedig in vezelen verdeeld, in de sclerotica begeven, om zich aldaar met de veerkrachtige netten van dit vlies (g) te verbinden, die de buitenvlakte van het zoogenoemde kanaal van SCHLEMM (e) vormen. Weldra treden ook de middelste (c) en de binnenste (d) platen van het vlies af en vertoonen, vooral na behandeling met azijnzuur, een aantal fijne puntjes, die zich als sterker licht brekende vezelen in het structuurlooze vlies op

---

1) Verg. ALDERT MENSORIDES, *Ned. Lancet* 2. Ser. D. IV. bl. 698.



dwarse doorsneden voordoen. De vezelen hebben hier dan ook een kringsgewijs verloop, zooals op de omgeslagene platen (fig. III en IV) ten duidelijkste blijkt. De vezelen dezer platen wijken meer en meer uiteen, en in de platen beginnen zich werkelijke openingen te vertoonen (fig. III en IV *o, o*), welker afmeting, ook weder in de kringswijze rigting om de cornea het grootste is. Wanneer twee platen elkander bedekken, ziet men vaak, tegenover de openingen in de eene, vezelen der andere plaat. De vezelen behouden, bij menigvuldige verbinding, hare kringsgewijze rigting tot aan den oorsprong der spier (fig. III, *m*).

De binnenste laag (fig. II *d*) verliest meer dan de overigen het karakter van plaat; hare vezelen wijken meer uiteen en blijven voor een grooter of kleiner deel aan de iris hangen, wanneer men deze aan hare peripherie (vergel. fig. I *p*) losscheurt, waar deze vezelen in het weefsel der iris ingrijpen. Ze zijn fig. V bij kleinere fig. VI bij sterkere vergrooting afgebeeld. De achtervlakte der membrana Descemetii is meer of minder volkomen met een enkelvoudig plavei-epithelium bekleed. Op eenigen afstand van de plaats waar de membrana Descemetii zich begint te splitsen (fig. VII A), vonden wij somtijds op vrij regelmatige afstanden, ronde platte kernachtige

ligchamen, (*a a*) zonder dat wij in staat waren, hier ter plaatse omtrekken van cellen, om deze te onderscheiden. Ze zijn fig. VII, A *a* op de oppervlakte en fig. VII B *a* op dwarse doorsnede afgebeeld. Reeds voordat het vezelachtig aanzien der platen aanvangt, hoopen zich deze kernachtige ligchamen meer op, liggen digter bij elkander (fig. VII A *b*), en hebben gedeeltelijk eene meer ovale gedaante. In enkele gevallen zijn ze hier in eenen smallen kring om het hoornvlies tot vrij groote colloïdachtige ligchamen gezwollen (fig. VIII *a*), welke met de door Prof. DONDERS 1) beschrevene pathologische colloïd-bollen van het pigment der choroïdea schijnen overeen te komen. Zij zijn bij kleine vergrooting op de oppervlakte hier afgebeeld en dikwijls hebben wij ze ook op dwarse doorsnede gezien, waarbij zij zich als vooruitstekende knobbeltjes vertoonen. Dezeligchaampjes zijn door HASSALL 2) en door HENLE 3) vermeld, en de laatste zegt terecht, dat zij niet in alle ooggen even duidelijk voorkomen. Ook KÖLLIKER 4) heeft ze gezien en houdt ze met HENLE voor verdikkingen der membrana Descemetii. Naar onze meening, zijn

1) *Nederlandsch Lancet*. 3. Serie. D. IV. bl. 489.

2) *Microscopic Anatomij of the human Body* B. 509. London 1846-1849.

3) *Jahresbericht* f. 1852. S. 29.

4) *Mikroskopische Anatomie*. Bd. II. Abth. 2. S. 619.



ze door metamorphose der kernachtige lichamen, waarvoor het epithelium heeft plaats gemaakt, te beschouwen. Van hunne weekheid en buigzaamheid, door HENLE opgemerkt, konden wij ons niet overtuigen. De kernachtige ligchaampjes zetten zich meer of minder op al de lagen voort, waarin de membrana Descemetii zich splitst. Vooreerst ziet men ze zeer duidelijk aan de binnenste laag vezelen hangen, die de peripherie der iris bereiken (fig. VI, 1, 1). Op de voorvlakte der iris ziet men ze voor kleinere kernen plaats maken, en KÖLLIKER 1) heeft zeker niets anders dan deze ligchaampjes op het oog, wanneer hij zegt, dat het epithelium zich van de membrana Descemetii over het ligamentum pectinatum tot op de iris voortzet. Voorts vindt men ze op de lagen terug, die fig. III en IV zijn afgebeeld en bestaan er openingen (0,0) in de platen, dan is de aangrenzende plaat doorgaans te dezer plaatse met gezegde kernachtige lichamen (1,1) voorzien. De ligchaampjes, op de meer naar buiten gelegen platen aanwezig, kunnen in zooverre als voortzettingen van die der membrana Descemetii beschouwd worden, als de oppervlakte, door de openingen in de verschillende platen aanwezig, met elkander zamenhangen. Men kan deze

---

1) Mikroskopische Anatomie. Bd. II. Abth. 2. S. 620.



kernen op de platen der membrana Descemetii vervolgen tot in de nabijheid van den oorsprong der vezelcellen (fig. III *m*), die op deze platen aanvangen en waarvoor dus in zekeren zin die kernachtige lichamen plaats maken.

Prof. DONDERS meende de eerste te zijn, die de splitsing der membrana Descemetii in platen gezien had, toen hij hiervan kortelijk melding maakte 1). Het is ons echter gebleken, dat die platen reeds vroeger door HENLE 2) beschreven waren, zonder dat hij ze als eigenlijke splitsing der membrana Descemetii had opgevat, hoezeer hij bepaaldelijk den Zusammenhang met deze vermeldt. Ook de rigting der vezelen is door dezen hooggeschatten ontleedkundige in 't algemeen juist aangegeven, en de vergelijking met de veerkrachtige platen der bloedvaten, reeds door hem gemaakt, is zoo treffend, dat ze niemand ontgaan zal, die beide goed gezien heeft. Wanneer HENLE echter meent, aan de binnenste laag eene andere natuur, en wel die van bindweefsel, te moeten toeschrijven, moeten wij van hem verschillen. Deze plaat treedt terstond met grootere mazen op, waarvan de langste afmeting van voren naar achteren gerigt

---

1) *Nederl. Lancet.* 1853—1854. bl.

2) *Jahresbericht f.* 1852. S. 28.

is, en die vervolgens door en in het weefsel van den oorsprong der iris zich verbreiden; doch kennelijk zijn zij niet als bindweefsel te beschouwen, maar hebben hetzelfde karakter als de overige. Wat HENLE op de door hem als bindweefselbundels beschrevene netten voor kernen houdt, komt ons voor, als voortzetting van het epithelium te moeten worden beschouwd, en heeft men praeparaten voor zich, zoo als Prof. DONDERS er vervaardigd heeft, waarop men de omgeslagene membrana Descemetii van de plaats af, waar zij nog geheel structuurloos is, tot aan den oorsprong der vezelcellen van de gesplitste platen vervolgen kan, dan is aan de beteekenis der kernachtige lichamen, als voortzetting van het epithelium, naauwelijks te twifelen. Wij kunnen ook niet onderschrijven, wanneer HENLE zegt, dat de membrana Descemetii zich met een' dunneren rand tusschen de bundels van veerkrachtigen van bindweefsel verliest, daar wij het smaller worden met het afgeven van platen in verband brengen, waarvan de buitenste doorgaans het eerst ontspringen, zoodat de membrana Descemetii het langst aan de binnenzijde kan worden vervolgd, tot ze ook hier zich verder splitst.

Behalve op dwarse doorsnede bestaat er nog eene methode, om de verdeeling der membrana Descemetii

en den loop der vezelen in de verschillende platen regt duidelijk te zien.

Wanneer men een driehoekig stuk, met den top in het midden der cornea, op de boven beschrevene wijze, uit de vliezen van het oog heeft uitgesneden, kan men de iris van haren oorsprong van het weefsel der processus ciliares losscheuren en men vindt dan aan den rand meer of minder veerkrachtige netten van de binnenste laag hangen, die dikwijls juist aan den rand der iris zich in een digter net van bredere zeer platte vezelen uitbreiden. (fig. V en VI). Maar neemt men het geheele stuk iris, niet ver van haren oorsprong, tusschen een plat pincet, dan kan men den iris afscheuren, met de processus ciliares en met de binnenste lagen der choroidea, waarbij aan de processus ciliares de binnenste lagen van den m. Brückianus hangen blijven. Beschouwt, men dit praeparaat van de buitenzijde onder het mikroskoop, dan ziet men (fig. IX) achtereenvolgens de iris (*a*), de vezelen van de membrana Descemetii afkomstig (*b*), die deels met de peripherie der iris, deels met de bundels van den m. Brückianus zamenhangen, het groote circulaire vat (*c*), de bundels van den musculus Brückianus (*e*) en de binnenste platen der choroidea (*f*), terwijl de processus ciliares tegenover de bovenste dier bundels doorschemeren.



Nog leerrijker is het tweede praeparaat, dat men op die wijze vervaardigen kan. Men maakt daartoe de buitenste platen der choroidea, die op de sclerotica zijn teruggebleven los, benevens de buitenste spierbundels van den m. Brückianus en grijpt nu ook deze allen gezamenlijk onmiddellijk bij hunnen oorsprong van de platen der memb. Descemetii, vast. Scheurt men die nu, over de cornea trekkende, los, dan isoleert men een stuk van de memb. Descemetii en van de teruggeblevene platen, die, met uitzondering der twee of drie binnenste, geheel ongeschonden zijn teruggebleven. Op de binnenvlakte van dit praeparaat (fig. VIII) ziet men nu naar voren de structuurlooze m. Descemetii (*a*), en achtereenvolgens de rij van colloid-bollen (*b*), soms nauwelijks ontwikkeld, den oorsprong der binnenste platen, met naar achterengerigte vezelen, die afgescheurd en fig. IX *b* zijn teruggebleven, de veerkrachtige platen met vooral kringwijs gerigte vezelen (*d d*), voor een deel reeds hooger ontsprongen, en den oorsprong der buitenste bundels van den m. Brückianus (*e*). Wij kunnen de beschouwing van dergelijke praeparaten, waarvan het, om de over elkander liggende platen moeilijk is, eene juiste afbeelding te geven, niet genoeg aanbevelen.

2. *Musculus ciliaris s. Brückianus*. BRUECKE en BOWMAN hebben, onafhankelijk van elkander, de

spierachtige natuur van het vroeger onder den naam van ligamentum ciliare bekende orgaan aangetoond. De eerste gaf daaraan den naam van *musculus tensor choroideae*, de laatste dien van *musculus ciliaris*, (ciliary muscle). Zoolang de verrigting en de betekenis van dit spiertje niet in het volle licht getreden zijn, schijnt de benaming van *musculus tensor choroideae* niet geheel geregvaardigd, weshalve Prof. DONDERS heeft voorgesteld, dit orgaan *musculus Brückianus* te noemen, te liever wijl het analogon daarvan in het vogelooog, insgelijks naar den ontdekker, algemeen den naam van *musculus Cramptonianus* draagt.

Deze ringvormige m. Brückianus ontspringt van de reeds beschrevene veerkrachtige platen, die uit splitsing der membrana Descemetii ontstaan zijn, bereikt spoedig zijne grootste dikte (van 0.6 m. m.) en strekt zich, dunner en dunner wordende, tot in de nabijheid der ora serrata uit. De lengte bedraagt, als koorde gemeten, aan de neuszijde van het oog, 6.2 m. m. aan de slaapzijde 7 m. m. De dikte is, zoo als op dwarse doorsneden, evenwijdig aan den aequator van het oog genomen, blijkt, volkomen dezelfde tusschen en tegenover de processus ciliares.

Wanneer men overlangsche doorsneden door de gedroogde vliezen vervaardigt, ziet men onmiddellijk, dat de m. Brückianus uit bundels is zamengesteld,

die eene verschillende rigting bezitten. Nog duidelijker komen vaak die bundels te voorschijn op praeparaten, die in eene solutio acidi arsenicosi een' tijd lang zijn bewaard gebleven. Ook na toevoeging van azijnzuur worden de binnenste althans duidelijk begrens'd gezien, maar zij zijn dan sterk opgezwollen en de spier vertoont niet meer hare ware gedaante. De afbeelding van de rigting der bundels op fig. I, is naar een in acidum arsenicorum bewaard praeparaat vervaardigd. Men ziet hierop, dat de buitenste bundels (*i*, *i'*), die met de hen bedekkende plaat der choroidea (*l*) onmiddellijk aan de sclerotica (S) grenzen, de buiging der sclerotica volgen, om zich het laagst in de choroidea te verliezen (bij *i'* en *i''*); van deze bundels, die van de buitenste veerkrachtige platen afkomstig zijn, verloop'en er 6—8 genoegzaam evenwijdig, tamelijk dicht bij elkander, zonder vlechtsgewijze verbindingen in de dikte der spier aan te gaan. De overige bundels loopen naar achteren en tevens naar binnen, en zijn allen netsgewijs met elkander verbonden. De bundels, die van de binnenste veerkrachtige plaat (*h''*) afkomstig zijn, zijn het meest naar binnen gerigt, en bereiken spoedig de buitenvlakte der processus ciliares (*h'*) zoodat zij slechts 0.6 m.m. lang zijn. De opvolgende bundels, die van de meer en meer naar buiten gelegen platen



hunnen oorsprong nemen, zijn allen minder naar binnen en meer naar achteren gerigt, zoodat zij zich verder en verder naar achteren in of tusschen de processus ciliares en hunne wortels inplanten en dus ook voortdurend in lengte toenemen.

Eindelijk nu volgen op deze de reeds beschrevene bundels, welke zonder vlechtswijze verbinding met de aangrenzende lagen, de kromming der sclerotica volgende, het meest naar achteren, zich verliezen; deze bundels alleen zijn het die bij het aftrekken der iris en processus ciliares, op de beschrevene wijze, op de sclerotica terugblijven in verbinding met de oppervlakkigste lagen der choroïdea 1).

Het vaatverloop met lange mazen in de lengterigting, staat met de rigting dezer bundels in verband (fig. X) en verschilt dan ook aanmerkelijk van het vaatverloop, dat de na aftrekking op de buitenvlakte der processus ciliares terugblijvende vlechtsgewijs verbonden bundels vertoonen (fig. XI).

Elke bundel is uit vezelcellen zamengesteld. Zij

---

1) In de hier voorkomende oppervlakkige lagen der choroïdea, vindt men in de meeste gevallen enkele groote pigmentcellen waarin de moleculair-beweging even duidelijk te zien is, als die der vrije pigment-moleculen. SCHWANN heeft, zoo als men weet, dit verschijnsel reeds waargenomen, doch geene geschikte plaats tot waarneming daarvan aangewezen. De vloeibaarheid van den inhoud der cellen wordt er mede buiten twijfel gesteld.

zijn niet gemakkelijk te isoleren; maar het gelukt toch reeds op versche oogen zonder reactief en zonder koking (fig. XII *a*), die ons dan ook geen wezenlijk voordeel daarvoor opleverde. Ook een aantal kernen (*b*) worden hierbij vrij. De geïsoleerde elementen schenen ons vezelcellen. Wij zouden echter niet durven beweren, dat zij niet in eene rij verbonden zijn tot lange varikeuze vezelen, zoo als MAZONN 1) van de vezelcellen in 't algemeen beweert. Na behandeling van gedroogde doorsneden reeds met zeer slap azijnzuur, komen de kenmerkende kernen terstond veel duidelijker te voorschijn (fig. XIII *a, a*). Het blijkt nu, dat op de dikte van een' bundel een 10 à 13tal vezelcellen gelegen zijn. In verschen toestand hebben de vezelcellen een ligt korrelig aanzien en zijn de kernen gemakkelijker waar te nemen dan na drooging en bloote opwekking in water.

De wijze, waarop de vezelcellen ontspringen en eindigen, is hoogst moeilijk waar te nemen. Aan den oorsprong der spier zijn zij kleiner, en op vele praeparaten doet het zich voor, alsof ze op de veerkrachtige platen, die uit de splitsing der membrana Descemetii ontstaan zijn, beginnen (fig. III *m*) en in zekeren zin, met sterk stijgend aantal, de plaats

---

1) MÜLLER'S *Archiv*. Jahrgang 1851. S. 319.

vervangen van de verspreide kernachtige ligchamen, die er aanvankelijk op verbreid zijn.

De eindiging in de choroidea en in de buitenvlakte der corona ciliaris schijnt hiervan niet te verschillen. Ook uit dit weefsel kan men vliezen, waarin eenige meer of minder met vertakt pigment gevulde cellen voorkomen, isoleren, en met dit weefsel zijn de spierbundels innig verbonden. Men ziet voortzettingen der choroidea tusschen de buitenste lagen der spierbundels doordringen en aan de buitenvlakte der corona ciliaris is het, alsof het weefsel dezer corona overal de tusschenruimten van de bundels inneemt, zoodat dit weefsel een werkelijk stroma vormt voor de binnenste vlechtsgewijs verbonden bundels. Alleen zijn de vertakte cellen in dit stroma doorgaans armer aan pigment. Het kan daarom ook niet bevreemden, dat de binnenste bundels der spier, die als een geheel vormen met de corona ciliaris, daarmede bij afscheuring innig verbonden blijven (fig. IX *e, e*).

De eindiging der choroidea is blijkbaar tusschen de platen. De spier wordt hier smaller en smaller; eindelijk zijn slechts enkele, ten slotte een bundel overgebleven, en het laatste wat men op eene welgelukte doorsnede ziet, is eene reeks van langwerpige kernen, die tot slechts kleinere vezelcellen kunnen behooren.



*Iris.* Omtrent den bouw der iris hebben wij zeer weinig toe te voegen. Men weet, dat het hoogst gemakkelijk is, de kringsgewijs om de pupil geordende vezelcellen te isoleren en daarin met zekerheid een' sphincter pupillae te herkennen. Wat de radiaire bundels betreft, het is veel moeilijker, zich van hunne aanwezigheid en van hunne verhouding tot de circulaire bundels en tot de peripherie der iris te vergewissen. Wij durven als ontwijfelbaar verklaren, dat wij straalsgewijs geordende bundels van vezelcellen gezien hebben, die stellig niet tot de vaatwanden behoorden, waarin overigens in de iris ook vele overlangs verloopende vezelcellen voorkomen; maar wij erkennen, van de andere zijde, gaarne, dat KÖLLIKER 1) en BUDGE 2) zoowel in hunne beschrijving als in hunne afbeeldingen vele bijzonderheden uitdrukkelijk hebben aangegeven, die voor ons buiten het bereik van stellige waarneming gebleven zijn. Zelfs van witte konijnen, welker iris zoo bijzonder voor onderzoek geschikt is, is de geheele loop der radiaire bundels ons geenszins duidelijk geworden. Zonder splitsing der iris zijn alle reactieven, ook bij beschouwing aan de achterzijde,

---

1) *Mikroskopische Anatomie* 1854 Bd. II. Abth 2 S. 638.

2) *Ueber die bewegung der Iris.* S. 19 u. f. Braunschweig 1855.

die door KÖLLIKER wordt aanbevolen, ons niet geheel voldoende voorgekomen. Door zorgvuldige splitsing in radiaire rigting van een uitgesneden stukje der iris hebben wij, tusschen de vaten, bundels van vezelcellen gezien; ook in de iris van den mensch is ons dit op deze wijze gelukt. Maar wij hebben noch hun verband tot den musculus sphincter, dat vooral om het op de grenzen vermeerderde pigment in het stroma der iris bij den mensch moeilijk is waar te nemen, noch hunnen oorsprong of hunne eindiging aan de peripherie der iris duidelijk en zeker genoeg gezien, om ons aan eene nadere beschrijving te wagen.

Wij zouden haast vermoeden, dat ook KÖLLIKER met de uitkomsten van het anatomisch onderzoek niet zoo geheel te vreden is. Althans heeft hij het wenschelijk geacht, ook een physiologisch bewijs voor het bestaan van den musculus dilatator pupillae te leveren 1). Werkelijk schijnt zijne vernuftige proef, waarbij hij zich van de verwijding der pupil bij prikkeling van den nervus sympathicus, na te voren den musculus sphincter pupillae te hebben uitgesneden, overtuigde, nog meer beslissend te zijn dan de onderzoekingen van de RUITER 2)

---

1) *Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoölogie*. B. VI. S. 143. 1854.

2) *Dissert. physiologico-medica de actione Atropae Belladonnae in iridem*. Trajecti ad Rhenum. 1853.

en anderen. Was intusschen de aanwezigheid van radiaire spierbundels niet anatomisch bewezen, dan zou men nog altijd kunnen vragen, of niet de mogelijkheid hestond, dat de musculus Brückianus in KÖLLIKERS proef tot eenige verwijding der pupil had kunnen aanleiding geven.

Ten opzigte der iris zij nog met een woord vermeld, dat het zwart pigment, hetwelk de achtervlakte bekleedt en bij verwijdering van die achtervlakte als een vliesje aan den rand der pupil hangen blijft, zich bij vernaauwing der pupil in straalsgewijze plooijen legt, die men meer of min op de achtervlakte der iris op het lijk waarneemt en waarvan men de toppen, zoowel bij entoptisch onderzoek als met behulp van den oogspiegel, bij eenigzins naauwe pupil, op den vrijen rand ziet uitsteken.

Het verloop en de verdeeling der zenuwen hebben wij gevonden, zoo als zij door DE RUITER 1) het eerst kort, maar naauwkeurig beschreven zijn en, zoo als zij ongeveer door BUDGE 2) werden afgebeeld.

---

1) l. c. p. 3 sqq.

2) l. c. Fig. XV.



## BESLUIT.

Wie zich mogt hebben voorgesteld, dat wij, naar aanleiding onzer ontleedkundige onderzoekingen, in vele bijzonderheden zouden treden omtrent het mechanisme der accommodatie of eene gewijzigde theorie daarvan zouden trachten voor te dragen, hij zal zich bedrogen vinden. In den laatsten tijd is door zoo vele physiologen dit mechanisme in meer of minder verschillende vorm voorgedragen, dat, wanneer geene regtstreeksche bewijzen worden geleverd, aan verdere proeven tot verklaring wel geene bijzondere aandacht zal geleend worden. Daarenboven schijnt het ontleedkundig onderzoek, vooral zoolang het zich niet minstens over de voornaamste klassen der gewervelde dieren uitstrekt, wel onvoldoende, om op zich zelve het vraagstuk geheel te beslissen. Wij bepalen ons daarom tot eenige opmerkingen, die uit het ontleedkundig onderzoek regtstreeks met genoegzame zekerheid schijnen voort te vloeijen.

1. De buitenste bundels van den musculus Brueckianus, die onafgebroken van de buitenste platen der membrana Descemetii tot aan de choroidea zich uitstrekken, zullen, bij zamentrekking, beide punten tot elkander doen naderen, en deze verplaatsing zal de grootste kunnen zijn, wijl deze bundels de grootste

lengte hebben en zich dus ook het meest kunnen verkorten. De platen der membrana Descemetii zullen, vooral in verband met de losheid van het aangrenzende weefsel en het zoogenoemde kanaal van SCHLEMM, daarbij waarschijnlijk eene grootere plaatsverandering ondergaan dan de choroidea.

2. De meer naar binnen gelegene lagen van den musculus Brueckianus zullen, bij zamentrekking, evenzeer den afstand verkorten tusschen de binnenste uit de membrana Descemetii afkomstige platen en het naar voren en binnen opstijgende gedeelte der choroidea tot en met de processus ciliares.

3. Het gevolg zal zijn, dat de spier korter en dikker wordt, dat hare bundels, vooral de binnenste, meer naar binnen en minder naar achteren zullen gerigt worden, dat ook de massa van choroidea en processus ciliares meer om de lens zal vereenigd worden en dat de peripherie der iris naar achteren zal worden verplaatst.

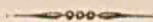
4. Uit dit alles vloeit eene vermeerdering der massa rondom den aequator der lens voort en zal ligtelijk eene vermindering van den omtrek der lens kunnen worden voortgebracht.

5. De voor- binnenwaartsche beweging, die het punt van oorsprong der membrana hyaloidea, als achterwand van het kanaal van PETIT, bij de zamen-

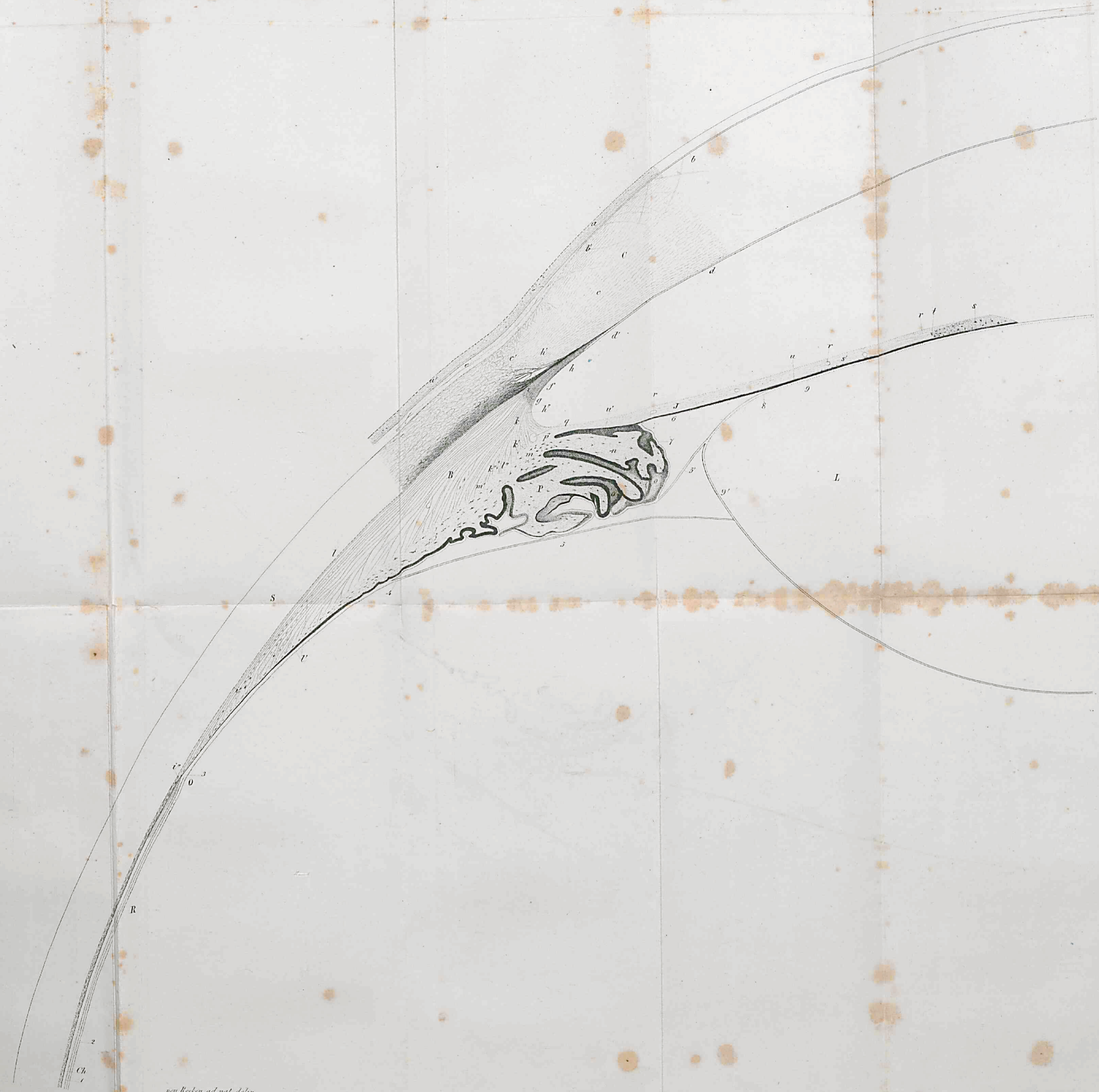
trekking van den musculus Brueckianus ondergaan moet, zal de spanning van dit vliesje verminderen. Ook de spanning der zonula Zinnii zal kunnen afnemen, in zoo verre de musculus Brueckianus tegenover de processus ciliares verdikt wordt en hierdoor de processus zelve digter bij den aequator der lens worden gedrongen.

6. Gelijktijdige zamentrekking van de straalswijze en kringwijze vezelen der iris zal eene drukking op de in hare concaviteit gelegene voorvlakte der lens uitoefenen. De kromming der geheele voorvlakte zal, vooral wanneer de peripherie der iris tevens naar achteren verplaatst wordt, hierbij kunnen toenemen, en tevens schijnt het mogelijk, dat het door de pupil uitpuilende gedeelte eene sterkere kromming verkrijgt.

Men ziet gemakkelijk in, dat deze veranderingen in de verhouding der deelen, bij zamentrekking der inwendige spieren van het oog, zooals zij uit de ontleedkundige betrekking der deelen schijnt voort te vloeijen, zich voor een groot deel sluit aan de door HELMHOLTZ gegevene voorstelling, die wij in onze inleiding hebben leeren kennen. Van vergelijkend ontleedkundige en experimenteel-physiologische onderzoekingen moeten wij eene nadere toetsing te gemoet zien.







Ch  
1

von Kecken, ad nat. delin.

Steud. P.W. v. d. Meer. Utrecht.



Fig III.

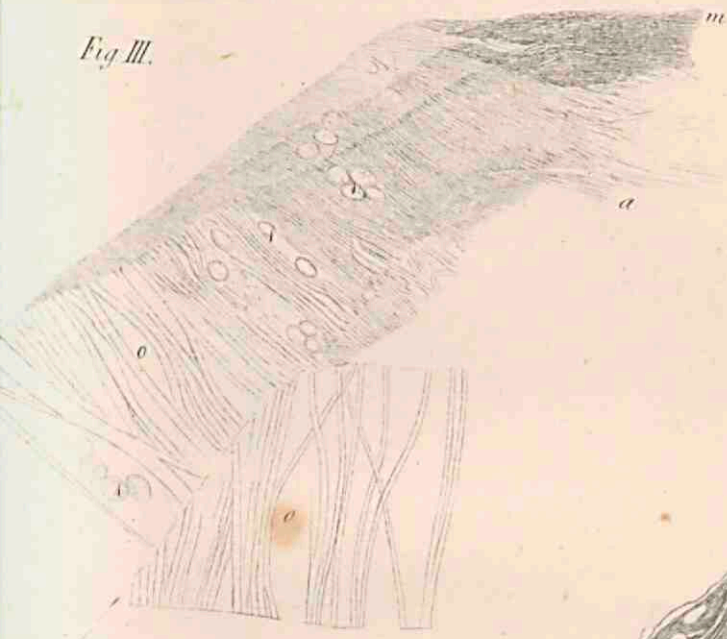


Fig IV

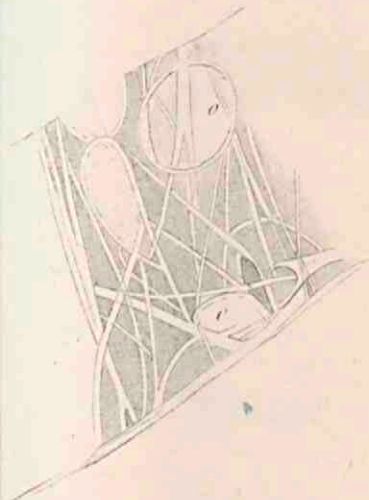


Fig II



Fig. I.



Fig. II.



Fig. III.

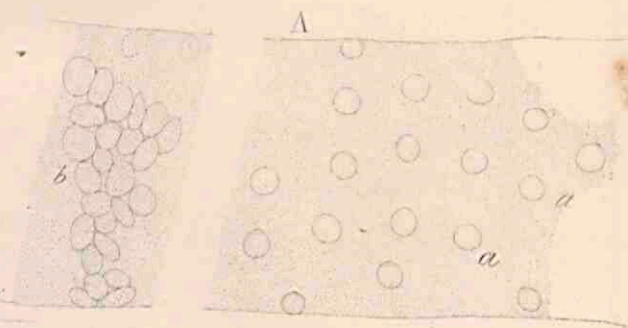
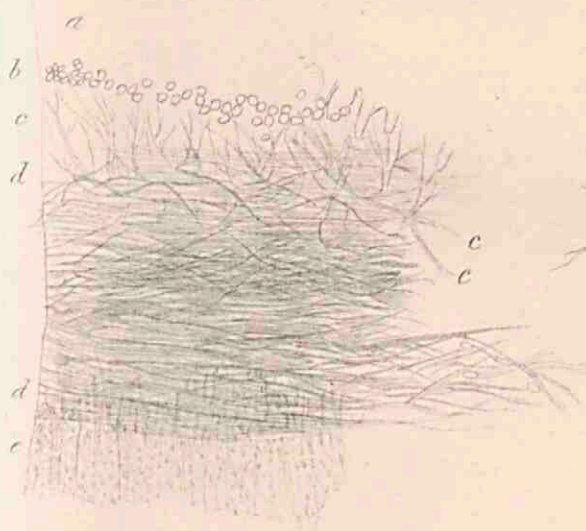


Fig. IV.



B

a

a

b

b

a

a

a

b

c

d

c

e

d

e



Fig. IX

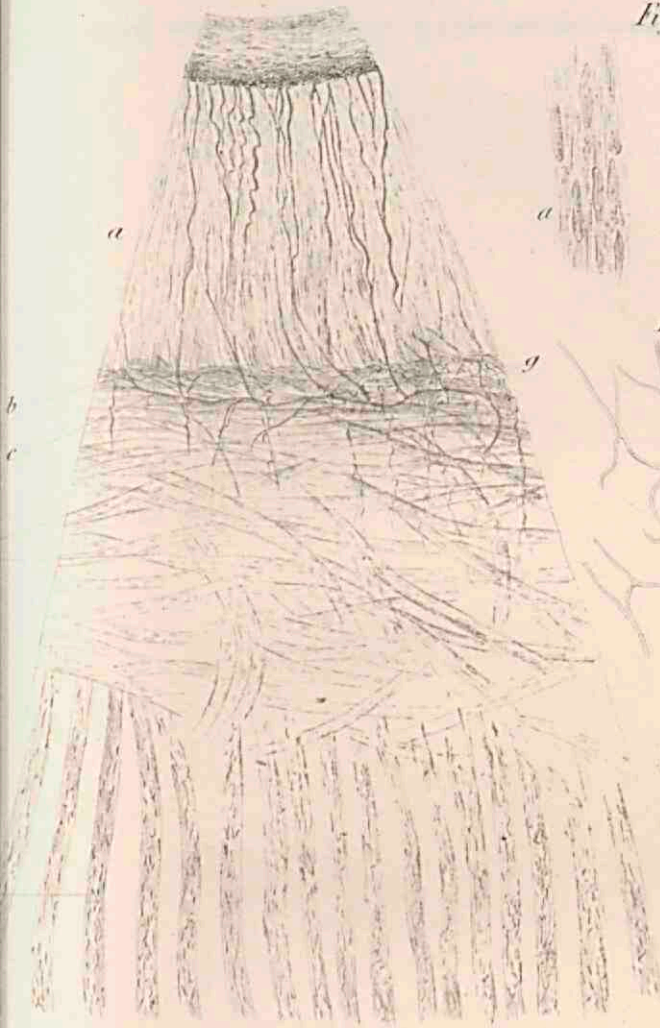


Fig. X

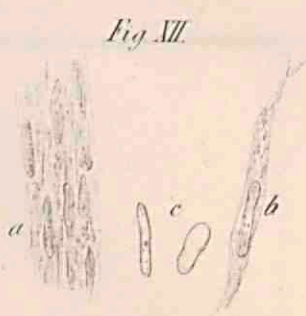


Fig. XI



Fig. XII

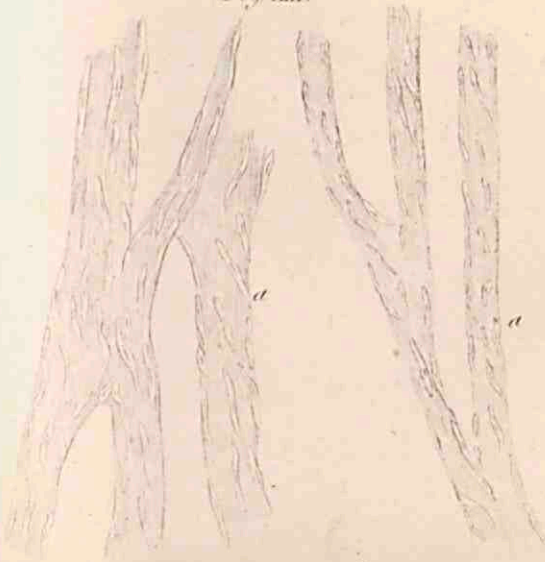


Fig. XIII



VERKLARING DER AFBEELDINGEN.

PLAAT I.

- Fig. I. *C* cornea.  
*S* sclerotica.  
*Ch* choroidea.  
*B* musculus Brückianus.  
*P* processus ciliaris.  
*I* iris.  
*L* lens.  
*O* ora serrata.  
*R* retina.  
*a* epithelium der cornea.  
*b* lamina elastica anterior van Bowman.  
*c* eigenweefsel der cornea.  
*d* membrana Descemetii.  
*a'* epithelium op de conjunctiva bulbi.  
*b'* splitsing in vezelen der membrana Bow-  
manni, die voor een deel in de con-  
junctiva *e* overgaan.  
*c'* overgang van het weefsel der cornea in  
dat der sclerotica.  
*d'* eerste splitsing der membrana Descemetii.  
*f* zoogenoemd canalis Schlemmii.  
*g* veerkrachtige netten der sclerotica.

- h* veerkrachtige platen door splitsing der membrana Descemetii ontstaan.
- h'* buitenste platen in de sclerotica overgaande.
- h''* binnenste vezelen, uit de membrana Descemetii ontstaan, die met de peripherie der iris samenhangen.
- i* oorsprong der buitenste bundels van den musculus Brückianus.
- i'* eindiging dezer bundels.
- i''* eindiging van den laatsten bundel.
- k* oorsprong der binnenste bundels van den musculus Brückianus.
- k'* en *k''* eindiging dezer bundels.
- l* buitenste platen der choroidea.
- l'* middelste platen tusschen de bundels van den musculus Brückianus zich uitstrekende.
- l''* binnenste platen der choroidea, welker weefsel in den processus ciliaris overgaat.
- m* pigmentrijk weefsel der corona ciliaris nabij de inplanting der binnenste vezelen van den musculus Brückianus.
- m'* weefsel van het corpus ciliares tusschen de spierbundels, slechts voor een deel geteekend.
- n* weefsel der processus ciliares zelve, op doorsnede gezien, armer aan pigment.
- o* oppervlakte der processus ciliares met zwart pigment bedekt.
- p* overgang van het weefsel der processus ciliares in dat der iris.
- q* circulair vat in de nabijheid daarvan voorkomende.



- r* vaten der iris.  
*s* circulaire spierbundels der iris.  
*s'* radiaire spierbundels der iris.  
*t* pigmentrijk weefsel der iris op de grens  
 tusschen de circulaire en radiaire vezelen.  
*u* pigment laag.  
*u'* tegen elkander liggend pigment van den  
 voorsten rand der processus ciliares en  
 van den achterwand der iris.  
 1 membranam limitans.  
 2 membrana hyaloidea.  
 3 zamensmelting dezer beide vliezen bij de  
 ora serrata.  
 4 membrana hyaloidea die hiervan ontspringt  
 om den achterwand van het kanaal van  
 Petit te vormen.  
 5 verbonden gedeelte der zonula Zinnii.  
 5' vrij gedeelte der zonula Zinnii, welke beide  
 den voorwand van het kanaal van Petit  
 vormen.  
 6 gestippelde lijn die de voorvlakte der zonula  
 Zinnii tusschen de processus ciliares  
 aanduidt.  
 7 bekleedend vliesje der processus ciliares  
 nadat de Zonula Zinnii is afgegeven.  
 8 capsula lentis.  
 9 epithelium der capsula lentis dat bij 9'  
 eindigt.

## PLAAT 2.

- Fig. II. Membrana Descemetii, met hare splitsing en zamenhang met sclerotica en met musculus Brueckeanus, op doorsnede gezien (330-malige vergrooting).
- D Membrana Descemetii nabij de plaats waar zij zich in platen laat splitsen.
- a* buitenste platen die in vezelen gesplitst, met
- b* het veerkrachtig net der sclerotica zamenhangen.
- c* middelste platen, die naar achteren, deels den binnenwand vormen van het zoogenoemde kanaal van SCHLEMM (*e*) en meer naar achteren netten van veerkrachtige vezelen (*g g*) vormen, (bij *t, h, t, h*) oorsprong geven aan de buitenste bundels van den musculus Brueckeanus B. Op sommige plaatsen (*f, f*) zijn deze platen uiteengeweken.
- d* platen van elastiek weefsel die zich door verdere splitsing vermenigvuldigen en tot oorsprong dienen van de binnenste bundels van den m. Brueckianus (*i i*); 1 enkele dèzer vezelen, die met de peripherie der iris zamenhangen.
- Fig. III. Membrana Descemetii, bij hare splitsing in platen, op de binnenste oppervlakte gezien.
- o, o* Openingen in de platen.
- 1, 1* Kernachtige lichamen.
- m* Oorsprong der vezelen van den m. Brueckianus van deze platen.
- Fig. IV. Eene afzonderlijke laag, met grootere openingen en meer uitgewekene vezelen.

**PLAAT 3.**

- Fig. V. Uiteengeweken vezelen, van de binnenste plaat der membrana Descemetii afkomstig, welke bij losscheuring der iris aan hare peripherie hangen blijven. (110 malige vergrooting).
- Fig. VI. Dezelfde vezelen, bij 330-malige vergrooting zij zijn hier en daar bedekt met kernachtige lichamen die als voortzetting van het epithelium der membrana Descemetii te beschouwen zijn.
- Fig. VII. A Membrana Descemetii, op de oppervlakte gezien, nabij de plaats, waar zij zich in platen begint te splitsen. *a*. Ronde platte kernachtige lichamen, rondom welke de omtrekken van cellen niet meer te zien zijn, *b* een gedeelte onmiddelijk bij de splitsing waar die kernachtige lichamen meer op elkander gedrongen en meer ovaal van vorm zijn (330-malige vergrooting.)
- A De membrana Descemetii terzelfder plaatse als *Aa*, op dwarsche doorsnede gezien.
- a* Kernachtige lichamen.
- b* Strepen in de membrana Descemetii.
- Fig. VIII *a* Membrana Descemetii met het grootste deel harer platen en met het buitenste gedeelte van den m. Brueckianus, op de inwendige oppervlakte gezien (69-malige vergrooting)
- b* Gordel van colloidachtige lichamen door hypertrophie der kernachtige lichamen (fig. VII. *Ab*) ontstaan.



- c* Afgescheurde vezels, die met de iris zamenhangen.
- d* Veerkrachtige platen met overwegend kringsgewijze vezels.
- e* Oorsprong der buitenste bundels van den musculus Brueckianus.

Fig. IX. Haarvatnet met langwerpige mazen der buitenste bundels van den musculus Brueckianus (110-malige vergrooting).



#### PLAAT 4.

Fig. X. Iris met de binnenste bundels van den m. Brueckianus, de processus ciliares en de binnenste lagen der choroidea, op de binnenvlakte gezien (de bijzonderheden bij 110-malige vergrooting).

- a* iris.
- b* afgescheurde vezelen van de membrana Descemetii afkomstig, deels zamenhangende met de iris, deels met den musculus Brueckianus.
- c* groot circulair vat.
- e* bundels van den musculus Brueckianus, in verschillende rigting verloopende en netsgewijs verbonden.
- f* binnenste platen der choroidea, waarvan de intervasculaire ruimten zich donkerder vertoonen.
- g* doorschemerende processus ciliares.

- Fig. XI. Haarvaat net van de binnenste bundels van den m. Brueckianus (110-malige vergrooting).
- Fig. XII. *a* Geïsoleerde bundel van den verschen musculus Brueckianus.  
*b* geïsoleerde vezelcel.  
*c* geïsoleerde kernen (500-malige vergrooting).
- Fig. XIII. Bundels van den musculus Brueckianus, vlechtsgewijs verbonden.  
*a* (330-malige vergrooting).  
*b* (iets kleinere vergrooting).
- Fig. XIV. Eindiging der laatste bundels van den musculus Brueckianus in de choroidea.
- C. Choroidea.  
*a* buitenste platen der choroidea aan de sclerotica grenzende.  
*b* binnenste platen der choroidea, aan het zwart pigment grenzende.  
*c* platen der choroidea, die zich tusschen de bundels van den m. Brueckianus voortzettingen.  
 B bundels van den m. Brueckianus.  
*d* laatste bundel van den m. Brueckianus.

## THESES.

---

### I.

Membranarum natura modificat exosmosin et endosmosin.

### II.

Errat RUETE, affirmans: „Soweit die jetzige Untersuchungen gelehrt haben, findet im lebenden wie im todten Organismus dasselbe Gesetz der chemischen Verwandtschaft statt, ohne durch das Leben, durch die Lebenskraft im Mindesten verändert zu werden.“



## III.

Recte Virchow: „Rust is dood.”

## IV.

Pulsus non tantum valet in morbis dijudicandis  
quantum medici diu ei tribuerunt.

## V.

Hypochondria in viris multis nominibus convenit  
cum hysteria in foeminis.

## VI.

Organica corporis mutatio non semper est causa  
mentis turbatae; interdum hujus sequela esse  
potest.

## VII.

Symptoma pathognomicum pericarditidis non datur.

## VIII.

Iedere stoornis kan den vorm van koorts aannemen, wanneer zij zich uitstrekt tot de centra, die het stofverbruik regelen.

VIRCHOW.

## XI.

Minus recte MARSHALL HALL in paralyse cerebrali irritabilitatem muscularem augeri contendit, quia voluntatis imperium in musculos deficit.

## X.

Facimus cum Cl. LOTZIO, qui constitutionem lymphaticam, serocephulosam, venosam aliasque non efficere praedispositionem ad morbos, sed potius morbi symptomata esse habenda statuit.

## XI.

Qui strepitus auditur, ubi asperitates ad ostia cordis venosa et arteriosa inveniuntur, non oritur e frictione sanguinis in asperitates.

## XII.

Morsum canis licet non rabidi hydrophobia sequi potest.

## XIII.

Variola equina pustulas in homine producit non diversas ab illis, quae ex variola vaccina oriuntur.

## XIV.

In plethora abdominali hirudines ad anum quam maxime conveniunt.

## XV.

Sanguinis detractiones, quales MARSHALL HALL commendavit, ad lipothymiam usque protractae, dissuadendae.

## XVI.

Cataracta capsularis non pendet ab inflammatione capsulae lentis.



## XVII.

Minus recte a DRUITT contenditur, facta scleroti-  
nyxi ad  $1\frac{1}{2}$  lineas a conjunctiva remota, orbicu-  
lum ciliarem numquam periclitari.

## XVIII.

Certum signum partus praegressi non datur.

