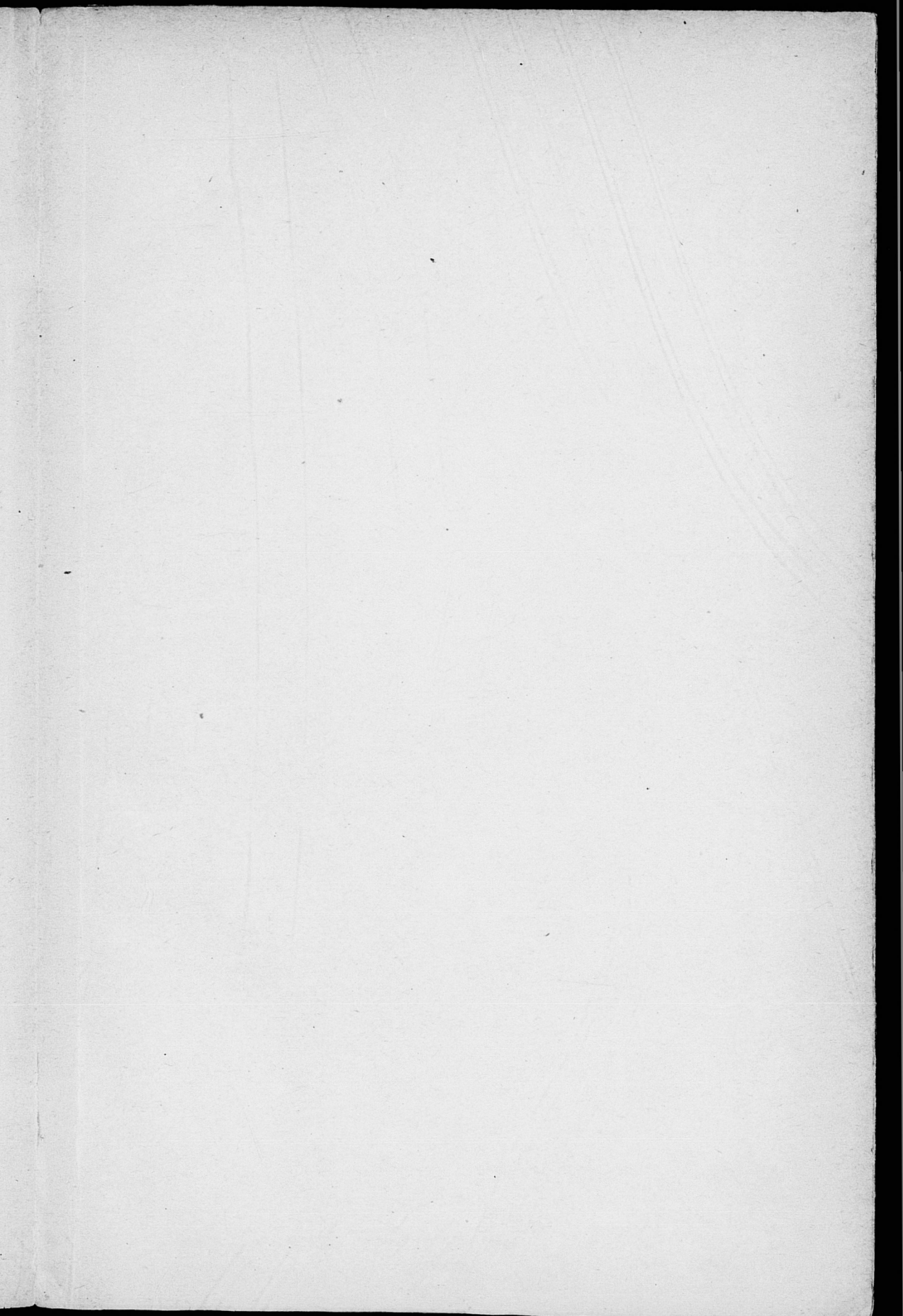


Oct.

99

R. oct.

1599



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT



1404 1168

R. Hutnik
8 = 1599



HET AQUARIUM DER HOOGESCHOOL TE GRONINGEN,

DOOR

H. J. VAN ANKUM.

Bij eene vroegere gelegenheid ¹⁾ heb ik er op gewezen, van hoe groot belang een goed ingericht, grooter of kleiner Aquarium voor de wetenschappelijke beoefening der zoölogie in onzen tijd mag genoemd worden, daar het waarnemen van de leefwijze en de huishouding der dieren de grondslag is tot het leeren kennen en verklaren der niet zelden zeer duistere verhoudingen van den strijd om het leven en daarenboven de embryologie als de voornaamste basis voor het natuurlijke stelsel moet beschouwd worden.

Waarnemingen omtrent leefwijze, huishouding en ontwikkeling van dieren, die in het water te huis behooren, hetzij zij dan in moerassen, slooten, beken, rivieren, hetzij zij in zee gevonden worden, mogen ongetwijfeld gedeeltelijk, zonder moeite, in de natuurlijke vindplaatsen der dieren kunnen geschieden, voor het grootste gedeelte gaat dit niet. De dieren of hun broed, in verschillende tijdperken van ontwikkeling, moeten, voor tal van waarnemingen en onderzoekingen, gedurende korteren of langeren tijd, in geschikte glazen bakken gehouden worden, waarin men hen van alle kanten zonder moeite kan bespieden. Daardoor is men gemakkelijk in staat eene menigte zaken op te merken, die anders zelfs den meest aandachtigen waarnemer lichtelijk kunnen ontgaan. Voor vele onderzoekingen is dus het

¹⁾ Het tegenwoordig standpunt der dierkunde, redevoering; blz. 36 en vlg.

voorhanden zijn van een goed ingericht Aquarium, waarmede de dieren gedurende vrij langen tijd kunnen leven en de jongen van velen zich — althans voor een gedeelte — kunnen ontwikkelen, eene allereerste voorwaarde.

Is dit in het algemeen genomen waar, dan geldt het wel in de eerste plaats aan de Hoogeschoolen, als centra van wetenschappelijken arbeid. Maar daarenboven zijn de Aquaria voor de Hoogeschoolen van zeer groot belang, daar alleen met behulp van levende dieren bij de collegies een goed denkbeeld van den algemeenen bouw van onderscheiden vormen kan gegeven worden, die, in liquor in de Musea aanwezig, slechts een schaduw zijn van 't geen zij eenmaal, gedurende hun leven, waren. Het zal wel niet noodig zijn dit door tal van voorbeelden te staven. Ik wijs slechts op de prachtige Actiniën in al de verschillende genera en species, die in liquor weinig anders schijnen dan kleine klompjes vleesch, op de Medusen en Cydippe's, die men onmogelijk, op ook maar eenigszins voldoende wijze, kan conserveeren, op tal van polypenstokken, als: Campanulariën, Tubulariën, Coryne's, enz., die men gemakkelijk dagen lang in een goed ingericht Aquarium in leven kan houden en zien voorttellen, op — om ook eens andere diergroepen te nemen — Balaniden, Doris, Aeolis. Dat ik tal van andere dieren hierbij zou kunnen voegen, weet een ieder.

De overweging, dat een doelmatig ingericht Aquarium tot de meest onontbeerlijke inrichtingen voor de beoefening der Zoölogie aan de Hoogeschoolen behoort, heeft bij mij, reeds sedert eenigen tijd, het denkbeeld doen ontstaan aan het Museum der Hoogeschool te Groningen eene dergelijke inrichting te verbinden.

Nadat ik zeer vele plannen heb gemaakt en verworpen, is eindelijk het plan vastgesteld, waarnaar het Aquarium thans is ingericht. Het Aquarium was in de maand Juli gereed en werd in de maand Augustus door de eerste zeedieren bevolkt. Ik ben voornemens in de volgende bladzijden de inrichting van het Aquarium te beschrijven, op eenige voorzorgen bij het gebruik te wijzen en een en ander mede te deelen over de dieren, die ik tot op dit oogenblik heb gehouden.

Dat het Aquarium eene *betrekkelijk* eenvoudige inrichting is, zelfs niet in de verte met de groote Aquaria van Hamburg, Brussel of Berlijn op gelijke lijn mag gesteld worden, spreekt van zelf. Aan den eenen kant zou eene dergelijke grootsche inrichting geheel overbodig ¹⁾ en het aan den anderen kant onmogelijk zijn haar — zonder buitengewone maatregelen en onkosten — tot stand te brengen. Men moet roeien met de riemen, die men heeft, in dit geval de subsidie, jaarlijks voor het Museum beschikbaar tot het aankopen van dieren en instrumenten.

Ik wil mijne beschrijving en mededeelingen niet aanvangen, zonder mijn dank te betuigen aan den Heer H. Deutgen alhier, den bekwamen werktuigkundige, voor de uitnemende wijze, waarop hij mij bij de samenstelling van het Aquarium heeft geholpen en bij de verdere voltooiing en verbetering nog steeds van dienst is.

Het Aquarium is voor het oogenblik geplaatst in een der kelders van het Academie-gebouw, die behoort tot de werkplaatsen van het Museum van Natuurlijke Historie. Ik hoop spoedig in de gelegenheid te zijn het geheele Aquarium, met uitzondering van den gashouder, waarvan hier beneden wordt gesproken, naar een daarboven gelegen vertrek over te brengen, waar men veel beter licht heeft dan in den donkeren kelder en waar het des zomers, evenals in den kelder, zeer koel is.

Het beginsel, waarop de inrichting van het Aquarium berust, is de voortdurende toevoer van eene overgroote hoeveelheid versche lucht tot het water, waarin de dieren, hetzij die van het zoete, hetzij die van het zee-water, zich bevinden. Hierdoor zal niet alleen voortdurend genoegzaam zuurstof voor de ademhaling der dieren aanwezig zijn, maar daarenboven ook de oxydatie der faecalia, die door de dieren worden uitgeworpen, van afgevallen stukjes huid, enz., die anders bij eene langzame ontbinding het water zouden bederven, snel voortgaan. Maar niet alleen uit deze beide oogpunten van chemischen aard, ook uit dat van

¹⁾ O. c., blz. 38 en 39.

mechanischen zal de toevoer der lucht in het water van belang zijn. Er wordt daardoor toch eene voortdurende strooming in het water tot stand gebracht, die — zooals zich lichtelijk laat begrijpen — eveneens van groote waarde voor het leven der dieren mag gerekend worden.

Voor het tot stand brengen van een geregelden toevoer van lucht zou men verschillende inrichtingen kunnen bezigen. In het klein zou hiertoe ongetwijfeld van groot nut zijn de verplaatsing van een zeker volumen water uit een hooger staand réservoir in een lager staand, door eene gutta-percha-buis heen, waarin eene kleine opening is, waardoor het water, dat door de buis heenstroomt, lucht in overvloed kan medeslepen. De lucht uit het lager staande réservoir en daarenboven een groot deel van die, welke door het water, bij zijn loop door de gutta-percha-buis, wordt meêgevoerd, kan dan naar grootere of kleinere bakken met water geleid worden. Eene dergelijke inrichting, waarbij dan de réservoirs b.v. door groote flesschen kunnen vertegenwoordigd worden, is zeer geschikt om in het klein altijd gereed te hebben, ten einde ze des zomers, bij het gaan aan zee, meê te nemen.

In het groot verdient echter om meer dan ééne reden eene andere inrichting, die met den gewonen gashouder, verreweg de voorkeur. Bij het door mij ingerichte Aquarium heb ik dan ook een zoodanigen laten vervaardigen. Ten overvloede geef ik de afbeelding, gedeeltelijk schematisch, (fig. 1) en eene *korte* beschrijving.

A is een cilinder van zink. Deze cilinder is van boven voorzien met een drietal ijzeren staven (*a*), die hem aan den zolder bevestigen. B is een tweede cilinder, eveneens van zink, maar, zooals de figuur aanwijst, kleiner dan cilinder A en van boven gesloten. Aan dezen cilinder B zijn van boven een drietal radertjes (*b*) bevestigd, die zich over de staven, waardoor cilinder A aan den zolder is verbonden, kunnen bewegen. Van onderen is aan cilinder B een zware ijzeren ring (*R*) aangebracht, die dient om aan den cilinder de vereischte zwaarte te geven.

In cilinder A — en, al naar den stand van cilinder B, ook in dezen — is eene zekere hoeveelheid water. Wij zien buitendien in de figuur nog een drietal buizen aan cilinder A bevestigd. Buis α is die, waardoor, door middel van eene perspomp, lucht in buis β kan gebracht worden. Deze buis β zet zich in de cilinders ver naar binnen voort. Het is duidelijk, dat de lucht door deze buis heen binnen in den gashouder kan gevoerd worden en dat, bij het binnendringen der lucht, cilinder B in de hoogte wordt gebracht. Door de eigen zwaarte van cilinder B bestaat er een verschil in drukking tusschen de lucht in dien cilinder en de buitenlucht, zooals wordt uitgedrukt door het verschil in stand van het water in en buiten den cilinder B. Dit verschil in waterstand wordt buiten aangewezen door den manometer (m). De lucht, in den kelder aanwezig, laat misschien in opzichten te wenschen over. Ik heb dan ook de voorzorg genomen de lucht van buiten te nemen. Door den muur van den kelder is een gat geboord, waarin zich eene buis bevindt, die met haar ander uiteinde in verband staat met de zuigbuis van de perspomp. Is nu voldoende lucht in den gashouder ingevoerd, dan wordt de kraan (k) gesloten. Behalve buis α en β zien wij nog buis v . Dat deze buis dient om de lucht weg te voeren, is duidelijk. Buis v zet zich in eene gutta-perchabuis voort, die eerst langs den zolder loopt, dan naar beneden gaat en eindigt in den toestel, dien wij door A in figuur 2 zien aangegeven. Deze toestel bestaat uit een hol koperen cilindertje, waaraan een achttal koperen buisjes, die aan beide zijden open zijn, bevestigd is. Aan één van deze is de gutta-percha-buis v , het verlengde van buis v van figuur 1, vastgehecht.

In het binnenste van den toestel A komt dus de lucht uit den gashouder, terwijl zij uit de overige zeven buisjes naar buiten kan stroomen. Het getal buisjes van toestel A kan natuurlijk grooter of kleiner zijn; eveneens zou men aan het koperen buisje, waaraan de gutta-perchabuis v is vastgehecht, wanneer men dat noodig mocht rekenen, een grooteren diameter dan aan de anderen van dezen toestel kunnen geven.

In figuur 2 ziet men van één der koperen buisjes van toestel A, eene gutta-percha buis (*a*) uitgaan, die met haar ander uiteinde over de koperen buis (*b*) van den grooten toestel van figuur 2 sluit. Aan dezen grooten toestel, waarvan ik thans een viertal bij het Aquarium heb, onderscheiden wij in de eerste plaats een houten voetstuk (V). Hierin past de zoo even genoemde buis *b*. Deze zet zich voort in de naar bovengaande koperen buis (*c*), die aan haar bovenste gedeelte naar twee kanten een klein koperen buisje (*d*) uitzendt, dat van eene kraan (*k*) voorzien is. Aan beide koperen buisjes is eene gutta-percha buis (*e*) bevestigd, die in eene eigenaardig ingerichte glazen buis (*f*) eindigt, welke voor een gedeelte in het water van den glazen bak (B) steekt.

Het behoeft wel geene andere toelichting, dat de lucht, die uit den gashouder in den toestel A stroomt, door het geheele stel van buizen, dat ik beschreven heb, in het water der glazen bakken (B) kan geraken.

De glazen buis (*f*), waardoor de lucht in het water geraakt, ziet men nog afzonderlijk in hare natuurlijke grootte in fig. 3 afgebeeld. Het heeft veel moeite gekost eene doeltreffende inrichting van deze buis te vinden. Het is n.l. niet voldoende, dat er lucht in het water komt en daardoor heen gaat, er is nog eene tweede voorwaarde bij aan te geven, n.l. dat de lucht, zeer fijn verdeeld, in tal van belletjes, er doorheen stroomt en naar de oppervlakte stijgt. Hoe fijner verdeeld en hoe minder snel de lucht door het water stroomt, des te beter zal het water worden frisch gehouden.

Na tal van proeven met allerlei verschillende inrichtingen, schijnt mij de thans door ons gebruikte en in fig. 3 afgebeelde buis geheel doeltreffend. Bij aanwending van deze buisjes gaat de lucht zeer fijn verdeeld door het water heen, terwijl toch nog eene vrij goede strooming in het water tot stand komt.

De buis is aan haar benedenste gedeelte omgebogen, zij eindigt, dun uitgetrokken, met eene nauwe opening, die naar beneden is gekeerd, nagenoeg tegen den wand van de buis, zoodat de lucht, bij het verlaten der buis, nog strijkt langs

een plaatsje aan den wand. Is nu dit plaatsje eenvoudig rond en glad gebleven, dan stijgen de luchtbelllen toch nog te groot en te snel naar boven en spatten aan de oppervlakte van het water uit elkander, zonder veel nut te hebben aangebracht. Het plaatsje van den wand, waartegen de opening nagenoeg gelegen is, moet vlak en mat geslepen worden. Eerst dan heeft men in deze buisjes eene inrichting, die aan de gestelde vereischten kan voldoen. Het spreekt van zelf, dat het uitstroomen der lucht nader moet geregeld worden door de kranen (*k*) van fig. 2, die ik zoo even heb aangewezen.

Ik meen het hier niet onvermeld te mogen laten, dat men dikwijls, wanneer men de buisjes heeft vervaardigd en dan gaat probeeren, wordt teleurgesteld. Er zit dan niets anders op, dan door kleine verbuigingen of fijner uittrekken of anders slijpen van het plaatsje aan den wand te beproeven de zaak te verbeteren. Heeft men een weinig geduld en heeft men eenige ervaring daarin gekregen, dan zal men meestal spoedig tot een goed resultaat geraken.

Het is zeer wenschelijk dat men het in zijne macht heeft, de buis op allerlei hoogten en meer in het midden of aan den kant der réservoirs van het water en van de dieren te kunnen plaatsen. Hiertoe dienen de houten toestellen, in fig. 2 met *h* aangeduid, waarvan daarenboven eene grootere afbeelding, op de helft der natuurlijke grootte, in fig. 4 wordt gegeven.

In de ruimte *a* wordt de glazen buis gestoken en door middel van de schroef *b* vastgezet. Ná het losschroeven van schroef *c* wordt men in staat gesteld de stang *A* meer naar voren of naar achteren te schuiven en daardoor de glazen buis meer in het midden of aan de kanten van het réservoir te plaatsen. Dat, nádat schroef *d* is losgeschroefd de geheele toestel — en daarmee de glazen buis — hooger of lager kan gesteld worden, behoeft geene nadere verklaring. Ik maak er nog opmerkzaam op, dat wij, ná schroef *d* geheel losgeschroefd te hebben, door het wegnemen van het stukje *e*, in staat zijn dezen toestel van den grooten toestel in fig. 2 af te nemen.

In figuur 5 ziet men eene afbeelding van een langwerpig vierhoekigen bak, op $\frac{1}{5}$ van zijne natuurlijke grootte, waarvan ik een tweetal heb laten vervaardigen. De inrichting van dezen bak behoeft slechts voor een gedeelte eene nadere verklaring, voor zoover n.l. de matgeslepen glazen platen *a* aangaat. Eene soortgelijke glazen plaat, maar, in verband met den vorm van dien bak, rond, ziet men ook in één der glazen réservoirs van figuur 2 en wel voor hetzelfde doel. Hoe langer de lucht, die uit de glazen buizen uitstroomt, met het water in aanraking blijft, des te beter. Deze overweging heeft er toe geleid de glazen platen in het water te plaatsen. De glazen plaat in het ronde réservoir van figuur 2 is in het midden van eene groote opening voorzien, waardoor het glazen buisje (*f*) kan gestoken worden; aan den rand van deze plaat zijn drie kleinere openingen, waardoor omgebogen glazen staafjes gestoken zijn, die, hangende over de randen van het réservoir of over houten stokjes, die op de bakken geplaatst zijn en aan het andere einde met een knopje voorzien, de plaat op eene zekere hoogte van het water houden. In de platen van den bak in figuur 5 is in het midden geene opening, zij worden overigens op dezelfde wijze als de ronde plaat in het water vastgehouden. Nu zijn de glazen buisjes in de réservoirs, waarin deze platen zich bevinden, altijd zoo geplaatst, dat de lucht langs de geheele ondervlakte, of althans langs een gedeelte daarvan langzaam voortstroomt, wanneer slechts eene kleine helling aan de platen wordt gegeven. Vooral in figuur 5 ziet men den stand der platen en het voortstroomen der lucht aangewezen. Men ziet, hoe aan den onderkant dezer platen de kleine luchtbellén zich tot grootere groepen, die van tijd tot tijd onder de glazen weg naar boven vliegen en daardoor eene zeer aanzienlijke strooming in het water kunnen teweeg brengen.

De platen brengen dus niet alleen nut aan, doordat zij de lucht langen tijd met het water in aanraking houden, maar ook door de beweging, die zij in het water middellijk tot stand brengen.

Gedurende den tijd, dat ik thans dieren in het Aquarium heb gekweekt, is het mij meer en meer gebleken, dat eene

goede beweging, eene flinke strooming in het water der réservoirs van het allergrootste belang is. Verkrijgen wij die reeds door het uitstroomen der lucht uit de buisjes en nog meer met behulp der platen, toch heb ik het wenschelijk gerekend nog op andere wijze eene meerdere strooming tot stand te brengen. Figuur 6 geeft ons de voorstelling van de hiertoe gebezigde inrichting. Bij *f* zien wij het glazen buisje, dat de lucht in het water voert. Boven de uitstroomings-opening hangt een klokje (A), dat om den glazen ring B vrij kan slingeren. De glazen ring hangt van boven over een houten stokje, dat over het réservoir ligt. De afbeelding wijst aan, dat de lucht uit de glazen buis stroomende, zich langzamerhand in het klokje al meer en meer verzamelt, totdat, op een gegeven oogenblik, het glas, draaiende om den glazen ring, omslaat, de lucht plotseeling naar boven gaat en eene zeer aanzienlijke strooming in het water wordt verkregen. Het klokje valt in zijnen vorigen stand terug, wordt langzamerhand gevuld, om een oogenblik later weder om te slaan. Door deze inrichting krijgt men een voortdurende strooming in het water, die, zonder dat er iets aan behoefte gedaan te worden, dagen lang tot stand komt.

Dat de inrichting én als zoet-, én als zeewater-Aquarium kan dienen, spreekt van zelf. Niet geheel onbelangrijk schijnt het mij er de aandacht op te vestigen, dat de lucht, uit hetzelfde glazen buisje (*f*) uitstroomende, in het zeewater veel fijner wordt verdeeld dan in het zoete water. Dat dit een gevolg is van de grootere densiteit van het zeewater, begrijpt een ieder. Bij het aanwenden van zeewater zal derhalve een glazen buisje, ongeschikt voor het zoete water, geschikt kunnen zijn en omgekeerd. Treden eenige der bakken als zeewater-réservoirs op, dan moet men steeds op de meerdere of mindere densiteit van het water goed acht geven. Bij verdamping neemt de densiteit van het zeewater natuurlijk voortdurend toe, totdat het zoutgehalte eindelijk te groot wordt. Alleen door het nemen van nieuw zeewater of het bijvoegen van de vereischte hoeveelheid gedestilleerd water kan dan het leven der dieren gespaard blijven. Door bedekking met glazen platen, die daarenboven het stof

afhouden, de lage temperatuur en de vochtige atmosfeer van den kelder is de verdamping bij mijn Aquarium slechts uiterst, bijna verbazend, gering, waarvan ik mij van tijd tot tijd met zeer gevoelige areometers overtuig. Het komt mij niet onwaarschijnlijk voor, dat men, wilde men een gashouder voor het Aquarium maken, op het denkbeeld zou kunnen komen, om de kraan (k) in figuur 1 niet aan buis α aan te brengen, maar zoodanig op de grensscheiding der drie buizen (α , β en v), dat de toegang tot buis v werd afgesloten, wanneer buis α en β met elkander in gemeenschap zijn, in andere woorden, wanneer, indien de perspomp werkt, lucht in den gashouder wordt gebracht. Ik moet hiertegen, alsmede tegen eene sluiting der kranen (k) in den toestel van fig. 2 en 5, terwijl de fijne buisjes de lucht in het water drijven, ten zeerste waarschuwen. Ik erken gaarne, dat de dieren gedurende een korten tijd wel zonder lucht kunnen, één of tweemaal daags bij het inpompen van lucht in den gashouder, of van tijd tot tijd, wanneer de buis om de eene of andere reden even uit het water moet genomen worden. Uit dit oogpunt bestaat er volstrekt geen bezwaar tegen het afbreken van den luchtstroom. Er is echter een ander van zeer overwegenden aard, n.l. dat zeer lichtelijk, wanneer de toevoer van de lucht plotseling ophoudt, water met of zonder fijn verdeelde stofdeeltjes, stukjes slijm, huid, faecalia, enz. in de buisjes zouden kunnen dringen, waardoor deze verstopt en misschien zelfs voor altijd onbruikbaar zouden kunnen worden.

Vóórdat ik overga tot het doen van eenige mededeelingen omtrent de dieren, die tot op dit oogenblik in het Aquarium geleefd hebben, maak ik nog opmerkzaam op eene kraan en eene schroef, die aan den gashouder zijn aangebracht en in figuur 1 respectievelijk met k' en s zijn aangeduid. Wat de kraan aangaat, deze dient, om de communicatie van het inwendige van den gashouder met den manometer te kunnen afbreken, opdat niet, wanneer de glazen buis van den manometer door het een of ander toeval wordt gebroken, een groot gedeelte van het water uit den gashouder wegloopt.

Bij plotselinge daling der temperatuur in de buitenlucht kan het voorkomen, dat de lucht binnen in den gashouder eene veel hoogere temperatuur dan de buitenlucht bezit. Gaat nu de lucht, uit den gashouder komende, door buis β , dan zal zij daarin plotseling sterk afgekoeld worden en eene condensatie van den door haar meegevoerden waterdamp plaats grijpen. Het zou op deze wijze kunnen geschieden, dat zich in het horizontale gedeelte van buis β eene groote hoeveelheid water verzamelde, waardoor het uitstroomen der lucht, of althans het geregelde uitstroomen werd belet. Schroef *s* is nu door ons aan den gashouder aangebracht, opdat, wanneer dit mocht voorkomen, zonder veel moeite het water uit buis β kan wegloopen.

Het hoofddoel, waarmede ik sedert het laatste gedeelte der maand Augustus, tot op dit oogenblik, dieren in het Aquarium heb gehouden, is geweest, om de deugdelijkheid der inrichting te beproeven. Hoe kort deze tijd ook moge geweest zijn, terwijl ik daarenboven nog een vijftal weken, slechts af en toe, mij te Groningen heb bevonden, toch geloof ik, dat de proefnemingen, die ik ga mededeelen, zullen aantonen, dat de door mij gemaakte inrichting alleszins voldoende mag genoemd worden.

Dat ik tot heden hoofdzakelijk zeedieren in het Aquarium heb gehouden, moet niet daaraan worden toegeschreven, dat ik voornemens ben de zoetwaterdieren eenigszins uit te sluiten. Het houden en kweken van zeedieren is — in het algemeen genomen — om meer dan ééne reden, veel moeilijker, dan van zoetwaterdieren. Gelukte het mij zeedieren te houden, dan meende ik a priori het Aquarium voor de dieren uit het zoete water geschikt te mogen noemen.

Van de zeedieren vermeld ik in de eerste plaats de Actinien, die wel het menigvuldigst van alle zeedieren in de verschillende Aquaria worden aangetroffen. *Actinia mesembryanthemum* Ellis (*Actinia equina* L.), de meest algemeene soort aan onze kusten, is ook de meest algemeene in ons Aquarium. Van deze

soort heb ik thans, in tal van variëteiten, (men vergelijk de afbeeldingen bij Gosse ¹⁾) een honderdtal gehouden, zonder dat er ééne enkele is gestorven. Haar getal is integendeel aanzienlijk vermeerderd, daar velen, vooral in de maand September, onderscheiden jongen hebben voortgebracht, waarvan thans de glazen bakken wemelen. Al deze jongen werden eerst geboren, nadat zij reeds binnen het moederdier de gedaante van de volwassen vormen hadden aangenomen, binnen het lichaam eenige mesenteriale plooiën waren gevormd en eenige tentakels zich ontwikkeld hadden. Bij Gosse ²⁾ vind ik deze wijze van voortplanting als de meest gewone vermeld. Hij voegt er nog bij: „but sometimes it (*Actinia mesembryanthemum*) gives birth to ciliated, shapeless embryos, on which tentacles appear in about ten days.” Deze wijze van voortplanting heb ik tot heden bij deze soort nog niet gezien.

Van *Actinia mesembryanthemum* heb ik, gedurende ruim anderhalve maand, een vijf en dertigtal individu's in een der glazen bakken, als in figuur 2, op $\frac{1}{5}$ der natuurlijke grootte, zijn afgebeeld, slechts voor een derde deel met water gevuld, onder geregelde toestrooming van lucht, in het leven gehouden. Het water is al dien tijd niet verwisseld en steeds *kristalhelder* gebleven. Toen ik eindelijk de dieren in andere bakken heb overgebracht, waren zij allen in even goeden toestand, als te voren en hadden zij inmiddels verscheiden jongen voortgebracht. Eene tweede soort van Actinien, die ik heb gehouden, is *Thealia crassicornis* Gosse (*Actinia crassicornis* Müll. en *Actinia coriacea* Cuv.) Vóór weinige dagen heeft eene van deze een verbazend groot aantal embryo's voortgebracht, aan alle zijden met korte trilharen bezet. Niettegenstaande vele voorzorgen zijn allen zeer spoedig te gronde gegaan, zoodat er zelfs, na twee dagen, niets dan eene slijmachtige massa van over bleef, die aan de oppervlakte van het water dreef. Den eersten dag hadden trouwens reeds de meesten den oorspronkelijken, ronden

¹⁾ *Actinologia britannica*, pl. VI, fig. 1—6.

²⁾ O. c., blz. 182.

vorm verloren, was de uitwendige begrenzing zeer onduidelijk, de geheele embryo in eene onregelmatige massa opgelost. Dat dit ongelukkige resultaat niet ongewoon is bij de Actinien in de Aquaria, blijkt uit eene mededeeling van Gosse ¹⁾ omtrent de embryo's van *Sagartia troglodytes* Gosse.

Behalve de genoemden heb ik nog een tweetal andere soorten voorhanden, de sierlijke *Actinoloba dianthus* Blainv, en *Actinia alba* Cocks.

Van de verdere bewoners van het Aquarium vermeld ik *Balanus balanoides* L., den vorm van Balaniden, die zoo menigvuldig de steenen en palen der hoofden langs onze kusten, bedekt. Verscheiden malen ontving ik stukjes hout, die van de palen der hoofden waren afgenomen en met Balaniden bedekt waren. Al stierven er ook eenige in de kolonies der Balaniden, velen hielden het weken lang in het Aquarium uit. Op dit oogenblik heb ik een stuk hout in het Aquarium, waarop bijna al de daarop vastgehechte Balaniden nog leven, niettegenstaande ze reeds een achttal weken in het Aquarium hebben doorgebracht. Dat ik daarenboven vele Balaniden heb gehouden, die op andere dieren, b.v. Patella's, vastzaten en met deze in de réservoirs werden gebracht, spreekt van zelf.

Met de Patella's (*Patella vulgata* L.) zelve, die ik eveneens in een groot aantal exemplaren heb gehouden, ben ik veel minder gelukkig geweest. Bijna iederen morgen waren er, als het Aquarium werd nagezien, een paar gestorven. Vóór een viertal weken heb ik een klein rotsje van puimsteen in één der bakken, waarin de Patella's zich bevinden, geplaatst. Nu de dieren de gelegenheid hebben zich daarop vast te hechten en zich van tijd tot tijd, hetgeen zij echter niet dikwijls doen, uit het water te begeven, heb ik sedert vele dagen onder de Patella's bijna geene dooden gehad. In gezelschap van de Patella's leven een aantal *Littorina littorea* L. en een kleine *Buccinum undatum* L. reeds sedert vele weken.

Behalve de reeds genoemde dieren heb ik met het meest gunstige gevolg Nemertinen, Nereiden en Chitons gehouden,

¹⁾ O. c., blz. 98.

waarvan velen reeds een tweetal maanden in het Aquarium geleefd hebben, terwijl het water hoogstens een paar malen is vernieuwd. Niet minder voortreffelijke resultaten heb ik bij het houden der Pholaden (*Pholas candida* L.) in en buiten klei verkregen. Sedert twee maanden houd ik in één der bakken van figuur 2, slechts tot de helft met water gevuld, dat gedurende al dien tijd nimmer is vernieuwd en steeds kristalhelder blijft, een veertigtal van deze dieren.

Van de Crustacea heb ik, behalve Balaniden, gedurende geruimen tijd den gewonen Garnaal (*Crangon vulgaris* Fabr.) gehouden. Behalve een drietal Pycnogoniden (*Pycnogonum littorale* Müll.), die tot de eerste bewoners van het Aquarium hebben behoord en nog steeds leven, moet ik van deze groep nog de Krabben vermelden, waarvan *Carcinus Moenas* L. in 30 à 40 exemplaren reeds vele weken in den besten welstand het Aquarium bewoont.

Van zoetwaterdieren heb ik slechts eenige van onze gewone zoetwatervisschen en slakken in het Aquarium gehouden, zonder dat er bijna één enkel dier is gestorven. Ik reken het niet noodig nadere bijzonderheden aangaande deze mede te deelen.

Alleen vestig ik er nog de aandacht op, dat ik thans, sedert ruim twee weken, een tiental exemplaren van *Anodonta cygnea* L., die ik onlangs in een vijver vond, heb gekweekt, zonder dat er ééne is gestorven. Ik maak daarom hiervan gewag, daar het houden van deze dieren nog al aan zwarigheden onderhevig schijnt te zijn. Op den bodem van het réservoir, waarin ik deze dieren houd, heb ik eene flinke laag zand gelegd. Zeer aardig is het te zien, hoe deze zandlaag geheel en al met diepe groeven is doorwoeld, die de dieren bij hunne beweging voortdurend daarin maken.

Ik wil het gaarne toestemmen, dat het getal diervormen nog niet zeer groot is geweest. Toch geloof ik, dat de verkregen resultaten een ieder zullen overtuigen, dat het Aquarium geheel beantwoordt aan de eischen en dat men, naar de medegedeelde uitkomsten, gerustelijk mag verwachten, dat ook andere diervormen, dan de hier vermelde, b.v. Zeesterren, Doris,

Aeolis, Cydippe's, Polypenstokjes, die ik binnen kort onder de bewoners van het Aquarium hoop te tellen, geruimen tijd in onze inrichting kunnen leven en er kunnen voorttellen ¹⁾.

Groningen, 10 November 1874.

VERKLARING DER PLATEN.

(PLAAT 7 EN 8).

Fig. 1. ($\frac{1}{20}$ der natuurlijke grootte).

Gashouder. Gedeeltelijk schematisch.

A. buitenste cilinder; *a*. ijzeren staven, die cilinder A aan den zolder bevestigen; B. binnenste cilinder; *b*. radertjes aan cilinder B; R. ijzeren ring in het benedenste gedeelte van den binnensten cilinder; α . buis, waardoor, door middel van de perspomp, lucht in buis β wordt gevoerd; β . buis, die de lucht brengt binnen den gashouder, als kraan *k* geopend is en de perspomp lucht aanvoert, en deze er uitvoert bij sluiting van kraan *k*; *v*. buis, waardoor de lucht naar de réservoirs wordt geleid; *k*. kraan; *m*. manometer; *k'*. kraan; *s*. schroef.

Fig. 2. ($\frac{1}{5}$ der natuurlijke grootte).

v. verlengde van buis *v* der vorige figuur; A. koperen cilindertje met acht daaraan bevestigde buisjes; *a*. buis, waardoor de lucht uit A wordt geleid; *b*. koperen buis, die zich naar binnen voortzet en eindigt in buis *c*; V. voetstuk; *c*. koperen buis, die zich bij *d* in twee zijtakken splitst; *k*. kraan; *e*. gutta-percha-buis; *f*. glazen buisje, waardoor de lucht, na het geheele stel van buizen te hebben doorstroomd, in het water geraakt; B. glazen bak met water, waarin de dieren moeten gebracht worden; *h*. houten toestel tot verplaatsing van buisje *f*; G. glazen plaat, in het midden met eene groote opening

¹⁾ Bij het afdrukken van deze mededeelingen (Maart '75) zijn nog vele der dieren, waarvan boven sprake is geweest, in leven. Niet alleen de vormen, die betrekkelijk gemakkelijk in leven zijn te houden, maar ook andere, b.v. nog eenige Patella's.

en drie kleine aan den rand, waardoor de omgebogen glazen staafjes *g* zijn gestoken, die over den rand van den glazen bak zijn geslagen.

Fig. 3. (Natuurlijke grootte).

Het glazen buisje *f* van de vorige figuur in zijne natuurlijke grootte. (Men vergelijkte vooral omtrent dit buisje de beschrijving.)

Fig. 4. ($\frac{1}{2}$ der natuurlijke grootte).

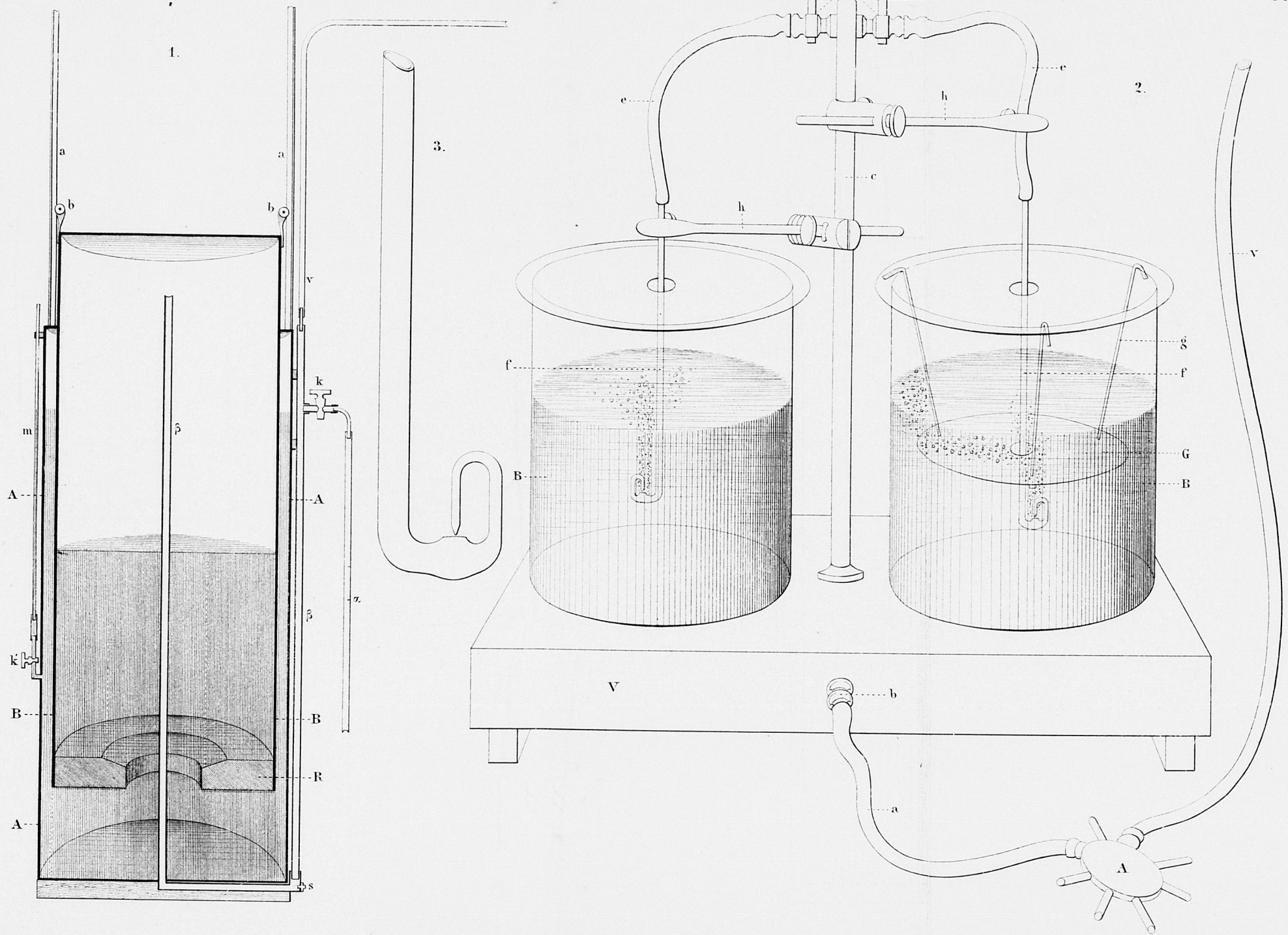
Houten toestel (*h*) van figuur 2. A. staaf, waarin bij *a* het glazen buisje *f*, of het gutta-perchabuisje *e* van figuur 2 wordt gehecht; *e*. blokje hout, dat van den toestel kan worden afgeschroefd, om dezen van de buis *c* van figuur 2 los te maken; *f*. opening, die buis *c* van figuur 2 omvat; *b.*, *c.*, *d.* schroeven.

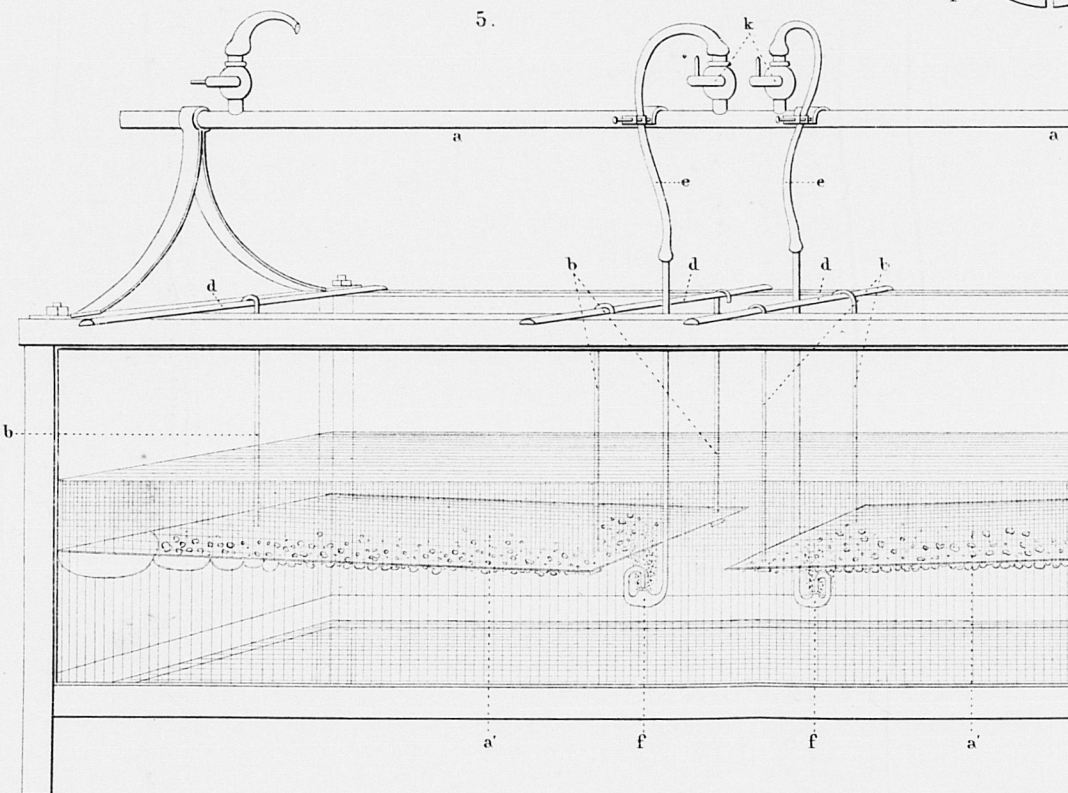
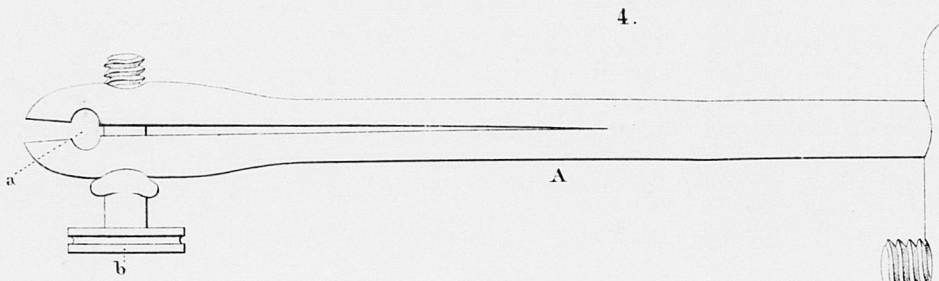
Fig. 5. ($\frac{1}{5}$ der natuurlijke grootte).

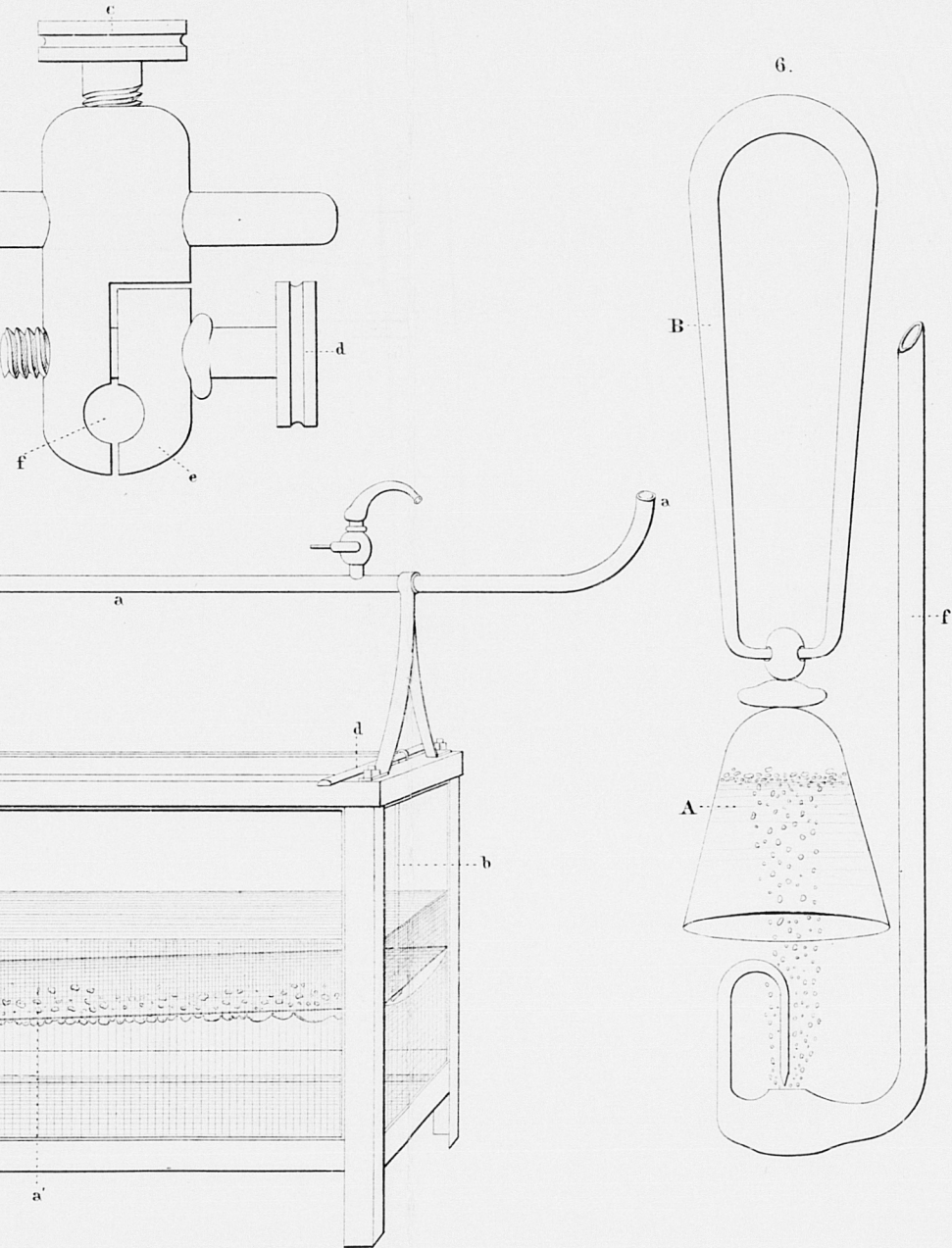
a. lucht aanvoerende buis; *k*. kraan; *e*. gutta-percha buis; *f*. glazen buisje, als in figuur 2; *d*. houten staafjes, die over den bak zijn gelegd en waarover de glazen staafjes *b* hangen, die in een knopje eindigen en zoo de glazen platen *w* dragen. Aan de ondervlakte van deze glazen platen ziet men een aantal kleinere en grootere luchtbelllen.

Fig. 6. ($\frac{1}{2}$ der natuurlijke grootte).

f. glazen buisje, waardoor de lucht heengaat; A. glazen klokje, dat vrij slingeren kan om den glazen ring B, die, over eene staaf, boven de réservoirs kan gehangen worden, zoodat het klokje in het water is.







b. 5969 9

R.

1