

logon bij de zoogdieren te onderzoeken. Wanneer men als Hoogleeraar zich alleen met de practisch-anatomische oefeningen behoeft bezig te houden, gelijk met GRUBER het geval is en daarenboven over 1662 lijken 1) per jaar kan beschikken (waarvan GRUBER er alleen voor het onderzoek dezer spier-bijzonderheid 200 in beslag nam) is zoo iets uitvoerbaar.

Het is hier de plaats niet om de bijzonderheden mede te deelen, welke GRUBER beschrijft. Wat Ref. op grond van opgaven in de litteratuur en van het onderzoek der musculatuur bij een paar apensoorten uitsprak, wordt door GRUBER's vlijtige en uitgebreide nasporingen bevestigd: de spier is geen specifiek-menschelijke bijzonderheid, maar in het stelsel van de vingerspieren der zoogdieren fundamenteel gegeven.

Wat als uitkomst van GRUBER's onderzoek nog belangrijk mag genoemd worden, is, dat bij de meeste zoogdieren de musculus extensor pollicis et indicis voorkomt, terwijl de eigen duimstrekker en dikwijls ook de gewone eigen musculus indicator niet worden aangetroffen. Het geslacht Felis en de door GRUBER onderzochte apen zijn daarvan uitgezonderd. (Ref. had ook bij de door hem vroeger onderzochte apen gevonden, dat er een gemeenschappelijke *schuivvezelige* spier voor duim en wijsvinger voorkomt.)

Het spierstelsel der anthropoïede apen is door GRUBER niet nader onderzocht. Bijzonderheden daaromtrent zouden, zooals in Ref.'s vroegere verhandeling werd uiteengezet, zeer wenschelijk zijn. Eerst deze, in verband met eene nauwkeurige beschouwing van het door GRUBER thans zoo zeer verrijkte vergelijkend-ontleedkundige materiaal, zouden tot eene vruchtbare discussie kunnen leiden over de door Prof. VON BISCHOFF te Munchen 2) nog steeds tegenover de beschouwingen van Ref. verdedigde meening: *dat de musculus indicator een specifiek-menschelijke spier is*. Misschien vindt Ref. gelegenheid later het vraagstuk nog eens ter sprake te brengen.

W. K.

**VOIT'S STIKSTOFBALANS.** — Vóór twee jaren hebben SEEGEN en NOWAK 3) een zesjarigen arbeid openbaar gemaakt, waaruit blijken moest dat VOIT's stikstofbalans, sedert jaren als een dogma in Duitschland geijkt, valsch is. Alle N in de voeding genomen gaat niet, zooals VOIT leeraarde, met faeces en urine weg — een deel, en wel bijna  $\frac{1}{10}$ , wordt als gas door longen en huid uitgeademd. De Franschen, die reeds vóór jaren op gezag van REGNAULT leerden, dat een dier per kilo-uur 6 mgrm N meer uit- dan inademt, kregen ten slotte gelijk.

Twee jaren zijn sedert de openbaarmaking van SEEGEN en NOWAK's arbeid verlopen, of het Physiologisch Instituut van München maakt zich op om zijn ouden roem en dien van het N-evenwicht te handhaven. In de eerste plaats

1) Dat was het getal voor 1880—1881 te Petersburg! Welk een verschil met de drie Nederlandsche Rijks-Universiteiten, waar, door gebrek aan cadavers, grondige en volledige oefening in het dissequeeren, voor de studenten, en anthropotomisch onderzoek bijna onmogelijk zijn geworden!

2) *Sitzungsberichte der mat.-phys. Classe der Bayerischen Akademie*; Mai, 1880.

3) PFLÜGER's *Archiv*, Bd XIX, Heft 8 u. 9.— gerefereerd in het *Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde*, 1879, blz. 442.

legt MAX GRUBER in het *Zeitschrift für Biologie* 1) — onder den titel van *Untersuchungen über die Ausscheidungswege des Stickstoffs aus dem thierischen Organismus* — de uitkomst van zijne onderzoekingen neder, die hij met behulp van VOIT heeft verricht. Ten tweede komen VOIT en PETTENKOFER in eigen persoon in de volgende afleveringen van hetzelfde Tijdschrift 2) met bedenkingen van velerlei aard tegen de proeven van SEEGEN en NOWAK en hunne uitkomsten op, terwijl deze laatsten zich tegen dezen dubbelen aanval uit München verdedigen in PFLÜGER's *Archiv* 3), — hetzelfde tijdschrift, waarin hun oorspronkelijk stuk verscheen. Wij achten de kwestie belangrijk genoeg om de lezers van het *Tijdschrift* op hare hoogte te houden.

Vooraf ga de — voor velen overbodige — herinnering dat onder VOIT's stikstofbalans verstaan wordt: het evenwicht tusschen N-opneming in de voeding en N-uitscheiding in faeces en urine. Eene duif, 124 dagen met erwten gevoed, wier N-gehalte bepaald was, gaf in zijne excrementen slechts weinig minder N terug. De duif was 70 gram zwaarder geworden. Als men deze gewichtsvermeerdering als vleeschaanzetting berekent, dan dekken juist de inneming en uitgave van N elkander en komt VOIT's som uit. Doch tegen die aanzetting van *enkel vleesch* hebben SEEGEN en NOWAK bedenking. Erwten zijn wel is waar rijk aan stikstof, doch ook aan zetmeel — dat in vet en water kan zijn omgezet, en dan komt de som niet uit. Doch van meer gewicht nog is eene andere bedenking, tegen de methode van N-bepaling nl. VOIT bezigde die van WILL-VARRENTRAPP (door natronkalkverbranding), waaraan SEEGEN en NOWAK, als 't op eene juiste N-bepaling der eiwitstoffen aankomt, waarde ontzeggen. Zij vonden — en NOWAK had dit reeds in 1872 ontdekt — dat deze methode te weinig N aangeeft. Volgens de DUMAS'sche methode (door koperoxydeverbranding) kregen zij uit albuminaten 20 pCt meer. VOIT had dus de stikstof van het gebruikte voedsel te laag gesteld. Zijn duif had werkelijk meer N ingekregen als zijn getallen aangeven. En opmerkelijk — juist dat niet berekende tekort vinden SEEGEN en NOWAK in hunne ademhalingsproeven terug, die leerden dat een dier per kilo en per uur van 4—9 mgrm meer N uit- dan inademt. Het dierlijk organisme is dus in staat een gedeelte van de N der albuminaten gasvormig uit te scheiden. Direct en indirect werd alzoo het axioom van VOIT, sedert 1863 ongeschokt daarstaande, aangevallen en — omvergeworpen.

Daar komt GRUBER — in het boven aangehaalde stuk — tegen de juistheid van SEEGEN en NOWAK's proefnemingen en de geldigheid der conclusiën op. Hij heeft de WILL-VARRENTRAPP'sche methode op nieuw aan die van DUMAS getoetst — en 't resultaat is, dat beide methoden, goed verricht, dezelfde hoeveelheid N aangeven. In de eerste plaats beproeft hij de twee methoden — en vergelijkt ze onderling — aan twee stoffen van een bekend N-gehalte — acuricum en tyrosin — en het moet gezegd worden, de theoretische en naar de

1) Bd XVI, Heft 3, S. 366.

2) Bd XVI, Heft 4, 1880.

3) Bd XXV, Heft 9 u. 10, S. 383, 1881.

beide methoden gevondene cijfers sluiten naar wensch. Doch dit geldt van de genoemde stikstofverbindingen. Daar zijn echter — behalve de nitro-verbindingen — nog een aantal organische lichamen, wier N-gehalte door de WILL-VARRENTRAP'sche methode niet te bepalen is 1). GRUBER vond zelf volgens haar bij kynuurzuur circa  $\frac{1}{6}$  N te weinig. Bij de N-bepaling van guanidinplatinchlorid geeft zij 3—6 pCt te weinig en FEDER, VOIT's assistent, vond naar haar bij ammoniumplatinchlorid eene te geringe hoeveelheid van zelfs 75 pCt. Doch bij een onderzoek naar het N-gehalte van vleesch en erwten — stoffen, die bij een oordeelvelling over VOIT's stikstofbalans ons belang inboezemen — vond GRUBER geen verschil van beteekenis tusschen de methoden van WILL-VARRENTRAP en van DUMAS, hoe vaak hij de analyses ook herhaalde. De aanmerkingen door SEEGEN en NOWAK op de duivenproef en alle volgenden van VOIT of zijn school gemaakt zijn dus ongegrond. Hoe dezen, die bij rundvleesch steeds een verschil van 2—3 pCt N vonden naar de beide methoden, tot dit verschil gekomen zijn — m. a. w. waar de fout zit, kan GRUBER niet aangeven. Wellicht dat hun natronkalk niet fijn genoeg was of hun vleesch niet fijn genoeg gehakt.

SEEGEN en NOWAK verdedigen zich tegen dit verwijt. GRUBER zelf vond bij eene analyse van *pepton* naar de WILL-VARRENTRAP'sche methode 7 pCt minder stikstof dan volgens DUMAS 2). MUSSO vond SEEGEN en NOWAK's meening bewaarheid bij de melkanalyse. LIEBERMANN kreeg zelfs 34 pCt minder, terwijl RITTHAUSEN 3), door GRUBER zelf de hoogste autoriteit op het gebied der eiwit-analysen genoemd, en eerst voorstander der WILL-VARRENTRAP'sche methode, door SEEGEN en NOWAK van hare gebrekkigheid is overtuigd geworden.

Als een fout, die VOIT's proefneming nog verder zou aankleven, is ook genoemd geworden zijn handelwijs van eens voor goed het N-gehalte van (versch) vleesch op 3.4 pCt te zetten. Hij vond dit als het middencijfer van een groot aantal analyses. Doch het vleesch van verschillende dieren heeft een zeer ongelijk watergehalte — ja het vleesch van hetzelfde dier, zelfs derzelfde spier verschilt 4). Dit zoo zijnde, heeft GRUBER eene nieuwe voedingsproef genomen, om deze mogelijke fout uit te sluiten. Daartoe diende een hond, die 17 dagen met goed dooreengehakt vleesch, welks N-gehalte op nieuw bepaald was, gevoederd werd — en de uitslag der proefneming was, dat, zoowel dagelijks als over den geheelen proeftijd de uitscheiding van stikstof langs nieren en anus nagenoeg gelijk was aan de invoering per os. In die 17 dagen was 368.53 gr. N gebruikt — 368.28 uitgescheiden. Had de hond nu 9.5 pCt. van de omgezette N door de longen uitgescheiden — gelijk SEEGEN en NOWAK beweren dat iedere physiologische hond doet — dan had er niet meer dan 333.52 gram in urine en faeces kunnen zijn. *Doch de hond was in dien tijd 940 gram lichter*

1) TOLDT heeft het allereerst (*Wiener acad. Sitzungsber.*, 2 Abth., 1871, Bd LXIII, Jan.-Heft) bij vleeschanalysen een te laag N-gehalte gevonden naar de methode van W. V.

2) l. c. S. 381.

3) PFLÜGER's *Archiv*, Bd XVIII, S. 236.

4) Het watergehalte van vleesch kan verschillen van 73.85 tot 77.15 pCt.; het N-gehalte van (gedroogd) vleesch van 13.29 tot 16.15 pCt.

*geworden*. Betrof dit gewichtsverlies nu enkel vleesch, dan hadden SEEGEN en NOWAK gelijk kunnen hebben, daar 940 gr. vleesch aan 31.96 gr. N beantwoordt, welk getal bij de 333.52 opgeteld, nagenoeg met de gebruikte hoeveelheid overeenstemt. Doch GRUBER meent recht te hebben dit gewichtsverlies niet als vleeschverlies te beschouwen. Hij heeft nl. ook de hoeveelheid uitgescheiden zwavel berekend. VOIT toch heeft gevonden dat alle S van het omgezette eiwit — hetzij dit als voedsel genomen of van het lichaam verteerd is — weêr terug te vinden is in de urine en faeces — en dat er eene evenredigheid bestaat in de uitscheiding van zwavel en stikstof. Er was gedurende de laatste tien dagen van de proef 12.7700 gram S in het vleesch gebruikt geworden en 12.7835 uitgescheiden. Had dus de hond vleesch (N) van zijn lichaam verloren, dan zoude er meer S moeten uitgescheiden zijn geworden. Het gewichtsverlies van die 940 gram betreft dus geen vleesch, zoodat er — daar het organisme geen N verloren heeft en de getallen van uitgave en inkomst elkander dekken — volgens GRUBER volkomen N-evenwicht bij den hond bestond, gelijk er bij de fameuse duif bestaan heeft en bij de vele proefnemingen, die VOIT en zijne school hebben verricht. In SEEGEN en NOWAK's ademhalingsproeven moet dus hier of daar een fout schuilen . . . en de Münchensche school wordt ten slotte in het gelijk gesteld 1).

Tegen die ademhalingsproeven zelf is de pijl van VOIT en PETTENKOFER gericht 2). Zij beweren dat er meerdere fouten in de proefneming schuilen, die zij allen afzonderlijk analyseeren.

1<sup>e</sup>. Een deel van die + N zou afkomstig zijn van het ammoniak, dat door ontbinding van het ureum der dieren in de kooi gevormd wordt. VOIT en PETTENKOFER schilderen het inwendige der kooi, waarin zij 3 × 24 uren eenmaal een hond, een ander maal 5 konijnen hadden gelaten, met de zwartste kleuren. Toch erkennen zij nog te weinig NH<sub>3</sub> gevonden te hebben, om de geheele hoeveelheid N der ademhalingsproeven van SEEGEN en NOWAK te verklaren. Dezen ontkennen dan ook dat hiervan hun N + ontstaan kan, want na de stinkende dampen aan gloeiende CuO gebonden te hebben, was de uitkomst geen andere dan vóór dien tijd en hunne ventilatie was sterk.

2<sup>e</sup>. Als SEEGEN en NOWAK hunne dieren lang in de kooi lieten werden deze ziek. VOIT en PETTENKOFER schrijven dit onwelzijn toe aan verontreiniging der gebruikte zuurstof met chloor. Chloorhoudende O zoude uit het ureum of de ammoniak in de kooi N kunnen vormen, en hieruit zou het door SEEGEN en NOWAK gevondene N + te verklaren zijn. Immers nadat zij de O over gloeiend koperoxyd strijken lieten — het chloor dus door het koper teruggehouden werd — bleven de dieren gezond. Doch SEEGEN en NOWAK verklaren dit gezond blijven op een andere wijs, namenlijk uit eene ontleding van organische dampen door het gloeiend CuO. Want de reukorganen, die vóór dien tijd zeer onaangenaam door de lucht der kooi werden aangedaan, merkten daarna van stank niets meer. Bovendien heeft FEDER Cl-houdende O door eene  $\overset{+}{U}$ -oplos-

1) In zijn *Archiv* (B1 XXXI, S. 292) verklaart PFLÜGER, dat de S-bepaling der excreta van een dier, dat niet in N-evenwicht verkeert, geen waarde heeft voor de beoordeeling der stikstofbalans.

2) *Zeitschrift für Biologie*, Bd XVI, Heft 4.

sing laten gaan, waardoor deze niets veranderde, voorts met ammoniak dit gas langen tijd in contact gelaten, zonder dat dit N-houdend werd. Ook de ontbinding door Cl kan dus de oorzaak niet zijn. Van meer beteekenis zijn drie andere bedenkingen, door VOIT en PETTENKOFER geopperd, die ieder voor zich voldoende zouden zijn om de uitkomst van SEEGEN en NOWAK's ademhalingsproeven te verklaren.

3°. Het gevondene N + kan voortgekomen zijn uit den bruinsteen, waaruit SEEGEN en NOWAK hun zuurstof ontwikkelden. Dat bruinsteen, bij de bereiding van O, aanmerkelijke hoeveelheden N leveren kan, daarop is door Fransche onderzoekers reeds opmerkzaam gemaakt. VOIT en PETTENKOFER hebben zelf bruinsteen onderzocht, welke op 50 gram, die 4 liter O ontwikkelden, slechts 0.4 ccm. N leverden. Er zijn echter soorten, die veel meer leveren. En SEEGEN en NOWAK hebben de zuiverheid van hunne O niet beproefd.

4°, VOIT en PETTENKOFER hebben belangrijke proeven genomen over de diffusie van gassen door olie, die hun leerden dat CO<sub>2</sub>, en hoewel in mindere mate ook N, door olie gretig gediffundeerd wordt. Nu hadden juist SEEGEN en NOWAK — bij hunne proeven — op het water, dat de lucht in de gasometer van de buitenlucht scheidde, eene olielaag gegoten, om de mogelijke diffusie van N uit de atmosfeer te voorkomen, niet wetende dat olie juist gemakkelijk gassen diffundeert, d. i. *opneemt* en *doorlaat*. Aan deze diffusie willen VOIT en PETTENKOFER het N + van SEEGEN en NOWAK toeschrijven.

Dezen beiden bedenkingen (3 en 4) ontnemen SEEGEN en NOWAK haren grond door te herinneren dat hunne contrôle-proeven — met een brandende spirituslamp in 't werk gesteld — geheel naar dezelfde methode en met denzelfden toestel genomen zijn — en dat dezen, gelijk VOIT en PETTENKOFER in het oorspronkelijk stuk kunnen zien, een onbeteekenende hoeveelheid N aangaven (bij zulke ingewikkelde proeven en zoo zamengestelde apparaten kan men eene absolute absentie van N niet eischen); terwijl hier dezelfde bruinsteen tot ontwikkeling van O, en dezelfde olie tot afsluiting van het water van de lucht aangewend werden. De olie en de bruinsteen zijn dus volkomen onschuldig. Bovendien, hadde er diffusie plaats gegrepen, dan zoude er eerder gas, dus ook N, van binnen naar buiten gediffundeerd zijn, daar de luchtdrukking binnen de kooi hooger was dan daar buiten. Nimmer vonden zij een te gering N-gehalte.

5°. De laatste bedenking, die VOIT en PETTENKOFER tegen SEEGEN en NOWAK's proeven inbrengen, is volgens deze laatsten de eenige, die eene *ernstige* bestrijding verdient. Het is de gebrekkige temperatuursbepaling der ademhalingsruimte. Hierdoor zou de N-berekening onjuist kunnen zijn, en de som te groot uitvallen. SEEGEN en NOWAK hebben slechts op ééne plaats der kooi een thermometer gehad, en naar de temperatuur, die hij aanwees, hunne N-berekening gemaakt, veronderstellende dat de lucht in de heele kooi en de geleidingsbuizen dezelfde warmte bezat, terwijl toch de toestel in eene kamer stond, waar menschen arbeidden, en de oven om CuO gloeiend te houden geplaatst was, dus aan ongelijke temperatuur der omgeving onderhevig was. Vreemd vinden VOIT en PETTENKOFER het, dat de grootste temperatuurschommeling in de kooi niet meer dan 1.1 pCt bedroeg. In menige proef, die 110 uren duurde, was de temperatuur bij haren aanvang en haar einde volkomen gelijk, of verschilde slechts enkele tienden graad. Immers was de temperatuur binnen de kooi om

en bij de 17°, terwijl in een arbeid, waarover 6 jaren henenging, toch wel een deel der proeven 's zomers, een ander deel 's winters zal voorgevallen zijn. Het scheen ook geen verschil te maken of er één dier in de kooi ademde of 4 of 5. VOIT en PETTENKOFER begrijpen niet, hoe die temperatuur zich constant gehouden heeft en twifelen daarom aan de juistheid en de goede trouw van SEEGEN en NOWAK's proeven.

Tegen deze bedenking brengen SEEGEN en NOWAK in, dat dat zoo betwijfelde geringe temperatuursverschil maar niet zoo door hen uit de lucht gegrepen, maar een geconstateerd feit is. Hun thermometer wees het eenvoudig aan — en met bedrog houden zij zich niet op. Ja — hunne proeven hebben zich over een tijdvak van zes jaren uitgestrekt, doch zijn enkel 's winters genomen in een vertrek, waarin — op geringe schommelingen na — de temperatuur gelijkmatig gehouden werd, wat werkelijk zoo moeielijk niet is. De CuO-verbrandingsoven werd vele uren vóór de sluiting der proef op non-activiteit gezet, kon dus op de eind-temperatuur niet van invloed zijn. De kooi was van blik — eene goede warmtegeleidster — zoodat het temperatuursverschil binnen en buiten haar dadelijk vereffend werd. Of men dus één dier in de kooi heeft of vijf maakt weinig uit.

Of echter de lucht der kooi en die der lange geleidingsbuizen even warm was, zou betwijfeld kunnen worden, evenals eene volledige menging der lucht. VOIT en PETTENKOFER hebben daaromtrent twee proeven genomen, waaruit hun bleek dat bij eene kamerwarmte van 8.2—8.7° de temperatuur der ademhalingsruimte schommelde tusschen 8.5 en 11.9° — bij een kamervarmte, die overeenkomt met die van SEEGEN en NOWAK bedroeg het verschil slechts 1.6°. Doch VOIT en PETTENKOFER gebruikten groote vierkante kooien (389 liters inhoud), terwijl SEEGEN en NOWAK's kooien in den regel 50—70 liters bevatteden, rond waren, waardoor de ventilatie vollediger was. Na ventilatie gedurende een uur kregen zij dan ook slechts een temperatuursverschil van 0.2°, wat niets zeggen wil. Voorts brengen deze laatsten nog ter hunner verdediging in, dat de lucht in het bovenste gedeelte der kooi, wanneer zij niet behoorlijk gemengd geweest ware, een hoogere temperatuur zal bezeten hebben, en terwijl deze ter onderzoeking werd gebruikt, kan de fout — indien zij al bestaan hadde — nooit ten hunnen nadeele uitvallen, wijl de lucht uit een lager gedeelte dichter zijnde, nog meer N had bevat. Ten slotte is hetzelfde apparaat met buizen en thermometerplaatsing ook bij de contrôleproeven gebruikt en moesten dezen dus ook alle fouten, die uit deze veronderstelde onvolkomenheid der luchtmenging kunnen volgen, aangeven. En dat deden zij geenszins. De veronderstelde fouten in de proefneming hebben niet bestaan. *Het gevondene N+ moet uit het organisme komen, is uit de omzetting der eiwitlichamen ontstaan en uitgeademd gas.*

Aan SEEGEN en NOWAK is tot dusver het laatste woord. Het zal wel niet het allerlaatste zijn; er zal nog wel een later, en, naar wij hopen, eens een „onherroepelijk allerlaatst” volgen. Jammer dat wetenschappelijke strijd vaak persoonlijk wordt. Ook hier. De taal is niet steeds — om eens een Duitsch physiologisme te bezigen — „innerhalb der Fehlergrenzen” gebleven. Die uit München is soms beleedigend scherp, wat zeker niet pleit voor het gelijk aan die zij. Het komt Ref. ten minste voor, dat het niet aan de zij der Münchensche hoogleeraren is. Als men de proeven der Weener professoren, vóór twee jaren ge-

publiceerd, even nauwkeurig leest als zij genomen zijn, dan twijfelt men niet meer aan hare juistheid. Geen proef, die faalt. Hadden VOIT en PETTENKOFER hunne proeven nagedaan en een andere uitkomst gekregen, dan hadden zij recht van spreken; nu heeft hun kritiek wel iets van spelden zoeken op laag water. SEEGEN en NOWAK hebben al hun bedenkingen dan ook weérlegd. En vele onderzoekers zijn het met SEEGEN en NOWAK eens, dat de WILL-VARRENTTRAPP'sche methode, als het aankomt op een nauwkeurige eiwit-analyse, niet te vertrouwen is. En toch, op hare deugdelijkheid zijn alle vroegere proeven omtrent het N-evenwicht van VOIT en zijne school gebaseerd, niettegenstaande NOWAK reeds lang vóór zijne experimenten omtrent de uitademing van stikstof tegen haar gewaarschuwd had. Dat REGNAULT, eens de grootste en nauwkeurigste chemist, reeds vóór jaren tot dezelfde uitkomst geleid werd en PFLÜGER zich aan REGNAULT's zijde schaart, is eene herinnering meer in 't voordeel van SEEGEN dan van VOIT.

En toch meent Ref. eene bedenking tegen de juistheid van SEEGEN en NOWAK's *conclusiën* te moeten opperen, die niet weg te nemen is. *Alle door SEEGEN en NOWAK gevondene N + kan geen uitademingsstikstof zijn, een deel* — op zijn minst genomen — *moet darmgas zijn*. De loutere *flatus*, waaraan honden rijk zijn, en *de ontlasting van gassen bij iedere defaecatie* door kippen en duiven zoowel als konijnen — de diersoorten waarmeê geëxperimenteerd werd — zijn geheel over 't hoofd gezien. En dat darmgassen rijk zijn aan stikstof leert RUGE's analyse (door een mensch uit den anus ontlast); bij melkkost 38.3 pCt — bij vleeschkost 64.4 pCt — bij voeding met peulvruchten 19.1 pCt. PLANER vond bij honden in de *dunne* darmen op 100 vol. gas bij vleeschkost 45.5 vol. N — bij broodvoeding 54.2, bij peulvruchten 4.0 — in de *dikke* darmen: bij vleeschkost 23.6, bij peulvruchten 5.9 vol N 1). In verband met deze opmerking is het dubbele feit opmerkelijk, dat SEEGEN en NOWAK bij konijnen, die met N arm voedsel (bladgroenten) gevoederd worden een gering N+ (4 mgrm per kilo-dier-uur) vonden en juist hunne darmgassen ook weinig N bevatten, terwijl dit bij honden, duiven en kippen, die een N-rijk voedsel krijgen, 8—9 mgrm bedraagt en ook hunne darmgassen eveneens aan N rijk zijn zullen, wijl hun voedsel vleesch of erwten is. Deze der aandacht van SEEGEN en NOWAK ont-snapte omstandigheid ontnemt hunnen *proeven* wel de waarde niet; doch hunne *conclusie*, dat alle gevondene N van de longen of huid stamt, blijkt — voor een deel althans — niet juist.

*Naschrift*. — Pas was het bovenstaande der Redactie van het *Tijdschrift* toegezonden, of daar verschijnt in PFLÜGER's *Archiv* (Bd XXVI, Heft 5 u. 6, S. 211) van de hand van HANS LEO, Cand. Med. te Bonn, alweder een stuk over hetzelfde onderwerp — product van PFLÜGER's laboratorium en geest. Hoewel PFLÜGER erkennen moet dat SEEGEN en NOWAK zich tegen de aanmerkingen van VOIT en PETTENKOFER volkomen hebben verdedigd, meent hij ook de *conclusiën* hunner onderzoekingen in twijfel te moeten trekken. Dien twijfel grondt hij op de uitkomst van eene herhaling hunner proeven, die hij eenigszins gewijzigd heeft. Hij liet de dieren niet in eene kooi ademen, die bij 't begin der proef met dampkringslucht gevuld was, maar bond eene canule in hunne trachea, waardoor hun enkel *zuurstofgas* werd toegevoerd. De aanvang

1) *Physiologische Chemie*, von Dr. HOPPE-SEYLER, 1878, Thl II, S. 329,

der proef werd gerekend als de dieren 3 uren lang O hadden ingeademd, hun longen en al hun lichaamsholten dus van N waren gezuiverd. In drie series zijn die proeven verdeeld. In de eerste waren de dieren aan de dampkringslucht blootgesteld; in de tweede werd hun kop ingegipt — om het doorslikken van lucht te voorkomen; in de derde werd het geheele lichaam met kop inclus onder water gehouden — om ook de N-opneming van de zijde der huid uit te sluiten. In de eerste serie werd nog meer N gevonden, dan SEEGEN en NOWAK in hun proeven kregen — in de tweede nauwelijks de helft — en in de derde slechts een twaalfde gedeelte. Hieruit besluit LEO (PFLÜGER), 1<sup>o</sup>. dat de gevondene N der uitademingslucht door darmgassen is geleverd, die door diffusie van uit de darmen in het bloed en zóó in de longen gekomen is — 2<sup>o</sup>. dat er diffusie van N door de huid zou hebben plaats gevonden. De laatste veronderstelling moge voor PFLÜGER's proeven waar zijn; voor die van PFLÜGER en NOWAK vervalt zij — daar hunne dieren niet met de buitenlucht in contact waren. De eerste veronderstelling sluit met onze meening, dat het gevondene N + (ten minste voor een deel) door het darmgas geleverd wordt, dat in PFLÜGER's proeven door diffusie langs de longen, volgens onze veronderstelling in SEEGEN's proeven langs een nog natuurlijker weg, in den toestel zou gekomen zijn.

Dr. HERMANIDES.

**OVER DE VERDUURZAMING (CONSERVIRUNG) DER ANIMALE VACCINESTOF** werd door Dr. PISSIN te Berlijn in het *Klinische Wochenschrift* van 31 October ongeveer het volgende medegedeeld. Het is bekend, dat de variolaekorsten der bij de koe spontaan ontstane pokken, in glycerine en water opgeweekt, nog langen tijd eene werkzame vaccinestof opleveren. Dusdanige, door Prof. BOLLINGER tijdens eene nabij Munchen voorgekomen epizoötie ingezamelde en aan PISSIN toegezonden korsten, leverden 4 maanden daarna nog bevredigende resultaten op. Reeds a priori lag het voor de hand dat van het gebruik van versehe nog lympha houdende korsten een nog zekerder resultaat mogt verwacht worden en bovendien werd zulks door de ervaring in Holland, Hamburg en in andere Instituten met tusschen glazen plaatjes platgedrukte en bewaarde pustulae verkregen, bevestigd. De onmogelijkheid echter om de bloederige brij met hare onvermijdelijke organische aanhangsels in half vloeibaren toestand te bewaren en zich gelijktijdig voor het gevaar, van in het warmere jaargetijde niet tegelijk septische ziekten (zoo als kortelings te San Querico in Italië) in te enten, te vrijwaren, eischen dat de massa door droging verduurzaamd worde, terwijl van den anderen kant de opwekking en bereiding der gedroogde stof eene spoedige en „massenhafte” inenting verhindert. Met het oog hierop bragt PISSIN de na aanlegging van het klempincet verkregen inhoud der pustulae (de epidermisschubben niet afgezonderd) met een lancet afgestraken op grootere horologe glazen, ten einde hem innig met verdunde glycerine te mengen en in haarbuisjes van verschillend kaliber te verzamelen. Gewoonlijk vulde hij daarmede slechts capillaria, ieder voor ééne inenting bestemd, somwijlen ook grootere, stellig voor 10 vaccinaties voldoende, terwijl hij eenmaal een haarbuisje van eene zeer groote afmeting, zoo als zij vroeger bij de schaaps-pokken-vaccine gebruikt werden, daarmede vulde, om er zoowel kinderen als een kalf mede in te enten. Het resultaat was in