

ONDERZOEKINGEN,

GEDAAN IN HET

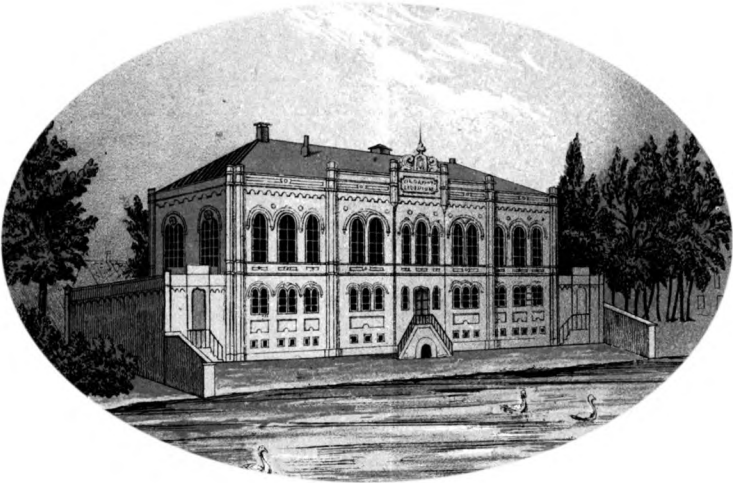
PHYSIOLOGISCH LABORATORIUM

DER

UTRECHTSCHЕ HOOGESCHOOL.

DERDE REEKS.

I.



UTRECHT,

W. F. DANNENFELSER.

1872.

HET PHYSIOLOGISCH LABORATORIUM DER UTRECHTSCHЕ HOGESCHOOL.

Vóór vier jaren reeds werden in het voorwoord van het eerste deel der onderzoekingen, tweede reeks, eenige bijzonderheden medegedeeld omtrent het ontstaan der instelling, waarbij ik mijn voornemen te kennen gaf, de beschrijving te geven van het gebouw, wanneer ik gelijktijdig over de inrichting zou kunnen handelen. Sedert dien tijd werden er onderscheidene physiologische laboratoria gebouwd, — sommigen, evenals het onze, van meer bescheiden omvang, te Leiden, te Amsterdam, te Groningen, anderen, in het buitenland, op groote schaal. Hierdoor nu is eene uitvoerige beschrijving onzer inrichting, die men, *mutatis mutandis*, elders terugvindt, tamelijk overbodig geworden, en ik meen daarom, mij thans, in betrekking tot het Utrechtsche, tot de distributie der vertrekken, in verband met hunne bestemming, te mogen bepalen.

Het eigenlijke gebouw (fig. 1) is een vierhoek, lang 30.5, breed 11.5 meters. Van de groote gevels is de eene naar het Noorden, de andere naar het Zuiden gericht.

Het gebouw is aan alle zijden vrij, geheel gescheiden van alle gebouwen. De noordzijde grenst aan den Singel, een kanaal om de stad, deel uitmakende van het stelsel kanalen, dat het water van den Krompen Rijn en water

uit de Lek om en door de stad naar de Vecht voert. In de nabijheid van het Laboratorium is het betrekkelijk rein, omdat tusschen het invloeien van het water in den Singel en het Laboratorium slechts weinig riolen zich daarop uitloozen.

De Singel zelf levert ons tal van voortbrengselen, gewichtig voor mikroskopisch en physiologisch onderzoek, een schat van *Hydrocharis morsus ranae*, met de sierlijke protoplasmabeweging in de wortelharen; onder de laagste organismen, die nooit ontbreken, *Diatomeae*, *Amoebae*, *Arcellae*, waarin hier de merkwaardige luchtsontwikkeling werd ontdekt, *Diffugia*, allen voor de studie van het protoplasma van gewicht, *Infusoria varia*, met verschillende vormen van contractiele zelfstandigheid; de coelenterata vond Engelm ann vertegenwoordigd door *Hydra* en zelfs door *Spongilla*, waarvan Herklots het voorkomen in Nederland meende te mogen loochenen; — voorts arthropoda, als *Cyclops*, *Asellus*, *Gammarus* en anderen, *Mollusca*, als *Limnaeus stagnalis*, *Planorbis*, *Paludina*, *Valvata*, eenige bivalvae, met hare peristaltische trilbeweging, verschillende vormen van vermes, onder anderen *Planaria* en *Nais*, en kleine vischjes in overvloed, die men allen in het geëigende jaargetijde voor het scheppen heeft.

Langs het water is een smalle strook gronds G welig met gras begroeid, waarin zich de gemetselde kikvorschenbak *m'* bevindt, die door een traliewerk onder water met den Singel in gemeenschap staat en bij de deining van het water door ieder voorbijgaand schip wordt ververscht. Rondom het water in den bak is een hellend vlak, met gras begroeid, waarop de dieren zich verlustigen. Zij voeden zich in dit verblijf naar welbehagen, zoodat ze als frisch gevangen blijven, wat voor sommige doeleinden belangrijk is: men weet, dat kikvorschen in staat van gevangenis overigens alle voedsel weigeren. Van de *Rana esculenta* hebben

we hier een varieteit (?), zoo groot als de Berlijnsche, die vermaard is. Hier heeten deze Rijnvorschen. Prof. Harting had er onlangs een wegende 354 gram. Exemplaren van 200 gram zijn bij ons niet zeldzaam. Wij hebben echter de ervaring opgedaan, dat *Rana esculenta* en *temporaria* elkander niet verdragen. Een der beide soorten sterft spoedig uit, meestal de *esculenta*. In een en denzelfden sloot ziet men ook slechts een der beide soorten. Onze groote *Rana esculenta* bewaren we afzonderlijk in tobben.

Op den graszoom langs den Singel hebben we een klein priëel *p* met klimplanten, hoogst behagelijk in de warme zomerdagen; stads-zwanen broeien hier hunne eijeren uit, en iedere hond heeft er tusschen traliewerk een kleinen vrijen loop *l'*, die door een opening in den muur in gemeenschap staat met zijn hok in den souterrain: is de valluik in de opening neergelaten, zoo is hij beperkt tot zijn binnenhok.

Aan de Oost- en Westzijde zijn open plaatsen *f* en *i* van ongeveer 50 meters oppervlakte. Die aan de westzijde, behoorende tot C (vivesectiën) geeft gelegenheid tot het plaatsen van dieren, konijnen, *Cavia Cobaya*, witte muizen en ratten, voor sommige onderzoekingen van gewicht, vogels enz., des zomers onder een afdak *j'*, des winters in een kleine loods *j''*.

Die aan de oostzijde, behoorende tot B (physiologische chemie) heeft een afdak *g* (waaronder gas- en waterleiding), dienende eensdeels voor het uittrekken van organische stoffen met kokenden aether en voor chemische operatiën met schadelijke gas-ontwikkeling, anderdeels voor het schoonmaken van het glaswerk, enz.

Van de beide open plaatsen voert een trap *t t* naar den grond langs het water.

Ook onder den sierlijken wenteltrap *w* komt men uit de vestibule direct tot een uitgang, met dubbelen trap dalende naar den grond *G* langs het water.

De teekening, op het titelblad afgedrukt, vertoont ons het laboratorium aan de noordzijde langs den Singel. Hier ziet men de kleine vensters van den souterrain. Aan de voorzijde (zuidzijde) is de begane grond gelijk met de Rez-de-Chaussée.

Toen ik, tien jaren geleden, het plan ontwierp van het laboratorium, waren er nog weinig inrichtingen van dien aard gebouwd en kon ik geen als model kiezen. Ik wist niets beters te doen dan de werkzaamheden van den praktischen physioloog aan de indeeling ten gronde te leggen.

Die werkzaamheden nu laten zich terugbrengen tot:

- a.* physische,
- b.* chemische,
- c.* microscopische,
- d.* vivesectiën.

Bovendien moest er gezorgd worden voor een gehoorzaal, voor kamers van den Directeur en den assistent en voor woning van den amanuensis, die tevens de functie van concierge waarneemt.

Zoo kwam het ontwerp tot stand, waarvan ik de entourage alvast beschreef.

Het gebouw zelf heeft, behalve zolders en souterrain, slechts twee verdiepingen.

I. **Rez-de-Chaussée** (fig. 1) bevat:

A. Het SCHEIKUNDIG LABORATORIUM, de oostzijde daarvan innemende.

Het bestaat uit:

- a* en *b*, het *algemeene laboratorium*, met 15 plaatsen voor studenten, aan vaste tafels.
- c*. het *bijzondere*, waarin twee tot vier meer gevorderde kunnen werkzaam zijn.

a, *b* en *c* hebben een steenen gewelf met ijzeren balken.

Onderling tot eene gezamenlijke ruimte verbonden, liggen de drie vertrekken rondom de van de drie zijden vrije trek- of zoogenaamde zuurkast, met een tafel van leisteen en geheel door glazen ramen ingesloten, die hoog kunnen worden opgeschoven. De koker van deze kast loopt langs den schoorsteen, welks warmte des winters ventileert; des zomers geschiedt het voldoende door een paar gasvlammen. In de kast is bovendien een ruime hoeveelheid gasbuizen aangebracht voor chemische doeleinden. Behalve koken, verdampen, gloeien enz. is hier van iedere zijde gelegenheid voor elementair-analyse.

- d*. *Balansen-kamer*, bevattende tevens de kast der kostbare chemische bereidingen.
- e*. *de kamer* voor het uitpompen en het analyseeren der *gassen*. Hierin bevindt zich een groote kast (2) met dubbele houten deur, waarin de temperatuur zeer gelijkmatig blijft, en een kwikzilverpomp, naar de beschrijving van Busch (*Pflügers Archiv* 1869). Helmholtz had het denkbeeld daartoe aangegeven. Of ze te Heidelberg tot stand kwam en gebruikt werd, weet ik niet. De groote last, die de zoo dikwijls noodige reparatie der Geisslersche medebrengt, deed mij besluiten, de door Busch beschrevene met eenige wijziging alhier te doen vervaardigen door onzen bedreven glasblazer Remkes. Hij heeft zich hiervan wel gekwetend, en de pomp

is in zooverre voldoende bevonden, dat ze op 1 mm. drukking dagen en weken onveranderd blijft staan.

f. de *open plaats*, waarvan boven reeds melding werd gemaakt, met

g, *afduk* waarvan het gebruik ook reeds werd aangegeven.

In het laboratorium bevindt zich het noodige aantal kasten. Een daarvan bedekt den geheelen wand tusschen *a* en *e*.

Het *magazijn der chemicalia* is in den souterrain, onder *c* en *b* op het plan van den beganen grond met gestippelde lijnen 3 aangegeven.

B. LOCALEN VOOR DE VIVESECTIËN

h'. *Eigenlijke vivesectie-kamer*. Zij heeft toegang tot den souterrain, waarin de honden verblijf houden en heeft een uitgang tot de vrije plaats *i'*, waar men de hokken der overige dieren vindt. Voor de honden is het verblijf onder het gewelf van den souterrain gekozen, om geen hinder te hebben van hun janken.

k. *Locaal voor het anatomiseeren der doode dieren*. — In *h'* en *k'* is de vloer met asphalt bedekt.

In ieder gedeelte van het laboratorium worden proeven op levende dieren verricht, in verband met vragen, tot physiologische physica, tot mikroskopie, tot physiologische chemie betrekking hebbende. De hier aangewezen localen zijn in het bijzonder bestemd voor proeven op grootere dieren, waarbij vivesectie, als zoodanig, de hoofdzaak is. Zij worden ter beschikking gesteld voor het een of ander speciëel onderzoek, waarbij een tal van vivesectiën wordt vereischt, bijv. op honden, hetgeen voor andere werkzaamheden in dezelfde localen in meer dan een opzicht hinderlijk wezen zou.

- i'. Open plaats.*
 - j'. Afdak voor dieren.*
 - j^o'. Loods voor dieren.*
 - m'. Gemetselde bak voor kikvorschen.*
 - v'. Vrije loop voor honden, die in den souterrain verblijf houden.*
- C. WONING VAN DEN AMANUENSIS, aan de zijde van het gebouw, waar de dieren zijn gehuisvest, die aan zijne zorg zijn toevertrouwd.
- nⁿ'. Zijn kamer.*
 - o^o'. De kamer van zijn huisgezin.*
 - p^o'. Slaapkamer.*
 - q^o'. Keuken.*
 - r^o'. Werkplaats, waarin een draaibank en alle benodigdheden voor het repareeren der instrumenten.*

II. De Bovenverdieping. (fig. 2) bevat :

- D. De VERTREKKEN VAN DEN HOOGLEERAAR-DIRECTEUR.
- a. Zitkamer, met bibliotheek.* Zij biedt tevens gelegenheid voor mikroskopisch onderzoek, waartoe langs een klein venster (met luik) licht kan worden geschept uit een der groote ramen op het noorden. De kamer heeft een balkon 2, met twee nissen 3, 3', waarin wij eenmaal de beelden van Vesalius en Harvey hopen te aanschouwen.
 - b. Eigenlijke werkkamer.* Zij kan geheel donker gemaakt worden en dan het gereflecteerd licht ontvangen van den heliostaat, die óf in het venster der kamer zelve (des voormiddags) óf aan een der vensters van de gehoorzaal is geapliceerd (des namiddags). In het laatste geval gaat de lichtbundel door een opening in de deur van het vertrek.

- c. Kamer, vooral bestemd voor fijnere *galvano-metrische* onderzoekingen.
- d. *Vorbereidingskamer*, waarin alles wordt in gereedheid gebracht voor proeven, die op de lessen worden getoond. Er is gelegenheid voor vivesectiën, voor chemische operatiën enz. Ook is hier een trekkast, waarin de batterij geplaatst is, van waar de stroomen door het geheele gebouw kunnen geleid worden, waarbij de gas-geleiding een der draden is.
- E. *Gehoorzaal*, voor een honderdtal toehoorders ingericht. De twee groote vensters op het zuiden, onmiddellijk achter de tafel van den Docent zijn in den regel met luiken gesloten. In een van deze, alsmede in een luik aan de westzijde, kan de heliosstaat bevestigd worden. Hij kan daarbij op en neer geschoven worden in een afzonderlijke slede, die in haar geheel in het venster past. Zijn ook de overige vensters door de schuifluiken gesloten, wat in een oogenblik tijds geschieden kan, dan is de zaal juist donker genoeg voor de gewone lichtproeven, zooals ze op een les worden verlangd. De tafels, voor de op het noorden gelegen vensters 5 5' 5" geplaatst, dienen voor de mikroskopische demonstraties na de les. — De tafel van den docent bestaat uit drie stukken. In het centrale stuk, dat onbewegelijk aan zijn plaats gebonden is, zijn de gasbuizen (voor chemische operaties, voor sommige lichtproeven, enz.), de buizen der watergeleiding en de draden voor galvanische stroomen bevestigd. Zij kunnen door geleiding worden overgebracht op de zijdelijke stukken (met groote platen-kasten), die zich laten verschuiven, zoodat hooge werktuigen tusschen de stukken der tafel op den grond kunnen

geplaatst worden. — Water is voorhanden, onder hooge drukking, voor hydraulische proeven, een klok, met secundenslinger, die den stroom openen en sluiten kan, om op de cilinders de seconden te registreeren. Op een der onderschragende muren rust een steen, die de daarop geplaatste werktuigen tamelijk wel voor trilling behoedt, enz. enz. — De toehoorders zitten op stoelen aan smalle tafels, die gemakkelijk zijn uit den weg te ruimen. De localiteit is daardoor buiten de collegie-uren steeds voor andere doeleinden beschikbaar, de achterste (Noordelijke helft) zelfs voortdurend grootendeels vrij.

- F. *Locaal voor physiologische physica* (ten behoeve der studenten), meestal gecombineerd met proeven op dieren. Kymographion, galvanometer, slede-toestellen, enz. enz. zijn hier aanwezig.
- G. *Locaal voor mikroskopie*, ten behoeve der studenten, door twee deuren communicerende met F. Aan de drie vensters, op het noorden gelegen en het eene op het oosten, is een inrichting getroffen, voldoende voor mikroskopiseeren door een twaalfstal studenten. Daarenboven bieden de drie vensters 5, 5', 5'' in de collegie-kamer uitnemende gelegenheid voor microscopisch onderzoek.
- e. *Kamer van den assistent*, die de werkzaamheden leidt in G en F. In een zeer ruime, donkere, koele kast bestaat gelegenheid voor het bergen van allerlei voorwerpen.

Het laboratorium is gebleken in de behoeften onzer Hoogeschool te kunnen voorzien. Het aantal candidandi overschreed in de laatste jaren zelden het cijfer van 20. Wanneer deze allen te gelijk praktisch werkten, zou er

toch nog plaats en gelegenheid overblijven voor eenige oudere studenten of doctoren, om zich met een bepaald onderzoek bezig te houden. Zelfs toen, nu 3 jaren geleden, buiten de gewone, een vijftigtal militaire studenten van de toen nog te Utrecht gevestigde kweekschool voor militaire geneeskundigen de lessen in physiologie bijwoonden en voor een groot deel ook aan de mikroskopische onderzoekingen deel namen, bleek de inrichting voldoende te zijn. De genoemde militaire studenten hadden toen hunne mikroskopische oefeningen in de gehoorzaal, die zich voor een twintigtal daartoe uitnemend leent.

Het laboratorium eischt minstens twee personen voor het leiden der werkzaamheden, een voor de physisch-physiologische en mikroskopische, een voor de chemische. De hoogleeraar heeft zich dan met de eene, de assistent met de andere afdeeling bezig te houden. Beter is het, dat voor iedere afdeeling een assistent aanwezig zij, en dat de hoogleeraar het toezicht hebbe over beide. Bovendien is een geschikt amanuensis, ook eenigszins geoefend als mechanicus, niet te ontberen, die voor de lessen de voorwerpen heeft te bezorgen, de proeven voor te bereiden, bij samengestelde proeven ook buiten de lessen behulpzaam is, het toezicht heeft over de dieren, de werktuigen in orde houdt en repareert, enz. enz. — Is hij goed, dan is hij een precieus man. Ik mag dit van mijnen amanuensis Kagenaar getuigen, die, 17 jaren geleden, als jongen van 15 jaren bij mij kwam. Hij woont in het laboratorium. Dat is voortreffelijk.

De Directeur woont — waar hij een huis vindt. Bij den aanbouw van het laboratorium werd op een woning ten zijnen behoeve niet gerekend. Van oudsher leeft de botanicus bij zijn hortus, de astronoom in de sterrewacht, de geneesheer in zijn hospitaal; de Directeur der Vee-

artsenij-school vindt hier zijn huis althans in de nabijheid der instelling. In de laatste jaren is buiten 's lands ook nergens een chemisch of physiologisch laboratorium gebouwd, noch eenig museum opgericht, zonder woning voor den Directeur. Zij wordt beschouwd als de *conditio sine qua non*. Hier hebben wij, nog kort geleden, den Directeur van het museum genoodzaakt gezien, zijne bescheiden woning te verlaten, die met een luttele opoffering van den staat of van de akademie voor hem had kunnen worden behouden. Dat was, naar mijn bescheiden oordeel, niet goed gezien en niet goed gehandeld. Het gemis eener woning in of bij het physiologisch laboratorium deed zich ook meer en meer gevoelen. Het regelen en leiden der werkzaamheden, het praktisch voorbereiden der lessen, het toezien op al wat er gebeurt, kunnen alleen naar eisch geschieden, wanneer men op ieder uur, zonder opoffering van tijd, de werkplaats betreden kan. Zelfs de aard der onderzoekingen, die men onderneemt, staan met de quaestie van het inwonen in het nauwst verband.

Professor Panum, de physioloog van Kopenhagen, een der eerste, die zich met het onderzoek naar de eischen van een physiologisch laboratorium ernstig bezig hield, schreef mij in 1865 reeds het volgende:

„Ein Punkt, auf dem ich mit grosser Energie bestanden habe und ferner bestehe, ist die Combination der Wohnung des Directors mit den Räumen des Institutes. Ich halte denselben für so wichtig, dass ich es vorziehen würde, die ganze Sache noch auf ein oder ein Paar Jahre verschoben zu sehen als diese Combination aufzugeben. — Indem Sie meine Kritik über den Plan zu Ihrem Institut herausfordern, kann ich nicht umhin es als einen Mangel anzusehen, dass die Combination der

Anstalt mit einer Wohnung für den Director nicht vorhanden zu sein scheint. So lange der Director jung und rüstig ist, kann er es möglich machen, viele Male am Tage zwischen seiner Wohnung und der Anstalt hin und her zu gehen; es wird aber in der Regel eine Zeit kommen, wo die Rücksicht auf die Bequemlichkeit und die häuslichen Verhältnisse sich in einer Weise geltend macht, die den Interessen der Anstalt und der Wissenschaft schadet: es wird die Arbeitszeit auf bestimmte Stunden beschränkt werden, und Arbeiten, zu denen das nicht möglich ist, werden unterlassen."

Ik wist, dat Professor Panum recht had. Maar destijds zou men in dergelijke aanvraag hier te lande nog eene enormiteit hebben gezien. Met hoeveel bezwaren ik buitendien te kampen had, bij zeer bescheiden eischen, wil ik liefst met stilzwijgen voorbijgaan. Bij den Minister Thorbecke heb ik nooit welwillendheid gevonden, waarschijnlijk, omdat ik met een zijner tegenstanders bijzonder bevriend was.

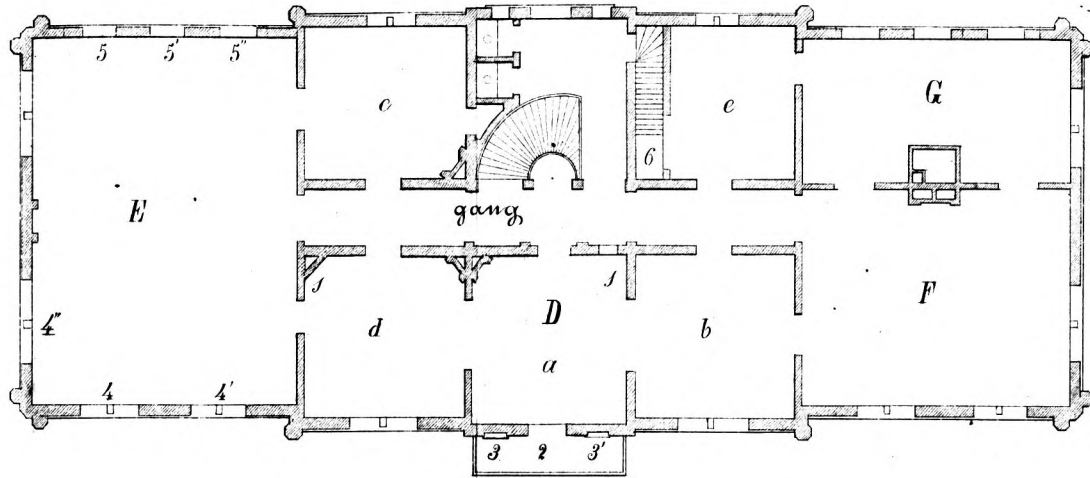
Toen het laboratorium te Utrecht zou gebouwd worden, was voor mijne ambtgenooten aan onze overige inrichtingen voor hooger onderwijs het ijs gebroken. De noodige fondsen, ruimer, dan ik ze na veel inspanning verkregen had, werden hun zonder moeite ingewilligd. Zij missen echter evenzeer een ambtswoning in of beledende aan het laboratorium.

Utrecht, 1872.

F. C. DONDEERS.

Physiologisch Laboratorium.
Platte grond eerste etage.

Fig. 2



Platte grond Rez-de-Chaussée.

Fig. 1

