

Van de *keramiek-resten* worden enkel genoemd: 'n scherf met band-keramische versiering; en een vondst van enkele maanden geleden, n.l. een achttal scherven met fijne „Tannenzweig“-versiering, hetgeen wijst op 'n bekercultuur (2000—1600 v. Chr.). Andere resten met indrukken wachten nog op determinatie. Onlangs kwam nog 'n prachtige urn te voorschijn, behorende tot de grafhevelcultuur (3e fase v. d. bronstijd, $\pm$ 1000 v. Chr.).

Alles te samen genomen: definitief is er van de praehistorie in Midden-Limburg nog slechts weinig bekend. Het onderzoek staat nog aan het begin. Dat we weten, waar de spade in de grond moet gezet worden, is al een voorname factor.

Te hopen is, dat ieder die een vondst doet, van de vindplaats nauwkeurig aantekening houdt. Slechts door systematisch te werk te gaan, komen we schreden nader tot het doel: de oudste geschiedenis van ons Heem.

De Voorzitter, de heer Kruytzer, zegt den heer Geurts hartelijk dank voor voordracht en zijn pionierswerk in Midden-Limburg. Dat er veel belangstelling voor de praehistorie bestond, bleek wel uit de geanimeerde gedachtenwisseling, die op de causerie volgde. Daarna sluiting van de vergadering.

E.k. vergadering op **Dinsdag 5 Maart**, des namiddags te 6 uur in het Bisschoppelijk College.

HET ONTSTAAN VAN „DRUPPEN” IN DE Z. LIMBURGSCHE MERGELGROTTEN

door

Ir. D. C. VAN SCHAÏK.

Tot de oudste verschijnselen, welke in de onderaardsche gangen van den St. Pietersberg zijn waargenomen, behoort zeker het op sommige plaatsen omlaag druppelen van water. Het aantreffen van water is iets, wat in deze verlaten ondergrondse wereld steeds onmiddellijk de aandacht trekt; op zichzelf is dat weer merkwaardig, omdat men zich daar juist te midden van veel water bevindt. Immers, ongeveer een tiende gedeelte van al het omringende gesteente, gerekend naar het gewicht, bestaat uit water, tengevolge waarvan ook de lucht steeds met waterdamp verzadigd is.

De bekendste „drup” in den St. Pietersberg is wel die in het gangenstelsel Slavante, de zgn. „Negendrup”, welke steeds als een merkwaardigheid werd vertoond aan de vele bezoekers, die in den loop der laatste eeuwen in de beroemde grotten van St. Pieter werden rondgeleid. (fig. 1). De naam negendrup ontstond vermoedelijk daardoor, dat men ongeveer tot negen kon tellen tusschen het vallen van twee opeenvolgende druppels. In de verschillende gangen nabij deze drup bevindt zich een groot aantal gothische opschriften, daterend vanaf het begin der 15e eeuw. Deze opschriften zijn voor een groot deel aangebracht door broeders van het nabij gelegen klooster en bevinden zich in het oudste, dus bovenste gedeelte der

in later eeuwen uitgediepte gangen. Tengevolge van het inspuiten van cementstof in deze gangen door de E.N.C.I. zijn de opschriften in de laatste jaren beter bereikbaar geworden. ¹⁾ De kloosterlingen uit de 15e eeuw moeten de negendrup al goed gekend hebben, want juist hierheen strekten zich hun veelvuldige bezoeken, blijkens de talrijke opschriften, uit en men vindt ook telkens het woord „fontis”, hier en daar zelfs de woorden „via fontis” (fig. 2, links) op de wanden geschreven. Ook staat er ergens op de hoek van een kolom, waar men naar den drup op zij af moest slaan, geschreven: „dit is de rechte straet an die fonte”. (fig. 2, rechts).

Verklaringen over het ontstaan der druppen in de mergelgrotten van Limburg treffen we in de literatuur niet aan, wanneer we tenminste afzien van de fantastische, wellicht door de vroegere gidsen geïnspireerde verklaring voor den negendrup, dat het van het plafond afhangende, eenigszins afgeronde blok, waaruit het water te voorschijn treedt, een versteende boomstam zou zijn! ²⁾ Deze verklaring vinden we opgenomen in het boekje „Deux heures dans les souterrains de la montagne St. Pierre près de Maestricht”, par L. O. (denkerken), 1863, resp. 2e dr. 1869, par X. (G. D. Franquinet), waar we lezen: „Cette source provient des eaux qui, rassemblées dans une excavation de la montagne et filtrant lentement à travers la couche supérieure du plateau, se concentrant dans le tronc d'un arbre pétrifié qui perce la voûte, et dont il tombe une goutte à chaque intervalle de neuf secondes dans un réservoir qu'on dit être la racine pétrifiée du même arbre.”

Toch mogen we hierbij niet voorbijgaan aan de woorden, welke Bory de St. Vincent in zijn bekende werk „Description du Plateau de St. Pierre de Maestricht”, aan den negendrup wijdt; na enkele opmerkingen over de temperatuur en de zuiverheid van het water, schrijft hij over den drup: „Elle ne manque jamais: de larges gouttes tombant du plafond, comme d'un pierre à filtrer des Canaries, la renouvellent sans cesse, mais fort lentement. Ces gouttes, résultant d'une infiltration, tenant nécessairement en dissolution du carbonate calcaire, ont formé, peu-à-peu, sur la voûte qu'elles traversent, une sorte de stalactite informe, brunâtre et grossière, qui descend vers la cuvette inférieure, comme le cône renversé d'un filtre. Ce conduit saillant me paraît être l'extrémité d'une orgue géologique. En le brisant, on le trouverait peut-être rempli de fragmens de couches supérieures, et si par quelque ébranlement on forçait ces fragmens à s'écrouler, on verrait s'opérer à la surface de plateau un nouvel entonnoir, en forme de cratère.” Deze beschouwing getuigt zeker van wetenschappelijken zin, al bevat ze de tegenstrijdigheid, dat het blok enerzijds als een soort stalactiet wordt beschouwd, en anderzijds als het uiteinde van een aardpijp. Deze laatste, door mij gespatieerde opmerking is m.i. echter des te merkwaardiger, omdat ze een niet zoo voor de hand liggende en ten slotte toch juist blijkende verklaring voor het ontstaan van den drup geeft.

Daar ze door Bory gemaakt werd te midden van thans onjuist schijnende veronderstellingen en door geen enkel bewijs gestaafd werd, is er verder geen aandacht aan besteed en is ze in vergetelheid geraakt.

Intusschen werd de Negendrup als bezienswaardigheid zoozeer gewaardeerd, dat men zich een mergelgrot, welke aan het publiek vertoond moest worden, eigenlijk niet goed kon voorstellen zonder dat er een drup in was! Dit heeft zelfs aanleiding gegeven tot het kunstmatig aanbrengen van druppen in grotten, welke door de natuur niet met het bezit van een drup gezegend waren! Dergelijke falsificaties trof men zoowel in den St. Pietersberg als in Valkenburg aan, hetzij dat men daarvoor boven het plafond van de betreffende gang een waterreservoir had aangebracht of dat langs het plafond een bijna onzichtbaar aangelegde leiding 't water voor den drup van buitenaf aanvoerde! In het eerste geval vond men achter de kolom, waarnaast zich de drup bevond, een ladder, waarlangs het benodigde water naar boven gebracht kon worden.

Bij het zoeken naar een verklaring voor de verschillende druppen, welke ik in de gangen van den St. Pietersberg en in een aantal andere grotten in steeds grooter aantal aantrof, was het een opvallende omstandigheid, dat er bijna steeds een van het plafond omlaaghangend blok aanwezig was, waaruit het water te voorschijn kwam, zij het ook, dat dit blok dan altijd rechthoekig bewerkt was, in tegenstelling met dat van den Negendrup, dat een atgeschuinde of ronde vorm heeft.³⁾ Daardoor kreeg men steeds den indruk, dat de blokken dezer druppen door een of andere toevallige aanleiding aan het plafond waren blijven hangen. Aanvankelijk drong zich diensgevolge de voor de hand liggende verklaring op, dat de groote waterhoeveelheid, welke in het poreuze gesteente van het en ontstaat tenslotte een verzadigde toestand, capillair gebonden, aanwezig is, bij de geleidelijk dalende beweging op die plaatsen, waar aan het plafond een ahangend blok is blijven zitten, in dit blok als 't ware doodloopt; aan de onderzijde wordt de waterbeweging diensgevolge geremd en ontstaat tenslotte een verzadigten toestand, waardoor het water te voorschijn moet komen en omlaag druppelen.

In het zuidelijk gangenstelsel van den St. Pietersberg heb ik de uit zoo'n blok van betrekkelijk kleine afmetingen omlaag druppelende waterhoeveelheid eens gemeten en daarbij kwam ik tot een daalsnelheid van het capillair gebonden water in het bovengedeelte van het blok, welke mij, bij de geringe doorsnede daarvan, veel te groot voorkwam; hierdoor stond ik sceptisch tegenover de verklaring van het ontstaan van een drup in een willekeurige omlaaghangend mergelblok.

Op enkele plaatsen trof ik later druppen aan, welke uit aan het plafond zichtbare en door het vlak daarvan dwars doorgesneden aardpijpen, te voorschijn kwamen. Een verband tusschen de druppen in het algemeen en aardpijpen lag niet

voor de hand, omdat er honderden aardpijpen te vinden waren, welke niet drupten, tegenover een enkele, waarbij dit wel het geval was. Totdat mijn aandacht viel op zoo'n drup in het zuidelijk gangenstelsel, welke reeds langer als „Vleermuizendrup” bekend was, omdat de Vale vleermuizen uit de niet ver er vandaan gelegen kraamkamer er des zomers hun drinkplaats hadden. Bij dezen drup waren zoowel een ahangend blok als een aardpijp zichtbaar, welke laatste zich juist in het midden van het blok bevond. Merkwaardiger werd deze waarneming echter, toen ik een nabij den drup op den vloer liggend langwerpig blok van vierkante doorsnede aan een nader onderzoek onderwierp. Dit blok was 3 m lang en had een doorsnede van ongeveer 80×80 cm (fig. 3, links); aan het eene einde vertoonde het een rond gat, een leeg aardpijp van gelijke doorsnede als die van den drup, aan het andere einde was het geheel gesloten. Blijkbaar was dus dit blok als een verlengstuk van den drup op te vatten, dat te eeniger tijd afgebroken en omlaaggevalen was. Oorspronkelijk moest

Fig. 1. *)

De Negendrup in den St. Pietersberg.
(Gangenstelsel Slavante).





Fig. 2.

15e eeuwse opschriften, nabij den Negendrup.
links: *Via fontis en ru de la fontaine.*
rechts: *dit is de rechte straet an die fonte.*

dit blok dus aan den drup hetzelfde uiterlijk gegeven hebben, als dit bij andere druppen het geval was, namelijk een oogenschijnlijk toevallig afhangend blok. Door de groote lengte bestond natuurlijk ook de mogelijkheid, dat het bij de oorspronkelijke ganghoogte van ca 3 m als pilaar was blijven staan en al dadelijk bij het eerste uitdiepen van de gang (welke thans ca 8 m hoog is) verwijderd of afgebroken was. Door de groote hardheid, welke dit blok bleek te bezitten, was het tevens verklaard, waarom men het eerst had laten zitten en ook later in den loop der tijden als onbruikbaar materiaal had laten liggen.

Sindsdien leek het mij niet uitgesloten, dat ook

andere druppen, waarbij geen aardpijpen zichtbaar waren, toch hun oorsprong te danken moesten hebben aan aardpijpen, welke juist even onder het plafond eindigden, zoodat het onderende in het blok van den drup verborgen was. Juist de schijnbare toevalligheid, welke in deze laatste verklaring gelegen was en de genoemde omstandigheid, dat aardpijpen, overal, waar deze in het plafond zichtbaar waren, zich niet als speciale geleiders voor water deden kennen, waren oorzaak, dat zulk een verklaring aanvankelijk niet voor de hand lag.

Toch meen ik thans, dat we moeten aannemen, dat iedere drup op de aangeduide wijze zijn ontstaan vindt, namelijk steeds moet worden opgevat, als een juist in het profiel van de gangen doorlopende aardpijp, rondom het uiteinde waarvan de blokbekers een vierkant of rechthoekig afgewerkt blok hebben laten zitten. De bevestiging voor deze opvatting, welke ik ook reeds in „De Sint Pietersberg” blz. 85, heb uitgesproken, meen ik gevonden te hebben in de omstandigheid, dat ik de druppen altijd aantrof in afhangende, met de zaag bewerkte blokken, waarbij het druppen zelf geen enkel verband hield met de zeer uiteenlopende doorsnede van het blok. Volgens de oorspronkelijk gedachte verklaring zou men zeker een sneller druppen, dus een grootere waterhoeveelheid mogen verwachten, naarmate de doorsnede van het blok grooter was. Ook vond ik vaak met de zaag bewerkte, lange, soms slechts 0,5 m dikke blokken, afhangend van het plafond, waaruit geen water drupte. Blijkbaar is het aantal, juist onder het plafond eindigende aardpijpen niet zoo klein. Er is mij verder nog een plaats bekend, waar men aanvankelijk vanaf het plafond alle steen rondom een vlak naast den wand gelegen aardpijp heeft

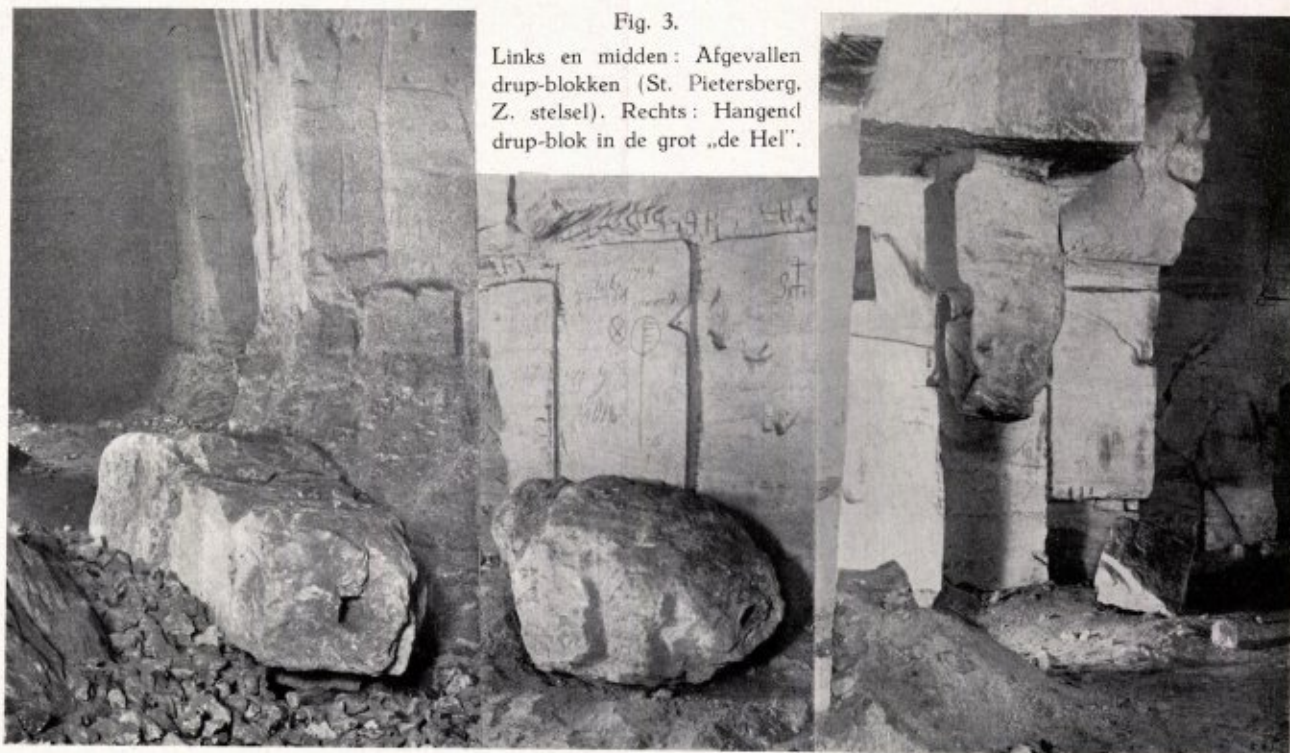


Fig. 3.

Links en midden: Afgevalven drup-blokken (St. Pietersberg, Z. stelsel). Rechts: Hangend drup-blok in de grot „de Hel”.

verwijderd, maar een paar meter lager het blijkbaar zeer harde onderende van de aardpijp heeft laten zitten. Nu vloeit daar het water uit de aardpijp in het plafond eerst langs den wand en dan over het nog aan den wand hangende blok, waarin het aardpijpuiteinde verborgen is. Vanaf dit blok drupt het water nu op den grond. Verder vond ik in 1939 in het zuidelijk gangenstelsel van den St. Pietersberg wederom een drup, waarbij het blok was afgevalen en dat, evenals bij den Vleermuizen-drup, aan de eene zijde het gat van een aardpijp vertoonde en aan de andere zijde gesloten was. (fig. 3, midden). Bij alle waargenomen druppen was voorts het druppende blok zonder eenige uitzondering van buitengewone hardheid, welke geheel overeenkomt met die van het gesteente uit de harde touwlagen en van dat, waaruit de wanden van aardpijpen bestaan. Dit wees er op, dat er in het gesteente een verharding was opgetreden, tengevolge van het oplossen en weer afzetten van kalk, zooals men dit ook in de formatie van de aardpijp wanden moet aannemen.

De meeste andere grotten dan die van den St. Pietersberg hebben een geringe hoogte, d.w.z. de gangen zijn niet door een intensieve en langdurige exploitatie uitgediept, zooals dit in den St. Pietersberg het geval is. Ze leenen zich daarom goed voor bestudeering van verschillende punten, welke overeenkomst vertoonen met de vroegere toestanden in den St. Pietersberg.

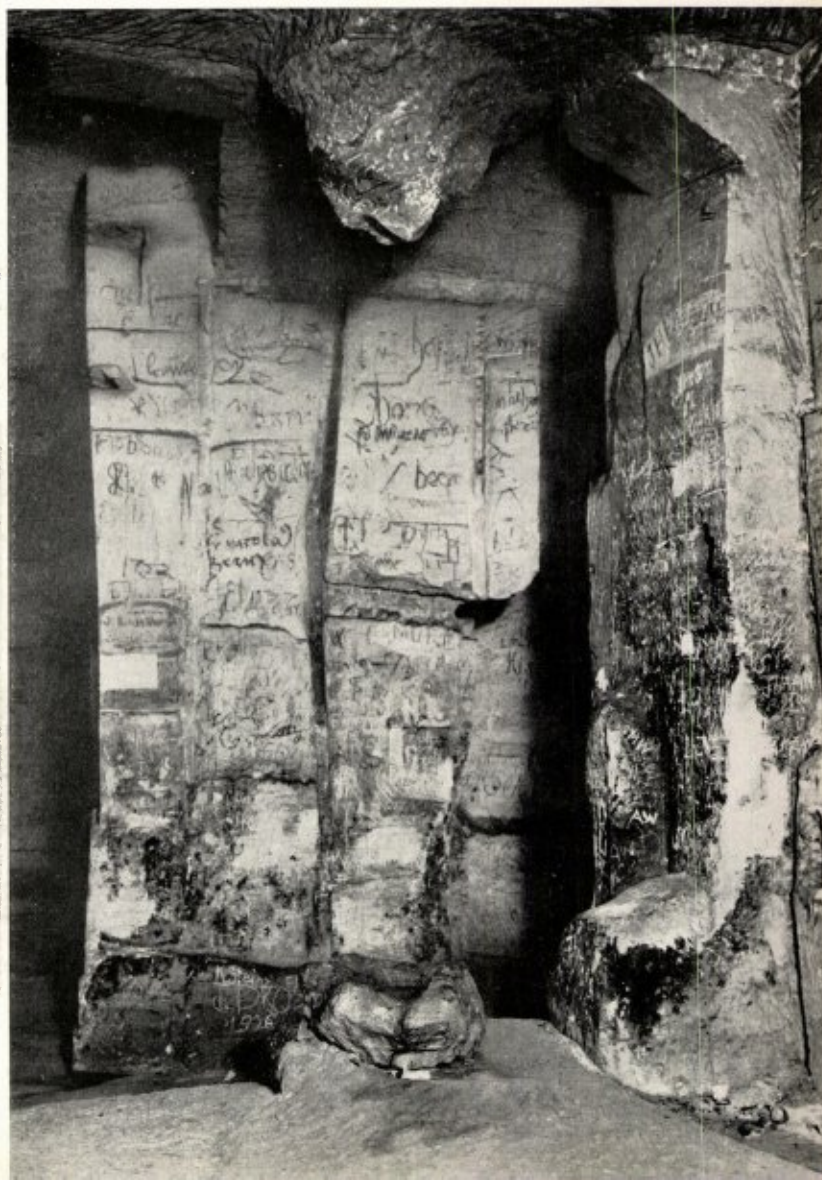
In de grot „de Hel”, nabij Gronsveld, vindt men een aantal aardpijpen en druppen, welke in dit opzicht bijzonder interessant zijn. Fig. 3, rechts, geeft een drup uit deze grot te zien, waarvan het blok door de geringe hoogte van de grot, onder handbereik is gebleven. Het is vrij lang en zoo hard, dat het niet mogelijk was, om er op geschreven letters met een hamer uit te krassen; de klank was bij bekloppen met den hamer zeer helder. Zonder eenigen twijfel zal ook in dit blok het uiteinde van een aardpijp verborgen zitten; de proef op de som zou hier dan ook zijn, om het blok van het plafond te verwijderen en te zien of dit inderdaad het geval is.

Van het vraagstuk der waterbeweging in het Maastrichtsche Krijt vormt dat in de aardpijpen een belangrijk onderdeel en het zal daarom interessant zijn, de voor bestudeering dezer verschijnselen gemakkelijke (tenminste wat de ganghoogte betreft) grotten aan de oostzijde van het Maasdal, met hun vele aardpijpen, aan een nader onderzoek te onderwerpen. Zij zullen dan wellicht ook gezichtspunten openen ter verklaring van de wonderlijke „orgues cannelées”, welke in 1859 door Binkhorst van den Binkhorst in Bemelelen zijn waargenomen.⁴⁾ De vele malen, dat ik deze merkwaardige aardpijpen met hun kaarsrecht gegroefde wanden, zoowel op de door Binkhorst aangeduide plaats als ook in den St. Pietersberg en verschillende andere grotten, in alle mogelijke verscheidenheid heb waargenomen, hebben mij tot het inzicht gebracht, dat ook hierbij waterbeweging en wellicht naast physische en chemische werkingen ook mechanische werking in het spel moet zijn.

Een eigenaardig gevolg van drup-werking, onder invloed van de atmosferische gesteldheid, leverde een drup op, welke zich in de reeds genoemde grot „de Hel”, op slechts ongeveer 6 m vanaf den ingang bevindt. Hier druppelt het water op twee vlak naast elkaar gelegen plaatsen uit een koepelvormige holte in het plafond, in het midden waarvan een aardpijp zichtbaar is. Begin Januari van dit jaar bleek het omlaagdruppelende water op den grond tot merkwaardig gevormde ijsklompen van ruim een decimeter hoogte bevroren te zijn. Begin Februari vond ik deze terug als twee ijszuilen van ruim een meter hoogte; op 3 Februari maakte ik hiervan de hierbij gereproduceerde foto. (fig. 4). Leek de zich vormende ijsmassa aanvankelijk nogal regelmatig, een aan de bovenzijde afgeronde zuil van cilindrische doorsnede, met in het midden een opening, waarin het water neerdrupte, de hooger geworden zuilen, welke als 't ware ijs-„stalagmieten” waren geworden, hadden een zeer onregelmatigen vorm gekregen. Hiertoe kunnen natuurlijk allerlei oorzaken hebben bijge-

Fig. 4.

1 m hoge ijs-„stalagmieten” onder druppen in de grot „de Hel”.



dragen : meer of minder toevoer van water, de temperatuurswisselingen van de buitenlucht, waarbij een paar maal de vorst met dooi afwisselde, de wijzigingen in de luchtstrooming in het naar verschillende zijden tot gangen toegang gevende voorportaal van de grot, enz. Dat de vorstwerking vrij diep in de grotten kan doordringen, bleek ook daaruit, dat zelfs op 10 à 12 m afstand van den ingang, bij een anderen drup, op den grond nog eenige ijsvorming werd waargenomen.

¹⁾ Zie mijn „Foto's van oude opschriften en van merkwaardigheden in het gangenstelsel Slavante“, dl. I, 1935 en dl. II, 1937, samengesteld in opdracht van de E.N.C.I. en aanwezig o.a. in de bibliotheek van het Natuurhistorisch Genootschap.

²⁾ (Prof.) Harting schrijft in 1866 in het „Album der Natuur“, blz. 271 alleen: „Slechts op enkele plaatsen is het gesteente zoo poreus, dat het water daaruit druppelsgewijs nedersijpelt.“

³⁾ Bij nauwkeurige waarneming van dit, door de insputting van cementstof nu bijna onder handbereik gekomen blok, kan men daaraan duidelijk de sporen van bewerking met een houweel waarnemen.

⁴⁾ J. T. Binkhorst van den Binkhorst, „Esquisse géologique et paléontologique des couches crétacées du Limbourg“, 1859.

⁵⁾ Fig. 1. Foto van het R. K. Fotopersbureau „Het Zuiden“, overige van den schrijver.

ÜBER EINIGE AFRIKANISCHE PHORIDEN (DIPTERA)

von

H. SCHMITZ S. J.

(Fortsetzung).

Puparium des ♀.

Den drei mir vorliegenden Puparien fehlt das beim Schlüpfen der Imago abgesprungene Vorderende, das aufzubewahren der Züchter leider versäumt hat. Dorsal fehlt das ganze Vorderende bis auf einen Rest des dritten Abdominalsegments, ventral die vorderen Segmente bis zum Metathorax, von dem ein hinterer Querstreif übrig geblieben ist. Die Sprengungsweise des Pupariums ist also die bei Phoriden gewöhnliche, nur ist es nicht ganz ausgemacht, ob das Vorderende als Ganzes oder in zwei Teilen, Kalotte und Dorsaldeckel, abspringt. Letzteres ist jedenfalls viel wahrscheinlicher; Lundbeck, der in Dipt. Danica VI S. 147 f die Puparien von *Diploneura florea*, *oldenbergi* und „*concinna*“ (wahrscheinlich *nitidula* Meig.) beschrieben hat, also von drei Arten, die wie *armipes* Brues zum Subgenus *Diploneura* s. str. gehören, gibt über diesen Punkt keinen Aufschluss.

Die Länge des in Abb. 1 dargestellten Pupariums beträgt vom Vorderrand bis zur Spitze der hintersten Papillen fast genau 6 mm, die grösste Breite 2.35 mm. Die Unterseite ist im Quersinn sehr stark gewölbt, im Längssinn nur wenig, und zwar nach hinten zu mehr als vorn. Die etwa bis zum

Hinterrande des sechsten Abdominalsegments längs und quer sanft gewölbte Oberseite wird von da an flach und selbst ein wenig konkav. Das fehlende Vorderende ist sicher oben stark nach vorn abschüssig. Die ganze Gestalt nähert sich daher dem Habitus der Puparien von *Megaselia*, was auch Lundbeck von den von ihm studierten Arten desselben Subgenus angibt. Die Farbe ist dunkelbraun, matt.

Die Segmentgrenzen treten auf der Oberseite nicht mehr hervor als die Sekundärfurchen, sind aber in Abb. 1 der Deutlichkeit halber stärker hervorgehoben. Das siebente Segment ist hinten durch eine nach vorn konvexe Linie begrenzt, alle andern Segmentgrenzen bilden gerade Querlinien. Mit Lundbecks Figuren 56 (Puparium von *D. oldenbergi*) und 57 (Puparium von *D. concinna* = ? *nitidula*) verglichen, stellt sich heraus, dass dieser Autor etwas andere Grenzen für diese mittleren Segmente annimmt. Die einem sehr flachen Kreissegment ähnliche, hinten je vom Segmenthinterrand (als „Sekante“) begrenzte Fläche, die in meiner Abb. 1 kaudal vom mittleren Papillenpaar je an den drei Segmenten IV—VI wiederkehrt, rechnet Lundbeck jeweils zum folgenden Segment. Bei *Diploneura armipes* gehört sie sicher nicht dazu, und ich vermute sehr, dass auch die von Lundbeck untersuchten Arten sich in dieser Hinsicht ganz wie *armipes* verhalten, Lundbecks Figuren also einer Korrekter bedürfen.

Da die Segmente IV, V, VI ganz gleich gebaut sind, genügt es hier, ein beliebiges davon näher



Abb. 1.

Puparium von *Diploneura armipes* Brues ♀,
× 15. A. Polak del.