

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

Orgaan van het Natuurhistorisch
Genootschap in Limburg

Hoofdredactie : G. H. Waage, Prof. Pieter Willemsstraat 41, Maastricht, Telefoon 3605. Mederedacteuren : Jos. Cremers, Canne-België. Dr. H. Schmitz S. J., Ignatius College, Valkenburg (L.), Telef. 2079. R. Geurts, Echt. Penningmeester ir. P. Marres, Villa „Rozenhof“, St. Pieter-Maastricht, Post-giro 125366 ten name v. h. Nat. hist. Gen., Maastricht. Drukkerij v.h. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9, Tel. 2121.

Verschijnt Vrijdags voor de Maand. Vergad. van het Natuurhistorisch Genootschap (op den eersten Woensdag der maand) en wordt aan de Leden van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg gratis en franco toegezonden. Prijs voor niet-leden f 6.00 per jaar, afzonderlijke nummers voor niet-leden 50 cent, voor leden 30 cent. Jaarl. contributie der leden f 3.50. Auteursrecht voorbehouden.

INHOUD : Aankondiging Maandelijksche Vergadering op Woensdag 1 April a.s. — Nieuwe leden. — Verslag van de Maandelijksche Vergadering op 4 Maart 1942. — L. Bels. De Vleermuis-Fauna der Zuid-Limburgsche Mergelgrotten. — A. De Wever. De Natuur in ! Taai boomleven en zeldzame boomen. — Ir. D. C. van Schaik. De temperatuur in de onderaardsche gangen van den Sint Pietersberg.

Kint Geer eur eige Stad?

(Kent Gij Uw eigen Stad?)

De Geschiedenis van Maastricht

door

Dr. E. Jaspar.

Het werk bevat 310 pag. tekst op Esparto papier
en 20 pag. platen op zwaar kunstdruk papier.

Prijs ingen. **f 4,10**(*)
geb. **f 5,50**(*)

Dit standaardwerk van de geschiedenis van Maastricht mag bij geen enkele Limburger ontbreken.

Verkrijgbaar in den boekhandel en bij de

Uitg. Mij v.h. Cl. Goffin

Nieuwstraat 9, Telefoon 2121, Maastricht.

*) Doorhalen wat niet verlangd wordt.

Hierlangs afsnijpen.

INTEEKENBILJET.

De ondergeteekende

..... (naam en dui-

delijk adres) wenscht te ontvangen het werk: „KINT GEER EUR EIGE
STAD?” door Dr. E. Jaspar. ^{Gebonden *}
_{Ingenaaid *}

Door middel van boekhandel *.

(handteekening)

Door middel van de uitgevers *.

In de VERGADERING, die Woensdag 1 April te 6 ure wordt gehouden, spreekt de heer P. Bels over „Virusziekten en de aard van het virus”.

NIEUWE LEDEN.

A. J. M. Dibbits, Houtherweg 13, Valkenburg L., Mr. H. J. Boijens, Sweyckhuizen.

VERSLAG VAN DE MAANDELIJSCHE VERGADERING OP 4 MAART 1942.

Aanwezig de dames: W. A. E. van de Geyn, T. Nahon, A. Nouwen, N. Lahaye-de Wit, M. v. d. Mijll-Dekker, L. Maurenbrecher-Bonemeijer, J. v. Goethem, M. Chambille, D. Kooyman, F. van Schaik, A. M. Kemp-Dassen, en de heeren: L. Grossier, F. H. van Rummelen, H. Schmitz S.J., M. Mommers, H. Houx, D. van Schaik, J. Timmers, H. Koene, Th. Heyen, P. van Hest, M. Kemp, E. Nijst, J. Maessen, W. Onstenk, R. Kofman, J. van Term, A. Maurenbrecher, L. van Noorden, C. Bouchoms, E. van Beneden, H. Bouchoms, E. Schoenmakers, L. Leijsen, J. Schoenmakers, Br. Christoforus, Br. Maurentius, P. Wasenberg, W. B. Otten, F. Meens, H. Boijens, G. Panhuysen, en G. H. Waage.

De Voorzitter, de heer Grossier opent de vergadering en spreekt er zijn voldoening over uit, dat 't Maandblad weer mag verschijnen. Hij dankt den heer Waage voor de vele moeite, die deze zich gegeven heeft, om 't tijdschrift te doen behouden. P. Schmitz uit eveneens woorden van vreugde over 't herrijzen van 't Maandblad en brengt hulde aan den secretaris voor zijn bemoeienissen in deze.

De heer Grossier heeft aan 't Museum geschonken een simplicia-kast. Deze behoorde oorspronkelijk aan De Bosquet, den bekenden palaeontoloog, die apotheker te Maastricht was. Niet alleen om den inhoud, maar ook door de herkomst wordt deze schenking onder dankzegging aan den schenker door het Bestuur gaarne aanvaard.

P. van Hest deelt mede, dat op 2 Jan. l.l. 2 Pestvogels werden gevangen te Netersel (N. Brab.) en 4 exemplaren werden waargenomen te Terwinselen, terwijl te Waubach 3 Blauwe Kiekenieven werden gesignaleerd.

Dan gaan de lichten uit en houdt P. v. Hest bij een keur van ongekleurde- en gekleurde diapositieven een causerie over Paddestoelen. Het was een weelde voor 't oog verschillende in Z. Limburg voorkomende zwammen op 't doek geprojecteerd te zien. Bij elk beeld vertelde spr. iets over de geprojecteerde soort en gaf een idee met

welke moeite men te kampen heeft bij de fotografie, vooral bij de kleurfotografie van paddestoelen.

Een hartelijk applaus was de wel verdiende dank voor spr. evenals voor zijn medewerker, den heer Timmers.

DE VLEERMUIS-FAUNA DER ZUID-LIMBURGSCHE MERGELGROTTEN

door L. BELS.

Chiropterologische Mededeelingen Nr. 22.

Als aanvulling op het artikel van Ir. D. C. van Schaik en P. J. Bels, dat voorkomt in „De Levende Natuur”, Jg. 46, 1941, volgen thans nog eenige gegevens over de vleermuis-fauna van onze grotten.

Eenige weken geleden, van 2 tot 10 Januari 1942 hebben we weer een van onze groote winter-excursies gehouden.

De resultaten van deze, doch ook van de vorige excursies zullen voor outsiders wel verbluffend zijn. We geven deze in de bijgevoegde tabel, waarin de meeste van onze excursies verwerkt zijn.

Om een beter inzicht in deze tabel te verkrijgen moet eerst iets gezegd worden over de grotten, waarin de dieren gevonden worden. Op onze grotten-kaarten komen 167 nummers voor, dit zijn grotten, grotjes, groeven, kleine openingen e.d. In ongeveer 100 hiervan komen vleermuizen voor, doch slechts ongeveer 50 zijn van belang voor het vleermuis-onderzoek, daar zij een vrij groot aantal van deze nuttige zoogdiertjes herbergen.

Op onze excursies worden soms alleen maar de belangrijkste grotten opgezocht, dan weer ook de minder belangrijke, zoodat we de eene keer meer van de eene soort bezoeken dan de andere keer. Dat komt natuurlijk ook tot uiting in de resultaten.

Ook bestaan er groote verschillen tusschen de grotten onderling. Zoo vindt men in die, welke zich bevinden in den Louwberg, Cannerberg en St. Pietersberg vrijwel geen Kleine Hoefijzerneuzen, in tegenstelling met de grotten van het Geuldal en de Oostzijde van het Maasdal, waar deze soort veelvuldig voorkomt. Bij de 11 andere soorten zijn er misschien ook wel eenige kleine verschillen, doch bij geen enkel is dit zoo opvallend als bij bovengenoemde soort.

De tabel handelt over een tijdvak van ongeveer 5 jaar, waarin we in de grotten ruim tienduizend dieren hebben waargenomen of in handen hebben gehad. We meenen dan ook gerechtigd te zijn aan de hand van deze aantallen conclusies te trekken.

De tabel wordt eerst in verticale, daarna in horizontale richting besproken.

In Januari, Februari en Maart zijn de dieren in diepen winterslaap en wel 12 soorten, waarvan 9 soorten in vrijwel alle belangrijke grotten aangetroffen worden. Eind Maart, begin April zien



VLEERMUIZENTOREN TE HULSHORST

Foto Tinbergen

we hierin verandering komen. Dit gaat natuurlijk geleidelijk en de eene soort is eerder „uitgeslapen” dan de andere. De „ondeskundige” gids spreekt van „de vleermuizen laten los”. Ook weersinvloeden zouden hier misschien een rol bij kunnen spelen, doch zeker is dit niet, daar de temperatuur in de grotten het geheele jaar door vrijwel constant is en plm. 9° C bedraagt.

In April, Mei, Juni, Juli, Augustus en September zijn alle grotten door de vleermuizen verlaten, op één uitzondering na, n.l. den St. Pietersberg. Hierin bevindt zich n.l. de „k r a a m k a m e r” van *Myotis myotis* en de „g e m e n g d e k r a a m k a m e r” van *Rhinolophus ferrum-equinum* en *Myotis emarginatus*. Ook vindt men nog wel eens een enkele Kleine Hoefijzerneus, die in de grot zijn dagslaap houdt.

Wanneer we op de zomer-aantallen letten, dan valt op, dat deze hoeveelheden in het niet vallen bij het aantal, dat in de wintermaanden in de grotten wordt aangetroffen, uitgezonderd natuurlijk die soorten, die er hun kraamkamer hebben.

In October beginnen de grotten zich weer te „vullen” en dit gaat door tot in November, totdat in December alle grotten weer volledig bevolkt

zijn. Globaal kan dus gezegd worden, dat de vleermuizen een half jaar slapen.

Dit slapen gaat echter niet aan één stuk door zooals vaak gedacht wordt. De dieren worden zoo nu en dan wakker en vliegen dan door de grotten. Groote verplaatsingen kunnen dan optreden. Dit valt vooral bij de Groote Hoefijzerneus op. Dank zij het ringonderzoek hebben we kunnen constateeren, dat enkele malen gedurende de wintermaanden zelfs een andere grot kan worden opgezocht, waarin dan de winterslaap wordt voortgezet.

Bij bestudeering van de tabel in horizontale richting blijkt het volgende.

Van *Myotis bechsteinii* hebben we tot nu toe 9 exemplaren gevonden, alle in winterslaap; in de maanden Januari, Februari, April, Mei en September. Uit deze sporadische gegevens mogen we misschien concludeeren, dat deze soort een langen winterslaap heeft.

Van *Eptesicus serotinus* en *Barbastella barbastellus* hebben we in de grotten respectievelijk 4 en 31 exemplaren gevonden. (Deze laatste staan niet alle in de tabel vermeld). Over de biologie van *Eptesicus* hopen we te zijner tijd het noodige mede te deelen. *Barb. barbastellus* hebben we tot dusverre alleen maar gevonden in de maanden Januari en Februari, altijd wanneer het buiten nog erg koud was. De dieren sliepen dan veelal dicht bij den ingang en zelfs vaak in tochtige hoeken.

Deze soort is het meest „winterhard” van alle soorten.

Voor *M. daubentoni* is het wel zeer duidelijk, dat deze soort alleen in de wintermaanden in de grotten verblijft. Het is de *Nycteribia*-gastheer bij uitnemendheid. De biologie van deze soort is nog vrijwel onbekend. Slechts eenmaal hebben we in een hollen boom in den Haarlemmer Hout een „gemengde kraamkamer” van *Nyctalus noctula* en deze soort gevonden.

Ook *M. dasyoneme* en *M. mystacinus* komen alleen in den winter in de grotten voor. Over hun biologie is ook nog zoo goed als niets bekend.

M. nattereri en *Plecotus auritus* vinden we ook alleen maar in den winter in de grotten. Uit de tabel schijnt te volgen, dat ze beide vroeg ontwaken en vrij laat gaan slapen, alhoewel we *Plecotus* toch soms al vrij vroeg waarnemen. Ook van deze soorten is nog slechts zeer weinig bekend. Alleen van *Plecotus* hebben we eenmaal een kraamkamer gevonden in een kerktoeren te Bunnik (U.) en eenmaal een in een nestkastje in den Haarlemmerhout.

De Kleine Hoefijzerneus (*Rhinolophus hipposideros*) huist in sommige grotten in grooten getale, b.v. Fluweelen grot; 4-1-'40: 60 ex., 5-1-'42: 55 ex., Gemeentegrot te Valkenburg; 5-1-'41: 103 ex., De Hel; 6-1-'40: 45 ex. Eenmaal vonden we op den zolder van een kasteel te Gulpen hoogstwaarschijnlijk een kraamkamer.

Onder diversen verstaan we dieren, die we zien vliegen, of die onbereikbaar zijn, zoodat we de soort niet kunnen vaststellen. De grotten zijn n.l. tot 12 meter hoog.

Nu resten nog drie soorten.

Myotis myotis. In den winter hangt deze soort vrijwel in alle grotten te slapen, zoo hier een daar een enkel exemplaar, soms kleine groepjes van enkele dieren bij elkaar. De meeste houden hun winterslaap echter in den St. Pietersberg. 's Zomers zijn ze in geen enkele grot te vinden, behalve dan in den St. Pietersberg, alwaar zich een groote kraamkamer van deze soort bevindt. We denken, dat deze soort in den herfst van alle kanten naar Z. Limburg komt om daar in de grotten te overwinteren en dat in de lente bovendien nog verschillende wijfjes uit andere streken naar de kraamkamer toekomen. Alleen ringproeven zouden dit echter in de toekomst met zekerheid uit kunnen maken. Ieders medewerking is hiervoor dringend noodzakelijk!

Het lijkt soms wel, of er meer dieren in de kraamkamer hangen, dan er 's winters in alle grotten tezamen zijn en bovendien zijn dat dan alleen wijfjes, terwijl er in den winter zoowel mannetjes als wijfjes in de grotten te vinden zijn.

Voordat de jongen geboren worden schijnen er „voor-vergaderingen” plaats te hebben (de dieren hangen dan in groepjes van ongeveer 10 bij elkaar) en er na „na-vergaderingen”, die altijd uit minder dieren bestaan. In Maart en October schijnen alle dieren buiten de grotten te vertoeven.

Over de Grootte Hoëfijzerneus (*Rhin. ferrum-equinum*) hopen we binnenkort een monographie te publiceeren, zoodat hier met een enkele opmerking volstaan zal worden. In de wintermaanden vinden we deze dieren in vele grotten in winterslaap, doch vooral op zeer speciale plaatsen in den St. Pietersberg vinden we groote aantallen. In Maart zijn alle dieren verdwenen. In Juli en Augustus komen ze weer terug in hun kraamkamer. Als de jongen groot zijn verlaten ze de grot weer om spoedig daarna weer terug te komen om hun winterslaap te houden. De kraamkamer is meestal gemengd met die van *Myotis emarginatus* (ongeveer 15 ex.). Deze laatste soort is 's winters in vrijwel alle grotten in grooten getale te vinden en hangt dan vaak in groepjes van 4—9 ex. bij elkaar.

Daar het in de bedoeling ligt om in de toekomst alle soorten te gaan ringen, hopen we hierover over eenigen tijd nadere gegevens te hebben.

Aan de hand van de vele gegevens, die wij zoo langzamerhand verkregen hebben van de vleermuisbevolking der grotten, wordt het aantal vleermuizen, dat iedere winter in Z. Limburg overwintert, geschat op ongeveer vier duizend dieren.

We hopen met dit korte artikel, doch bovenal met de tabel, het belang der Z. Limburgsche grotten nogmaals onderstreept te hebben. Het is zeker wenschelijk, dat deze zomer- en winterverblijfplaatsen zullen worden beschermd.

In Texas, Joego-Slavië en Duitschland heeft men het groote belang van de vleermuizen reeds ingezien en de dieren op de lijst van beschermde dieren geplaatst.



VLEERMUIZENTOREN VAN Dr. CAMPBELL

Foto Campbell

Op twee plaatsen in Nederland, Haalen (L.) en Hulshorst bevinden zich thans „vleermuis-torens”, die opgericht zijn door Nederlanders, die hun tijd vooruit zijn, waaronder wijlen Prof. Eug. Dubois, in navolging van het voorbeeld gegeven door Campbell en Schröder.

Vleermuis-torens zijn zeer gespecialiseerde verblijfplaatsen, gebouwd door menschen, in de hoop, dat er zich vele vleermuizen in zullen gaan vestigen en op hun nachtelijke vluchten eventueel insectenplagen helpen bestrijden.

Op 23-1-42 werd bekend gemaakt, dat enkele zoogdieren, n.l. otters, dassen, zeehonden, steenen boomkarters in het vervolg iets meer bescherming zullen genieten. De vleermuizen waren er echter nog niet bij.

We willen er dan ook nogmaals de aandacht op vestigen, dat het ten zeerste aan te bevelen is, om de vleermuizen en hun woonplaatsen te beschermen, daar deze dieren door het verdelgen van zeer veel schadelijke insecten een miskenkende economische factor van betekenis zijn. Dit is een belang, dat het geheele Nederlandsche volk raakt. Andere landen zijn ons in deze voorgegaan. Laat dit voorbeeld spoedig gevolgd worden!

Excursie	Datum													Totaal		
	9	13	14	3	1	10	—	7	4	—	11	12	5		2	—
Datum	1-8 Januari 1940	2-9 Januari 1941	2-10 Januari 1942	3-7 Febr. 1938	17-22 Maart 1937	22-28 Maart 1940	18-21 April 1941	17-22 April 1939	1-8 Mei 1938	6-8 Juni 1941	24 Juli 8 Aug. 1940	2-9 Sept. 1940	8-14 Sept. 1938	11-14 Nov. 1937	16,17 Nov. 1940	12-17 Dec. 1938
Aantal bezochte grotten	25	28	33	19	5	51	6	25	14	3	25	12	15	14	7	13
<i>M. bechsteinii</i>	—	1	1	2	—	—	1	—	2	—	—	—	2	—	—	9
<i>M. daubentoni</i>	35	51	110	29	10	33	—	1	1	—	—	—	1	18	2	58
<i>M. dasycneme</i>	83	149	209	85	5	56	5	—	1	—	—	—	11	64	8	152
<i>M. emarginatus</i>	85	173	353	50	3	81	25	—	—	—	—	—	1	81	5	62
<i>M. myotis</i>	131	280	304	167	68	121	±318	±415	±400	±300	±100	±250	—	50	14	168
<i>M. mystacinus</i>	94	117	205	51	40	53	6	2	—	—	—	—	—	3	18	122
<i>M. nattereri</i>	50	59	204	42	3	4	—	—	—	—	—	—	—	4	—	71
<i>Plecotus auritus</i>	18	25	24	9	3	4	—	—	—	—	—	—	—	10	1	15
<i>Rhin. ferrum-equinum</i>	59	48	48	14	3	21	2	—	17	±75	—	—	—	7	38	53
<i>Rhin. hipposideros</i>	279	336	471	63	35	115	48	21	2	—	—	3	11	158	13	238
<i>Eptesicus serotinus</i>	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Barbastella barbastella</i>	8	84	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Diversen	2	—	14	20	18	20	—	—	2	—	±10	±17	—	8	—	37
Totaal	844	1331	1949	532	189	508	±405	±524	±422	±402	±122	±301	403	111	976	9360

Litteratuur :

- Bels L. Vleermuizen gevonden tusschen 11 en 14 November 1937 in 13 grotten op Nederlandsch gebied. *Natuurhist. Maandblad*. Jg. 27, 1938.
- Bels L. Een voor Nederland Nieuwe Vleermuis, *Myotis Bechsteinii*. *Natuurhist. Maandblad* Jg. 27, 1938.
- Bels P. J. *Barbastella barbastella* Schreb. herontdekt in Nederland. *Natuurhist. Maandblad* Jg. 29, 1940.
- Campbell Ch. A. R. *Bats, Mosquitos and Dollars*. Boston, 1925.
- Naturschutzverordnung vom 18 März 1936. *Naturschutz* Jg. 17, 1936.
- Nelson E. W. Bats in relation to the production of guano and the destruction of insects. *Unit. States Dep. of Agric. Bull.* 1395, 1926.
- Schaïk D. C. van. Vleermuiswaarnemingen. *Natuurhist. Maandblad* Jg. 28, 1939.
- Schaïk D. C. van & Bels P. J. Het belang der Zuid-Limburgsche grotten voor het vleermuis-onderzoek. (litt. opgave). *De Levende Natuur*. Jg. 46, 1941.
- Schröder. Die ersten Fledermaustürme in Deutschland. *Die Umschau*. Bd. 35, 1931.

Utrecht, Zoölogisch Laboratorium der R. U.

Naschrift.

Wij hebben gemeend de publicaties van het Nederlandsche Vleermuisen-onderzoek samen te moeten vatten in een serie, die de naam zal dragen van „Chiropterologische Mededeelingen”. Terwille van de duidelijkheid laten we hier de complete lijst van publicaties, die reeds verschenen zijn en ook in deze mededeelingen opgenomen worden volgen.

- Nr. 1 Bels L. Onze Vleermuizen. *Natura* Jg. 36, 1937.
- Nr. 2 Bels L. Handleiding en determinatietabel voor het ringonderzoek bij vleermuizen. *Uitg. Zoöl. Lab. der R. U. te Utrecht*. 1938.
- Nr. 3 Bels L. Vleermuizen gevonden tusschen 11 en 14 November 1937 in 13 grotten op Ned. grondgebied. *Natuurh. Maandblad* Jg. 27, 1938.
- Nr. 4 Bels L. Een voor Nederland nieuwe Vleermuis, *Myotis Bechsteinii*. *Natuurh. Maandblad* Jg. 27, 1938.
- Nr. 5 Schaïk D. C. van. Over het voorkomen van de Groote Hoefijzerneus (*Rhin. ferrum-equinum*) in Nederland. *Natuurhist. Maandblad* Jg. 27, 1938.
- Nr. 6 Bels L. Eerste ringresultaten met Z. Limburgsche vleermuizen. *Natuurhist. Maandblad* Jg. 28, 1939.
- Nr. 7 Bels L. Leven en trek der Rosse Vleermuis. *De Levende Natuur* Jg. 43, 1939.

- Nr. 8 Bels P. J. & L. Over Pupipara, parasieten van vleermuizen I. Tijdschr. v. Ent. Dl. 82, 1939.
- Nr. 9 Eyndhoven G. L. van. Eenige interessante Vleermuis-Acari. Tijdschr. v. Ent. Dl. 82, 1939.
- Nr. 10 Schaïk D. C. van. Vleermuiswaarnemingen. Natuurhist. Maandblad Jg. 28, 1939.
- Nr. 11 Bels L. Een vleermuis als huisdier. Natuurhist. Maandblad Jg. 28, 1940.
- Nr. 12 Bels L. Vleermuizentrek en „homing” proeven in Nederland. Natuurhist. Maandblad Jg. 29, 1940.
- Nr. 13 Bels P. J. *Barbastella barbastella* Schreb. herontdekt in Nederland. Natuurhist. Maandblad Jg. 29, 1940.
- Nr. 14 Bels P. J. Over Pupipara, parasieten van vleermuizen I. Tijdschr. v. Ent. Dl. 83, 1940.
- Nr. 15 Eyndhoven G. L. van. Mijten op vleermuizen. Tijdschr. v. Ent. Dl. 83, 1940.
- Nr. 16 Eyndhoven G. L. van. Ein neuer Fledermausparasit, *Labidocarpus belsorum* nov. spec. (Acar.). Zool. Anzeiger Bd. 130, 1940.
- Nr. 17 Bels P. J. Over Pupipara, parasieten van Vleermuizen II. Tijdschr. v. Ent. Dl. 84, 1941.
- Nr. 18 Eyndhoven G. L. van. Mijten op vleermuizen III. Tijdschr. v. Ent. Dl. 84, 1941.
- Nr. 19 Eyndhoven G. L. van. Mijten op vleermuizen IV. Tijdschr. v. Ent. Dl. 84, 1941.
- Nr. 20 Eyndhoven G. L. van. Über die Frage der Synonymie von *Spinturnix euryalis* G. Canestrini 1884 und *Periglyphus interruptus* Kolenati 1856, sowie über einen neuen Fledermausparasiten *Spinturnix oudemansi* nov. spec. (Acar. Spint.). Tijdschr. v. Ent. Dl. 84, 1941.
- Nr. 21 Schaïk D. C. van & Bels P. J. Het belang der Zuid-Limburgsche grotten voor het Vleermuisonderzoek. De Levende Natuur Jg. 46, 1941.

De Natuur in!

door

A. DE WEVER.

Taaiboomleven en zeldzame boomen.

In Mexico leeft nog 'n Moerascypres (*Taxodium mucronatum*), die door sommige deskundigen op 6000, door anderen op 2000 jaar geschat wordt. 'n Bedenklijk verschil! 't Lijkt wel, of er hier met duizenden gerekend wordt, als in de geologie met millioenen.

Ook de Drakenbloedboom (*Dracaena Draco*) op Teneriffa, de Mammoetboomen in N. Amerika en de Ceders op den Libanon, worden op 2000 jaar geschat.

In Europa zijn echter geen 2000-, zelfs geen 1000-jarige boomen bekend. In Z. en M. Europa kent men wel 500—800 jarige, die daar inheemsch zijn. Van daar kunnen er ook in Nederland gebracht en misschien nog in leven zijn. Dit geldt vooral voor houtgewassen, die den mensch voor geneeskundige of technische doeleinden dienden (*Buxus*, *Linde*, *Taxus*), of eetbare vruchten opleverden (*Noten*, *Kastanjes*, *Mispel*, *Moerbei*, e.d.).

Te Leiden in den Hortus staat nu nog een Goudenregen, die er in 1600 door Clusius geplant is; ook een Lotusboom uit 1740.

Houtgewassen, die uit andere werelddeelen in M. en N. Europa zijn ingevoerd, dateeren hoogstens van 1500. In Nederland zijn de meeste pas na 1730 aangekomen en kunnen dus nu 200 jaar oud zijn.

Als niet uit historische gegevens blijkt, wanneer zoo'n exotische boom geplant is, kan men den ouderdom niet met zekerheid bepalen. Aan hoogte en stamotrek heeft men geen maatstaf, omdat de groeikracht der soorten zeer uiteenloopt en dit nog zoowel hier, als in hun vaderland, terwijl dit weer afhangt van den ouderdom, dien ze hier en elders kunnen bereiken.

Valt 'n boom om, of wordt hij geveld, dan heeft men een vrij goeden maatstaf aan 't aantal jaarringen, mits hij kerngezond is. En dan blijkt meestal, dat de schatting veel te hoog was.

Eiken.

Onder de inheemsche is er geen enkele, die zoo'n hoogen ouderdom kan bereiken als de Eik. 'n Goed ontwikkelde boom geldt met recht als 'n toonbeeld van kracht en schoonheid. Want, ofschoon geen uitheemsche boom door zoo'n leger van plantaardige en dierlijke parasieten bezocht wordt, die op al zijn organen, van den wortel af, tot de vruchten, gemunt hebben, is hij hiertegen zoo goed bestand, dat bijna geen enkele ziekte tot zijn ondergang leidt.

De oudste Eik in ons gewest bevindt zich bij 't kasteel Terworm (Heerlen). Bij 'n stamotrek van 6 meter bereikt hij 'n hoogte van 30 meter. Takken, zoo dik als een middelmatige boomstam, beginnen wel reeds af te brokkelen. Als 't echter waar is, dat 'n Eik zoo lang kan sterven, als hij kan leven, zou de boom 't nog wel 'n eeuw kunnen uithouden. Hij wordt thans op 300 jaar geschat. Hij is de laatstlevende van een groot aantal evenoude eiken, die bij Terworm kort voor 1900 geveld zijn en die misschien dateeren van den tijd, toen 't oudste kasteel Terworm gebouwd is, in 1669 door Sachsenhoven.

Men vraagt me dikwijls, wat 't toch voor 'n zonderlinge Eik is in 't weiland bij de hoeve Niethuijsen (Wijnandsrade). 't Is 'n Pyramide-



EEUWENOUDE
KNOTBOOMEN

Foto De Wever

eik die als knotboom gesnoeid werd. Daardoor moest de nieuwe kroon den vorm van een borstel aannemen.

Oorspronkelijk stonden in dit weiland drie eiken van deze variëteit. In een veeweide dienen Knotboomen, om 't vee tegen zon en stortregen, of een poeltje water tegen warmte te beschutten. 't Getal drie berust op 'n andere overweging.

Onder de Knoteiken kunnen er ook wel van 200 of 300 jaar zijn. Van dezen leeftijd was de „Kroddleik" in 't Vijlenerbosch. De naam ontleende hij niet aan „Kroddel", zooals hier 'n pad genoemd wordt, maar aan de kronkelige groei van stam en takken. Hij is aan brandstichting ten offer gevallen.

Al deze boomen behooren tot den Zomereik (*Quercus Robur*). Oude gave Wintereiken (*Q. sessiliflora*) vindt men in onze streek maar zelden meer.

Linden.

Reeds lang vóór onze tijdrekening werd de Linde uitverkoren, om bij de woning of op pleinen geplant te worden. Niet alleen wegens de dichte stand der takken, die een breed-kegelvormige kroon vormen, met veel schaduw, maar ook voor de geurige bloemen, die als geneesmiddel dienden en dienen.

In 't buitenland zijn 1000-jarige linden bekend en in N. Nederland, waar ook prachtige, zeer oude lindelaanen aangelegd zijn, zeker wel 400- tot 600-jarige.

De oudste Linde te Kadier en Keer is in 1936 opgeruimd moeten worden, omdat zij in den weg stond. Ze werd op 400 jaar geschat en had 'n heele geschiedenis achter zich.

Misschien evenoude lindeboomen zijn die bij de school tusschen Banholt en Mheer en te Oensel (Schimmert). Ze zijn erg kreupel en versleten.

Onder de laatste werden, nog geen 60 jaar geleden, raadsvergaderingen gehouden.

Heel oud, denkelijk 300 jaar, is ook de „Hopsjeterling" (bij 't Hauptscheid tusschen Vijlen en Vaals). We hebben ze al bekeken bij onzen tocht naar 't Vijlenerbosch. Ze zal even oud zijn als de linde vóór de hoeve Bellet (Vijlen).

Fraai opgegroeide lindeboomen, met een omtrek van bij de 5 meter, vindt men bij 't kasteel Terworm, zoowel Groot- als Kleinbladlinden. Ze zijn ook nog merkwaardig, omdat ze vol Maretakken zitten.

Verder bij 't kasteel Borgharen en bij Imsterrade (Heerlen).

De mooie, oude laan van gesnoeide en geleide lindeboomen bij Chaloen (Oud-Valkenburg) is genoeg bekend.

Wilgen.

Ieder kent Knotwilgen, soms tot op de bast na uitgehold en die toch jaarlijks na 't snoeien weer nieuwe takken vormen, zelfs als er maar een overlangsche reep van den stam is overgebleven.

Eenige jaren geleden was hier 'n Knotwilg bij 'n storm omgevallen, met een groote grond- en wortelkluit. Midden in dezen koek was de punt nog te zien, die er bij 't planten als stok aangesneden was en dit was al 40 jaar geleden.

't Is al eens gebeurd, dat men wilgentakken 't onderste boven plantte, om 't uitloopen te voorkomen. Toch wortelden ze aan en gingen uitbotten.

'n Levende brug. Als een Knotwilg met den stam geheel plat op den grond komt te liggen, kan de kroon toch blijven doorgroeien. Ligt hij over een sloot, dan kan hij als brug dienst doen. Zóó kon men ze zien bij de hoeve Schiffelder (Heerlen) en bij 't kasteel Schaesberg. Of ze er nu nog zijn?



BEUK MET LUCHTWOR-
TELS TE SCHINNEN

Foto De Wever

Langs den weg van Vilt naar Margraten stond tot 1939 een Knotwilg, die reeds in 1930 was afgestorven. In den hollen stam had zich in 1928 een Vlierstruik ontwikkeld, die na 4 jaar den hollen wilgenstam geheel opvulde. Zijn wortels reikten tot in den grond. De doorsnede van den struik bedroeg $3\frac{1}{2}$ meter; de groei was ietwat gedrongen, maar ieder jaar zat hij opgepakt vol bloemen en vruchten. In 1939 is alles door brandstichting vernield.

Te Meers a/d Maas staan in poelen, waarin 's winters 't water geruimen tijd stijgt, Knotwilgen, die vanaf de halve stamhoogte bundels nieuwe wortels gevormd hebben. Ze doen denken aan de steltwortels der Mangroveboomen in de tropen.

Vroeger liet men Wilgen tot dikke boomen opgroeien voor klompenhout en gereedschappen.

Te Sittard en Maastricht in de stadsparken heeft men eenige mooie opgaande Wilgeboomen behouden.

Oude Treurwilgen (*Salix babylonica*) staan te Maastricht bij den hoofdingang van 't stadspark, bij Severen (Amby) en bij Jerusalem (Limmel). In de weide bij de hoeve Ravelsbosch (Schimmert) valt in de verte, ook 's winters, de groote wilg op, met gele taktoppen. 't Is 'n kruising van Dooier- en Kraakwilg.

Geen Knotboom, die aan zooveel andere gewassen in zijn holle kruin gastvrijheid verleent, als de Knotwilgen. Maar 't is onverklaarbaar, waarom men er maar hoogst zelden een zaailing van een wilg op vindt, of een wilg op een anderen Knotboom.

Beuken.

Vroeger werd ook in onze provincie de Beuk als boschboom aangeplant, vooral op kalkhoudende gronden. Tot 1900 waren hier prachtige beukenbosschen te zien, o.a. op de Moorhei (Spau-beek). Gevelde stammen van 5 meter omtrek zijn naar de tentoonstelling te Luik vervoerd.

Wegens zijn schaduwrijke en toch lichtvertakte kroon en grijzen, rechten stam is hij ook een sierboom bij uitnemendheid. Men vindt in vele parken en plantsoenen bruine en groene beuken met een stamomtrek van bij de 5 meter. Toch behoeven die nog zoo heel oud niet te zijn; zeker niet zoo oud als Eiken met denzelfden stamomvang.

Op lanen van oude, machtige beuken, zooals in Noord Nederland, kunnen we ons in Z. Limburg niet beroemen.

Onze oudste beuk, de „Herrgotsboom”, in 't Bovenste bosch te Epen bij de hoeve „de Dreischen”, had een stamomtrek van ruim 6 meter. De kroon hing half over Nederlandsch half over Belgisch gebied. Hij is in 1937 door brandstichting verwoest. We hebben zijn portret nog bewaard, evenals van den Kroddeleik.

Als Knotboom werd de beuk hier zelden aangeplant. Hier en daar vindt men nog resten van beukenwalheggen, o.a. bij Palemig (Schaesberg) en Heidehof (Nieuwenhagen).

Wel worden nu nog wel eens beukenhagen om tuinen aangelegd.

Te Schinnen in 't bosch bij „de Zand” staat 'n Knotbeuk, waarbij 't heele wortelgestel meters ver van den stam bloot ligt. In den grond onder de



SEDERT JAREN DOOR DE GEUL ONTWORTELDE
KNOTESCH BIJ DEN MOLEN TE EPEN

Foto De Wever

wortels is zooveel ruimte, dat kinderen er krij-
gertje en verstoppertje spelen.

In 't park te Vliek (Ulestraten) staat in den
Franschen tuin een *Kambeuk* (*Fagus silva-*
tica cristata). Hij draagt dezen naam wegens den
vorm der bladen, die zoo diep getand en geplooid
zijn, dat ze op 'n hanekam gelijken. Ook de dikke
en dunne takken zijn zigzaggvormig gebogen. Bloe-
men en vruchten heb ik er nooit aan gezien. Zoo'n
mooie, hoog opgaande boom van deze variëteit
ziet men zelden. Men zou 't hem niet aanzien,
dat hij reeds 150 jaar oud is, maar deze variëteit
groeit veel langzamer dan de normale *Beuk*.

Haagbeuken.

In onze streek worden ze bijna alleen in parken
of plantsoenen als opgaande boom geplant.

Liever vormde men er loofgangen of hagen van.
Een vele meters lange loofgang vindt men bij 't
kasteel te Wynandsrade en Eijsden. Een hooge,
oude laan bij 't kasteel Born.

Om tal van boomgaarden en weiden staan nog

heel oude Knothaagbeuken (Harrekoppen), o.a.
te Schaesberg bij de hoeve de Kakert.

Oude stakkers, die 100, 200 jaar door den
mensch misvormd werden en toch ieder jaar weer
nieuwe bossen hout leverden. Wat 'n grillige vor-
men en hoe kunnen ze 's avonds spookachtig aan-
doen.

In 't kasteelpark te Amstenrade staat nog een
kernegezonde, hooge boom van de *Eikblad-* of
Spleethaagbeuk (*Carpinus Betulus quercifolia* of *incisa*). Hij draagt takken met normale en
takken met ingesneden bladen. Aan beide komen
rijpe vruchten, die echter alleen nakomelingen met
normale bladen geven. Men meende vroeger, dat
't een Haagbeuk op een Eik geënt was.

Esschen.

Ook de Esch leent zich gewillig tot jaarlijkschen
snoei.

'n *Levende rots*. Te Epen in een heg,
in 't Beusdalerbroek, staat 'n *Knotesch*, twee me-
ter hoog en even zoo breed, in welks holte plaats
is voor een persoon, ook in liggende houding.
Bovenop groeien *Varens*, *Salomonszegel* e.a. Te
Houthem zou eens een *Kluizenaar* in een hollen
eik gewoond hebben. Als die zoo ruim was als
deze Esch, zou men zich kunnen voorstellen, dat
't er, althans 's zomers, een poosje in uit te hou-
den was.

Te Terblijt zag ik nog tot 1936 'n *Knotesch*,
waarin 3 personen aan een tafeltje konden kaart-
spelen. De stam splitste zich kort boven den grond
in vier armen; van boven was ze geheel open.

Dikwijls liggen de dikke wortels geheel bloot.
Te Epen aan een molen staat 'n Esch, die voor
eenige jaren met 'n groote grondkluit omgevallen
is. Men heeft hem weer recht gezet met de dikke
wortels boven den grond. Hij groeit sedert dien
even krachtig verder, alsof er niets gebeurd was.

De *Treuresch* is een der oudst bekende
boomen met hangende takken. Hij is in 1750 in
Engeland ontdekt en spoedig over heel Europa
verspreid geworden. Men moet hem enten, want
uit zaailingen ontstaat niet de hangvorm, maar
meestal de normale boom. Tot de oudste behoort
die bij 't kasteel Rivieren.

'n *Levend kruis*. Te Ekkelrade bij de
kerk heeft de koster op een gewonen Esch, drie
takken van 'n *Treuresch* geënt in den vorm van
een kruis. De enten werden aan hun top in vor-
men geleid en later ieder jaar gesnoeid.

Bij gesnoeide *Knoteschen* is bandvorming een
heel gewoon verschijnsel. Hierbij kunnen allerlei
zonderlinge vormen ontstaan: kromzwaarden,
messen, klewangs, zelfs met gebogen handvat of
aanshangsels. De lengte kan wel een meter, de
breedte 25 cm bedragen. Hoe breder ze zijn,
hoe korter; hoe langer, hoe smaller.

Fruitboomen.

Van ouderwetsche *Kultuurperen* zijn hier
en daar bij groote hoeven nog enkele ruim 150-

jarige boomen blijven staan. Bongerds-, Put-, Smoot-, Pyls- en Suikerperen; ook Bloedperen met rood vruchtvleesch en rose bloemknoppen. 't Zijn tot 30 meter hooge boomen, die soms 2000 kilo vruchten per jaar oprachten. Er werd stroop van gestookt, of ze werden voor oft gedroogd. Ze zijn nu vervangen door tafelperen: Hardies, Klapfritten, Leegeponds, enz.

Verwilderde peren zijn splitsingen van zaailingen van kultuurperen. Heel oude boompjes ervan vindt men nog te Eis, op den Hering, en te Schin op Geul aan den zuidrand van het Kregelboschje. Ze dragen kleine, wrange, grijze peertjes en veel lange, scherpe doornen.

Oude kultuurappels vormden ook dikke, hooge boomen, o.a. Zoete linte, Rabouwen (Mirabeau), Huisappeltjes, enz. Tot 1936 had men in een der groote kiezelgroeven te Nyswilre een wild appelboompje laten staan, dat in groeiwijze bladen en vruchten geheel overeenkomt met de echte Wilde- of Boschappel (*Malus silvestris*), die in Ardennen en Eifel nog inheemsch is.

Te Vilt bij een hof staat, of liever ligt, een appelboom met den dikken stam plat op den grond. De takken der kroon groeien normaal rechtop.

Kerseboomen kunnen ook een eerbiedwaardigen ouderdom bereiken. Boscherseboomen (*Prunus avium*) kweekte men vroeger voor 't fijne meubelhout. Ze werden in 't voorjaar levend ontschorst en pas in den winter geveld, naar men veronderstelde, om 't werken van 't hout te remmen en ze vrij van insecten te houden. Bijzonder groote kultuurkerseboomen vindt men te Maarland, Eijsden, Mesch, Heijenraad enz.

Meidoorns.

Waar veldwegen elkaar kruisten, plantte men vroeger een Meidoorn als wegwijzer, die tevens de grens der perceelen aanwees. Men nam hiervoor liever 'n levenden boom, dan een steen, omdat deze wel eens heimelijk verplaatst werd. Men verkoos 'n Meidoorn, omdat hij langzaam groeit en gesnoeid kan worden en weinig schade aanricht. De boompjes of struiken, die men er nu nog van ontmoet, kunnen wel 300 jaar oud zijn, al hebben ze maar 'n stamomtrek van 1.30 meter.

Ook Mispelboomen (meestal geënt op Meidoorn), met een stam van slechts één meter omvang, kunnen al meer dan een eeuw hebben zien voorbijgaan.

Boschpijnen.

In Gelderland bestaan nog steeds de beroemde „duizendjarige“ Boshdennen te Wolfheeze.

In Z. Limburg zijn in 't heidegebied in den N. O. hoek wel zeer bejaarde dennen te zien, maar dan zijn 't nergens goedgevormde boomen. Wel vindt men hier bewijzen genoeg, dat ook de Boschpijn een taai leven kan leiden.

De grond kan soms onder de wortels zoo sterk

zijn weggespoeld, dat de boom als op hooge stelten komt te staan en toch gewoon blijft door-groeien, o.a. op den Heksenberg (Heerlerheide). We merken hierbij op, dat deze luchtwortels op den duur dezelfde, dikke bast krijgen als de stam.

Bij een omgevallen den, die zich maar met een paar wortels in den grond moet behelpen, kunnen de takken recht omhoog blijven groeien, o.a. in 't Sterrebachdal (Brunssum).

Gele Kornoelje. Zooals een Meidoornhag verkozen werd als afscheiding der veeweiden, plantte men als haag voor den tuin liever Beuk, Haagbeuk of gele Kornoelje. Deze kan ook mooi gesnoeid en tot priëel gevormd worden.

In den tuin bij 't kasteel Cortenbach (Voerendaal) bestaat nog een loofgang uit Kornoelje van 20 meter lang, met openingen er in gesnoeid, zoo groot als deuren. 't Staat er te droomen van voorbij, romantische tijden en misschien werden hier in eens de ridderspelen en tuinfeesten bijgewoond.

Te Bingelrade bevindt zich een Kornoeljepriëel, dat in 1795 door Fransche vluchtelingen geplant werd.



'T LEVEND KRUIS TE EKKELRADE

Foto De Wever



IN DE LAAN TE NEUBORG IS 'T OOK OP DE WARMSTE ZOMERDAGEN KOEL

Foto H. Leufkens

Klimop kan ook 'n hoogen leeftijd bereiken. In Z. Europa zijn stammen van honderden jaren bekend. We hebben de vorige maand al met de oudste Klimopstammen kennis gemaakt op de Proosdij (Meerssen), n.l. van 80 cm omvang.

Hoewel hij met zijn wortels geen voedsel uit den boom opneemt, maar zich slechts aan hem vasthecht, had ik toch verwacht, dat hij op den duur, als hij den stam als 'n pantser omgeven en den boom dus van alle licht en lucht afgesloten had, deze zou dooden. Ik kan echter heel wat boomen aanwijzen, die reeds 60 jaar of langer tot hoog in de kroon met Klimop begroeid zijn en toch nog steeds gezond blijven, zoowel Eiken, Zwarte noot, Witte populier, enz., en zelfs oude coniferen, waarvan men wel eens leest, dat Klimop er niet kan blijven tegen opklimmen.

Boschrank schijnt het niet zoover te kunnen brengen. Toch kan men in 't krijtland stammen ontmoeten, zoo dik als een arm en die toch nog geen 100 jaar oud zijn.

Boomen uit andere werelddeelen.

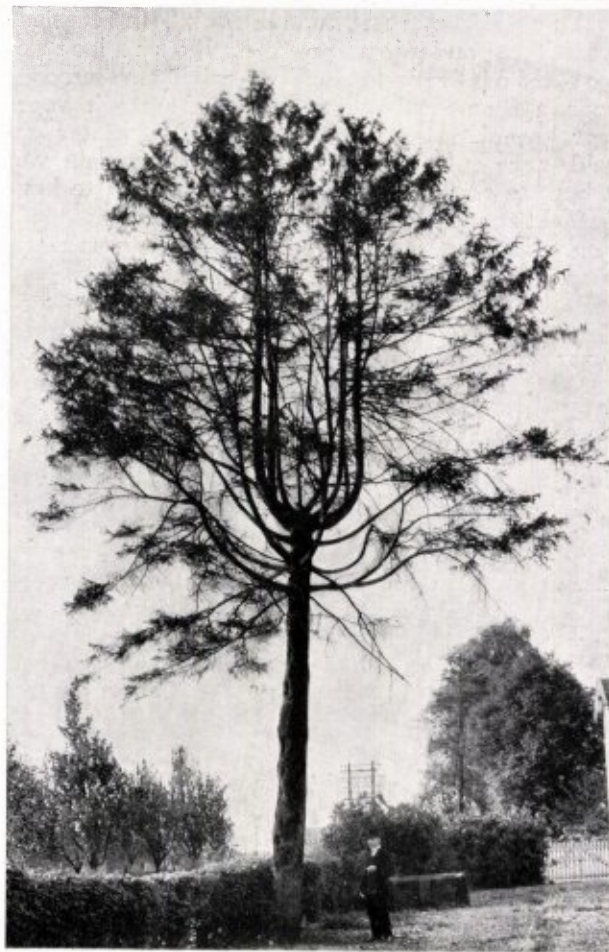
Te Mheer is de Reuzenmammoetboom (*Sequoia gigantea*) 't hoogst van alle boomen in 't kasteelpark. Hij heeft 'n stamomtrek van 5 meter. En toch kan hij hoogstens 90 jaar oud zijn, want deze soort is in 1853 't eerst uit N. Ame-

rika in Europa ingevoerd. Dan zou dus de boom te Mheer ook nog een der eerste geweest moeten zijn. In ieder geval is 't de mooiste gevormde boom van deze soort in Z. Limburg. Eenige jaren geleden is hij door den bliksem getroffen, maar het heeft hem niet gedeerd.

De Reuzenmammoet in den N. O. hoek op de Algemeene Begraafplaats te Maastricht zal wel van denzelfden leeftijd zijn, als die te Mheer, want hoogte en stamomtrek zijn 't zelfde.

Ook Groot Vaeshartelt is twee fraaie Mammoetboomen rijk en die bij 't klooster te Stein is in 1876 door den toenmaligen kasteelheer zelf uit Amerika meegebracht. Ofschoon hij niet onder gunstige omstandigheden is opgegroeid, bedraagt de stamomvang al ongeveer 4 meter.

Behalve 2000-jarige Reuzenmammoets, waarvan de hoogste bijna 400 voet meet, leven in N. Amerika ook evenoude Roodhoutmammoetboomen (*Sequoia sempervirens*) ook van 350 voet en met een stam, die met 12 man omvat kan worden. Alleen van deze soort komt 't zeer gezochte Roodhout (red wood), hoewel in Amerika ook 't hout van de andere soort veel gebruikt wordt.



KANDELABERSPAR

Foto De Wever



OUDE TAXUS MET
STAMUITSLAG TE
IJZEREN
Foto De Wever

Wat 't loof en de groeiwijze betreft, lijken deze twee broeders niets op elkaar. De eerste heeft 'n dichte kroon en kleine schubvormige naalden; de tweede een losse kroon en platte naalden in twee rijen als bij *Taxus*.

De tweede is niet goed tegen ons klimaat bestand. Vóór den ijstijd was 't de meest verspreide boomsoort over 't heele noordelijk halfmond. Nu is hij tot een gebied van $1\frac{1}{2}$ millioen acres in N. Amerika beperkt.

Wel zijn er in ons land nog getuigen van zijn aanwezigheid in dat tijdperk overgebleven, want de boomstompen van soms 2 meter doorsnee, die nu nog in de bruinkoolgroeve Carisborg (Heerlerheide) te zien zijn, achten de palaeo-botanici voor 't grootste gedeelte tot de Roodhoutmammoet te behooren, of althans tot een zeer verwante soort.

* *

De oudste exotische boomen, welke tevens de fraaiste, natuurlijke groeiwijze hebben behouden, omdat ze zich van jongsaf vrij konden ontwikkelen, bevinden zich in 't kasteelpark te Amsterrade. 't Is \pm 1790 aangelegd en 't is ook nu, na $1\frac{1}{2}$ eeuw, nog een voorbeeld van artistieken tuinstijl gebleven.

Twee reusachtige *Magnolia*'s wekken in 't voorjaar ieders bewondering, als de bladerlooze takken met groote lelieachtige bloemen dicht bezet zijn. 'n Beeld van Oostersche bloemenweelde.

Een sieraad zijn ook de twee Libanonceders. Wat de Eik is onder de loofboomen, is de Ceder onder de naaldboomen, een zinnebeeld van macht en verhevenheid.

We noemen verder nog de zeldzame *Hikorinoten*, 'n *Draairobinia*, 'n *Bastaard-*

eschdoorn (in ons land denkelijk de eenige boom), 'n *Bastaardwilgeik* en 'n buiten-gewoon mooi gevormden ouden *Winter- en Verfeik*.

In den groentetuin staat geheel vrij, een *Turksche Hazelaar* met een stamomtrek van ongeveer 3 meter. Reeds in Januari hangt hij vol katjes, in bosjes van 10—20. In 't najaar draagt hij op groote spinnen gelijkende vruchten.

Te *Aalbeek* was 't aantal soorten van vreemde boomen wel grooter dan te *Amsterrade*, maar door te dichten stand hadden ze al spoedig gebrek aan licht en lucht. Van de boomen van vóór 1800 zijn sommige nog in leven. Ze zijn nu \pm 150 jaar oud.

Peerlijsterbes (*Sorbus domestica*), *Nyssa silvatica* (*Quercus Prinos*) en den oudsten *Pyramideneik* (*Q. Robur fastigiata*) treft men hier aan.

In 't *Stadspark te Maastricht* is de struikvormige *Taxus* (*T. baccata adpressa*) vóór de brug één der merkwaardigste planten. Dicht erbij staat een heel oude *Virginische Eschdoorn* met \pm 4 meter stamomtrek. De fraaie *Papierberk* midden in 't park is wat te laag op den onderstam geënt. Hij kon zijn armen niet genoeg in de hoogte steken. Gelukkig heeft men hem ijzeren steunsels gegeven. Daarmee kan hij 't nog lang uithouden.

De *Kaukasische Vleugelnoot* is struikvormig gebleven. Jammer, dat de kinderen de 30 cm lange katjes, als groene horlogekettingen, niet met rust kunnen laten.

Een evenoude staat bij 't landgoed *Severen*. De korte stam is door de vele wortelscheuten niet goed zichtbaar.



VRIJ OPGE-GROEIDE
BOLROBINIA'S BIJ DEN
MOLEN TE GRONSVELD
Behandel de boomen met
zachtheid!

Foto De Wever

De Zwarte Noot (*Juglans nigra*) bij het buitengoed Caestert op den St. Pietersberg heeft 'n stamotrek van ruim 4 meter. De naam ontleent deze soort aan 't donkerviolette kernhout; 'n kostbaar meubelhout.

Naar 't kasteel Neuborg (Gulpen) leidt een oude Kastanjelaan. 't Is de mooiste laan in Z. Limburg. In vollen bloei is 't al van verre 'n prachtig gezicht.

Kastanjes groeien verbazend snel. Deze soort is al in 1608 't eerst in ons land ingevoerd.

Bij 'n paar Fijnsparren is de top op vrij vroegen leeftijd verloren gegaan. Geen nood! De zijtakken hebben de rol van den top overgenomen en zijn rechtop gaan groeien. Het zijn Kandelabersparren geworden. Naar gelang 't aantal takken, dat omhoog gericht is, kunnen allerlei gedaanten ontstaan: Harp-, Lier-, Vorksparren, enz.

Een unicum is een Zomereik te Neuborg met hangende takken en tevens sterk geplooid en ingesneden bladen.

Bij 't landhuis Vaalsbroek staat een ontzaglijk hooge Oostenrijksche Pijnboom (*Pinus nigra*) en evenoude *Cryptomeria* en *Moerascypressen*. Deze laatste worden echter nog overtroffen door de *Moerascypres* te Bethlehem (Limmel) en bij 't kasteel Obbicht, die ruim 4 meter stamotrek bezitten.

De Tulpboom bij 't klooster „de Esch” te Vaals heeft een stamomvang van ruim 5 meter. Toch behoeft hij niet ouder te zijn dan 150 jaar; zoo vlug groeit deze soort. Ze is sedert 1688 in Europa uit N. Amerika ingevoerd.

Bij 't landgoed Oud-Ehrenstein (Kerkrade) zit de dikke stam van een Fijnspar vol groote knobbels, die waarschijnlijk ontstaan zijn doordat

takken vroegtijdig afgebroken zijn. 't Is 'n *Bustespar* (*Picea excelsa mammillosa*).

Platanen kunnen zeer hoog worden in korten tijd. Zoo zijn de boomen bij de Eijkender molen (Heerlen) en 't landgoed Puth (Voerendaal) met een stamomvang van bijna 5 meter niet ouder dan 150 jaar.

Uit Azië worden *Platanen* beschreven met een stam van meer dan 10 meter omtrek. Hij schijnt daar nog vlugger te groeien en 's winters lang groen te blijven. Ook de vruchtbollen zijn er aanmerkelijk grooter.

Er is gebleken, dat 't *Palmboompje* (*Buxus sempervirens*) reeds in den nieuwsteentijd voor 't hout gekweekt werd en ook voor geneeskundig doel. Later speelde het een voorname rol in den symmetrischen tuinstijl, waartoe het in allerlei gedaanten gesnoeid en geschoren werd.

De ouderdom van de vormboomen, waarvan men er ook tegenwoordig nog veel van ontmoet, is moeilijk te bepalen, omdat de bewerking zeker invloed heeft op den jaarlijkschen diktegroei. Deze is evenals de lengtegroei uiterst langzaam. Op een stamdoorsnede van 4 cm werden al 90 jaarringen geteld. In Z. O. Europa zijn boompjes van 600 jaar bekend. Bij een stamdoorsnee van 35 cm kan de hoogte slechts 6 meter bedragen. In ons klimaat heeft dit gewas van zuidelijken oorsprong, bij zeer strenge winters nog al iets te lijden. Wel is het tegen sterke droogte en hitte goed bestand.

Te IJzeren (O. Valkenburg) staat bij een woning een heel oude *Taxusboom*. De kroon heeft wel wat geleden, omdat er te vaak bij fees-takken uit weggesneden worden. De stam heeft ongeveer 3 meter omtrek en is dicht bezet met jonge takjes.

Misschien is de *Taxus* bij 't kasteel Oost

(Valkenburg) nog iets ouder. Hij is zoo toegetekend, dat er bijna geen boom meer in te herkennen is. Toch waardeerden we 't, dat men zijn leven nog tracht te rekken door opvulling van den stam met beton.

Stamuitslag is een bewijs van 't vermogen zich te verjongen. Veldeschoorns en Haagbeuken willen 't ook nog al eens doen. We kunnen er ook uit besluiten, dat zulke houtgewassen zich goed leenen tot 't vormen van allerlei figuren en zinnebeelden, die behooren bij een tuinstijl, die vroeger in de mode was. Persoonlijk houd ik niet van dit knutselwerk in de levende natuur. Als echter zulke vormboomen in een passende omgeving staan, zou ik toch gaarne zien, dat ze behouden worden. Want zoo'n buitengewoon mooi gevormde haag van *Taxus* als die om den heelen tuin van het kasteel te Eijsden zal men niet licht te zien krijgen. Welk een werk moet 't zijn, zoo'n haag zoo goed te verzorgen.

Oude priëlen van *Taxus* vindt men nog te Puth (Schinnen) en Spaubeek (oude kaplanie).

Kogel of Bolrobinia's langs den weg bij den molen te Gronsveld vermelden we niet wegens den leeftijd. Ze zijn pas 60 jaar oud, maar, omdat ze zich hier geheel vrij hebben kunnen uitleven. Bolrobinia's worden toch bijna steeds ieder jaar tot op den stam gesnoeid. Hier kan men nu eens goed zien, hoeveel fraaier ongesnoeide boomen van deze soort kunnen zijn.

't Is niet bekend, waar de Kogelrobinia 't eerst ontstaan is en 't is wel opmerkelijk, dat van de vele variëteiten van de gewone Robinia geen enkel in zijn vaderland, N. Amerika, ontstaan is en in Europa wel een twaalftal. Alweer een raadsel der natuur!

Hooge boomen vangen veel wind! Om nu niet in botsing te komen met 't windrecht, of misschien met de nog geldende vroegere „costumes” heeft de Rijkswaterstaat in 1882 in plaats van de gebruikelijke hooge *Vetolmen*, 1 kilometer noord- en zuidwaarts van den molen Kogelrobinia's geplant en wel 82 stuks. Langzamerhand zijn er vele gesneuveld en door nieuwe vervangen.

Bloemen heeft men er nog nooit aan gezien. Eén boom er van, die wel bloeit, is een doorgegroeide onderstam van de gewone Robinia, waarop Bolrobinia's meestal geënt worden.

De eerste Robinia is in 1601 door Robin, hof-tuinier te Parijs, in Europa gekomen. Of de boom van 1636 in de Jardin des plantes nog leeft? In 1899 is hij nog gerestaureerd.

Te Leiden in den Hortus werd er ook al een in 1641 geplant.

De oudste Robinia bevindt zich bij 't kasteel Borgharen. Ofschoon hij al 'n paar jaar afgestorven is, heeft men hem nog laten staan wegens de fraaie schors van den stam en de geweldige kroon.

Te Borgharen staat ook de grootste *Druivenwingerd*.

Ten slotte noemen we nog een oude *Treuringinkgo* (*Ginkgo biloba pendula*) in den tuin van Dr. Mendes de Léon te Maastricht, die

kort voor 1800 door Colpin, adjunct-maire te Maastricht uit Japan is meegebracht. Evenals Mammoetboomen was ook Ginkgo in lang vervlogen tijden over 't heele noordelijk halfmond verspreid, getuige de bladafdrukken, die in pliocene klei te Brunssum te vinden zijn.

DE TEMPERATUUR IN DE ONDERAARDSCHE GANGEN VAN DEN SINT PIETERSBERG

door

Ir. D. C. VAN SCHAÏK.

Een van de eerste dingen, welke iederen bezoeker van de onderaardsche mergelgroeven in Zuid-Limburg opvalt, is dat de lucht er in den zomer, vooral bij warm weer, buitengewoon koel is, terwijl het er in den winter bij lage temperatuur aangevaam warm aanvoelt. Reeds daaruit kan men de gevolgtrekking maken, dat de temperatuur in deze kunstmatige grotten vrij gelijkmatig is. Het is dus begrijpelijk, dat men reeds lang geleden aan deze temperatuur de aandacht heeft geschonken.

Reeds Calvete schrijft in 1552 ¹⁾:

„Hoe verder men binnegaat, hoe kouder het wordt en wanneer men nauwelijks een kwart mijl ver gegaan is, is de koude zoo groot, als die, waarbij men buiten meer kleeding moet aantrekken en een hoed opzetten.”

Mag dit al gelden voor alle grotten van Zuid-Limburg, het is al weer de St. Pietersberg, welke in dit opzicht het eerst werd onderzocht in een tijd, toen deze berg in de wetenschappelijke wereld zoo bekend werd door de merkwaardige vondsten op geologisch en palaeontologisch gebied, namelijk op het einde van de 18e eeuw.

In 1782 deed J. H. van Swinden, hoogleeraar te Franeker en later te Amsterdam, temperatuurmetingen in den berg, waarvan wij de resultaten vinden in het bekende werk van Faujas (1798) ²⁾. In de vertaling van Pasteur (1802) zijn deze, naast de eigen metingen van Faujas, vermeld op blz. 75—78.

van Swinden deed zijn metingen in het Gangenstelsel Slavante, waarin hij op 3 Juli 1782 's morgens om 9 uur binnenging bij een buiten-temperatuur van 58° F (= 14,4° C) en toen, naarmate hij verder den berg inging, temperaturen waarnam van 52°, 50° en 49° F; in de zgn. „Hel” 48° F, bij den negendrup in het water en in de lucht nagenoeg dezelfde temperatuur van 48° F (= 8,9° C). Toen hij om 10 uur weer buiten kwam, wees de thermometer 62° F (= 16,7° C). In Juli 1792 herhaalde hij de proeven, waarvan hij alleen 48° F in het water van de negendrup vermeldt.

Hij nam de voorzorg om de thermometer aan het einde van een stok te dragen, waardoor deze waarschijnlijk steeds aan de luchttemperatuur aangepast bleef en bij iedere meting geen lange wachttijd noodig was; de geheele tocht duurde zoo kort, dat men deze blijkbaar niet in acht nam. Hij mat

dus overal de luchttemperatuur, terwijl de meter in „de Hel” aan den wand gehangen werd.

Faujas deed op 23 Januari 1795 op zijn tocht met de Fransche officieren dwars door den berg ook temperatuurmetingen, waarschijnlijk uitsluitend in de noordelijke gangen. De buitentemperatuur bedroeg 's morgens om 10 uur -16° R ($= -20^{\circ}$ C). Ook hij gebruikte meters aan het uiteinde van een stok hangend. Hoewel niet vermeld wordt welke thermometer, wijzen de cijfers op Réaumur (ook Bory, die de metingen later vermeldt, neemt dit aan). De meter steeg, toen hij 300 m diep in den berg was gegaan, tot 6° R en daarna op verschillende plaatsen in den berg tot 8° R ($= 10^{\circ}$ C); in een dood loopende gang zelfs 9° R.

De gevolgtrekkingen uit deze oudste metingen waren, dat de normale temperatuur in den berg bedroeg :

volgens v. Swinden 48° F $= 7,1^{\circ}$ R $= 8,9^{\circ}$ C
 Faujas 8° R $= 10^{\circ}$ C

Noch van Swinden noch Faujas brengen de temperatuur van de onderaardsche gangen in verband met den vochtigheidsgraad van de lucht. Ten aanzien van de laatste merkt Faujas, naar aanleiding van het vinden van een gemummificeerd lijk, op, (Pasteur blz. 70) dat de lucht zeer droog is: „De drooge lucht, welke in die onderaardsche galerijen heerscht, de afwezigheid van alle insecten in die duistere plaatsen, waren oorzaak, dat dit lijk bewaard was gebleven en was uitgedroogd op de wijze als die, welke men voorheen in de grafkelders van de Franciskanen te Toulouse zag.”

Zooals reeds opgemerkt, heeft Bory de St. Vincent een twintigtal jaren later de metingen van van Swinden en Faujas aangehaald; hij neemt bij zijn herleidingen steeds 2° F gelijk aan 1° R, dus een verhouding $9 : 4\frac{1}{2}$ in plaats van $9 : 4$. Hij maakt geen aanmerking op Faujas' bewering dat de lucht zeer droog is en er geen insecten in de gangen voorkomen, hoewel hij op andere punten terecht kritisch tegenover Faujas staat wat diens beschrijving der onderaardsche gangen betreft.

Bory deed zelf ook enkele metingen (zie blz. 29—30 van zijn „Description du Plateau de St. Pierre”) en blijktens zijn beschrijving moeten deze hebben plaats gehad in het Gangenstelsel „Zonneberg”; het was in Juli 1816, 's middags 5 uur, bij een buitentemperatuur van $22\frac{1}{2}^{\circ}$ R ($= 28,1^{\circ}$ C). Bij de verongelukte monnikken mat hij (na 15 min) 8° R ($= 10^{\circ}$ C).

Zijn gevolgtrekking was, dat het verschil met de vroegere metingen zoo gering is, dat men de temperatuur van de onderaardsche gangen, onafhankelijk van de buitentemperatuur en het jaargetijde op 8° R (dus 10° C) mag aannemen. Vooral de nagenoeg gelijke resultaten bij de extreme buitentemperaturen, waarbij Bory en Faujas hun metingen verrichtten, gaven hem aanleiding tot deze gevolgtrekking.

Bij het bespreken van teekeningen en opschriften merkt Bory (blz. 30) op: „que de barbouillages tapissent la plupart de ces longues et silen-

cieuses rues, où l'égalité de la température, jointe à l'absence de toute humidité et des courans d'air, permet au moindre trait charbonné de braver la durée des siècles!”

Hiermede begaat hij dus de, voor hem als uitstekend waarnemer, onbegrijpelijke fout, om de lucht in de gangen (die in werkelijkheid een relatieve vochtigheidsgraad van 100 % heeft!) absoluut droog te noemen, terwijl hij bovendien zegt, dat er niet de minste luchtstrooming is.

In 1822 en 1823, dus enkele jaren na Bory, verrichtte J. G. Craha y, leeraar aan het Koninklijk Atheneum te Maastricht (later hoogleeraar te Leuven) temperatuurmetingen in het Gangenstelsel „Slavante”, in „de Hel” en bij den negendrup en ook in het Gangenstelsel „Zonneberg”, maar op een geheel andere plaats, dan waar Bory gemeten heeft, namelijk aan den oostkant van den berg, in de zgn. „Begijnkamer”. Deze plaats valt nu niet precies meer aan te wijzen, maar moet gelegen hebben tusschen den ingang achter de kerk en dien onder de hoeve „Zonneberg”.

Craha y mat de temperatuur in de „Begijnkamer” op 12 Maart en 12 Juli 1822 en op 10 Januari 1823, zoowel van de lucht als van den wand en in den grond en vond waarden tusschen $8,4^{\circ}$ en 9° C.

Hij komt daardoor later tot de gevolgtrekking, dat het gemiddelde van de luchttemperatuur in de gangen $8,7^{\circ}$ C is, dus $1\frac{1}{4}^{\circ}$ C onder de gemiddelde jaartemperatuur van de buitenlucht te Maastricht, waarvoor hij blijktens zijn eigen metingen in 1826—1833 vond $9,95^{\circ}$ C.

In het Gangenstelsel „Slavante” mat hij op 10 Januari 1823 (de Bruyn vermeldt abusievelijk 23 Januari) de temperatuur van de lucht in „de Hel”, $7,26^{\circ}$ C, van de lucht $6,3^{\circ}$ C en van het water, $4,4^{\circ}$ C bij den negendrup; op 7 Mei 1829 vond hij voor lucht en water bij den negendrup $7,6^{\circ}$ C.

In 1834 vraagt Craha y zich af, hoewel hij er niet de eenige oorzaak in wil zien, of het verschil tusschen de bergtemperatuur en de gemiddelde jaartemperatuur van de lucht te Maastricht (volgende uit zijn dagelijksche maxima- en minima-waarnemingen in het bovengenoemde tijdvak van 7 jaren) is te verklaren, door de verdamping van het water aan de oppervlakte der wanden van de onderaardsche gangen. Dit water, afkomstig van de oppervlakte, dringt, volgens Craha y, door de poreuse steenmassa omlaag en gaat in de gangen in damp over, waardoor de lucht daar voortdurend nagenoeg geheel met vocht is verzadigd; dit bleek hem uit de metingen met de haarhygrometer, welke $98^{\circ},9$ aanwees.

Op dit punt, dat dus de eerste poging is om tot een verklaring der temperatuurverschijnselen te komen, wordt hij in „Le nouveau dictionnaire de physique de Gehler”, dl. 9, blz. 291 onder „Température”, aangevallen. Daarin heet het:

„M. Craha y houdt voor de hoofdoorzaak dezer anomalie de sterke verdamping van het vocht, dat zich in deze plaats verzamelt, maar aangezien de damp, die zich vormt, niet door een luchtstroom

wordt weggevoerd, moet het evenwicht spoedig hersteld zijn. Mij dunkt, dat de oorzaak moet worden gezocht in het binnendringen der koude lucht, die ter oorzake van haar meerder soortelijk gewicht, in deze onderaardsche ruimte naar beneden zinkt, terwijl de warme lucht er uit opstijgt en niet kan terugkeeren."

Crahay antwoordt hierop in zijn publicatie van 1840:

„Men ziet duidelijk uit deze passage, dat de schrijver van het artikel „Température” een verkeerde voorstelling heeft van de ligging der onderaardsche gangen van den St. P.B. Hij verkeert in de meening, dat de openingen, waardoor zij met de buitenwereld in gemeenschap staan, schachten of putten zijn, zooals gewoonlijk het geval is in de mijnen. In de groeve van den St. P. zijn geen schachten, waarlangs de steen uit den berg wordt vervoerd! Alle gangen zijn tegen de helling van den berg aangebracht ter weerszijden. Zij zijn gelijkvloers met de gaanderijen, die bijna overal op gelijke hoogte gelegen zijn, zoodat men heel gemakkelijk met kar en paard deze groeve kan binnentrijden en over hare geheele uitgestrektheid doorloopen. Hieruit volgt, dat er geen sprake kan zijn van het naar beneden zinken van de zware koude lucht, noch van het verdringen der warme lucht, die niet kan terugkeeren. Bijgevolg kunnen wij den uitleg, dien de schrijver geeft, niet aanvaarden en hebben wij naar een andere verklaring om te zien."

Het is daarom interessant deze discussie te lezen, omdat in de bewering van den eersten schrijver toch een grond van juistheid ligt. Hoewel hij blijk geeft van de situatie en bijzonderheden der gangen niet veel begrip te hebben en ofschoon de verdamping wel degelijk als een factor van belang in het temperatuurvraagstuk moet worden beschouwd, is het instroomen van koude lucht en het uitstroomen van warme lucht ook zeker van grooten invloed op de temperatuur in de gangen.

Crahay, inplaats van de verdamping te verdedigen, neemt ten onrechte alleen stelling tegen de nieuw geopperde oorzaak van afkoeling in den berg en wel door het gebrek aan inzicht in de situatie van de gangen bij den schrijver aan te toonen. En daarbij zijn de aangevoerde punten op zichzelf weer onjuist of onvolledig. Hij ontkent de aanwezigheid van schachten, die er vermoedelijk wel degelijk waren en spreekt van ingangen ter weerszijden van den berg, die er, althans ten aanzien van de groote gangenstelsels, weer niet waren.

In het kort samengevat waren de resultaten van de oudste metingen:

de luchttemperatuur in de gangen was gemiddeld lager dan de gemiddelde buitenluchttemperatuur te Maastricht;

aanvankelijke veronachtzaming van den vochtigheidsgraad;

later in achtneming daarvan door Crahay, die verband zoekt met de verdamping, al ziet hij daarin niet

de eenige oorzaak van het temperatuurverschijnsel;

de luchtverplaatsing werd geheel buiten beschouwing gelaten.

Ongeveer 70 jaar verstreken voordat het temperatuurvraagstuk in de onderaardsche gangen opnieuw een punt van studie werd. In 1903 publiceert F. de Bruyn S.J. in het Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap een uitvoerige uiteenzetting over dit onderwerp, „De temperatuur van de onderaardsche Gangen in den St. Pietersberg en andere mergelgroeven bij Maastricht”, waarin hij ook de oude metingen in acht neemt en zelf een groote serie nieuwe metingen publiceert, verricht in de jaren 1892, 1893, 1894 en 1902 op een groot aantal plaatsen in den St. Pietersberg en den aan de andere zijde van het Jekerdal gelegen Louwberg. Een jaar later publiceert hij in hetzelfde tijdschrift nog een aantal waarnemingen, verricht in 1903, „Proeve van verklaring der temperatuur-anomaliën in den St. Pietersberg bij Maastricht."

In het eerste artikel wijst hij er op, dat hem van de verschillende plaatsen in den St. Pietersberg, waar hij de metingen deed, slechts een paar naar juiste ligging bekend waren. Door vergelijking met grotten aan de andere zijde van het Jekerdal bleek hem, dat de eene groeve warmer is dan de andere; andere verschillen zijn gelegen in de gelijkmatigheid van de temperatuur over de geheele uitgestrektheid en in het verschil in zomer- en wintertemperatuur.

de Bruyn deed zijn in 1903 gepubliceerde metingen in het Gangenstelsel „Slavante” bij den negendrup en in „De Hel”, in het Gangenstelsel „Zonneberg” bij den ingang achter de kerk, in de „Begijnkamer” in de kapel, midden in den berg, diep in den berg en bij de omgekomen monniken. De door hem gevonden temperaturen zijn verdeeld over 31 meetdagen, voornamelijk in 1892 en 1893, met de volgende gemiddelde waarden:

	aantal metingen	gemiddelde	zône
water van den drup	28	7,1 ° C	I
lucht bij den drup	19	7,1	„
lucht in de Hel	6	7,77	„
lucht ingang achter de kerk	7	6,22	„
lucht Begijnkamer	13	8,68	II
steen Begijnkamer	6	8,77	„
lucht in de kapel	2	8,22	„
midden in den berg	4	8,30	„
diep in den berg	6	9,3	III
waar Franciskanen omgekomen	5	9,69	„
noordelijke gangen	4	9,06	—

Hij kwam tot de gevolgtrekking, dat er als 't ware drie zônes te onderscheiden zijn, die vanaf den ooststrand van den berg, waar de ingangen zijn, naar binnen toe geleidelijk in temperatuur toenemen: een koude strook I langs den oostkant, waar de ingangen zijn, met een temperatuur welke zomer en winter niet boven 8° C komt, een tweede strook II met een temperatuur van 8° à 9° C en een binnenste strook III, waar de tem-

peratuur wel boven 9°C komt, maar waar de Bruyn de thermometer nooit tot 10°C zag stijgen. In het laatste jaar, in 1902, stelde hij eenige toeneming in warmtegraad vast in de beide eerstgenoemde strooken.

Naast zijn eigen cijfers neemt hij ook gegevens op, die hij van Dr. L. Schols te Maastricht ontving, welke in de jaren 1893, '94, '96, '97 en 1901 waren verkregen in het vroegere museum in het Gangenstelsel „Slavante”. Deze geven over 18 metingen een gemiddelde van $7,8^{\circ}\text{C}$; het Museum ligt in zône I. In 1901 was daar de temperatuur ook iets hooger, n.l. $8,25^{\circ}\text{C}$.

In de noordelijke gangen, welke toen ook een geheel afgescheiden stelsel vormden, met slechts een enkelen ingang en een verbinding met de buitenlucht langs den put en de wenteltrap van het fort, bleek de temperatuur vrij constant en tamelijk hoog te zijn. Toen Faujas in 1795 zijn metingen deed en enkele lagere temperaturen vond, was er nog verbinding tusschen de oost- en westzijde van den berg.

Ook de Bruyn neemt op grond van de cijfers van Maastricht en Brussel aan, dat de gemiddelde jaartemperatuur te Maastricht hooger is dan die in de gangen, namelijk $11,08^{\circ}\text{C}$ ³⁾. Met de gangen maakt dit nog steeds ca. $2,5^{\circ}\text{C}$ verschil. Naast dit verschil wijst hij vooral op de koudere strook, die zich zomer en winter langs de ingangen bevindt.

Beide afwijkingen zou men uit de aanwezigheid van de openingen zelf en uit de verdamping in de gangen kunnen verklaren, maar het is volgens hem nog de vraag, of er nog niet een andere oorzaak is.

Hij geeft er zich eerst rekenschap van, dat de verdamping alleen een gevolg kan zijn van een verschil in spanning van den waterdamp in de lucht. Deze wordt binnen grooter dan buiten, omdat ze er practisch verzadigd is en dus het maximum bij de gegeven temperatuur zal bereiken. Daar de waterdamp in de lucht ook op zichzelf naar evenwicht streeft, zal er ook zonder luchtstrooming, waterdamp van binnen naar buiten gaan.⁴⁾ Dit zal zelfs bij gering temperatuurverschil binnen en buiten nog het geval zijn. 's Zomers zal de waterdampspanning buiten wel grooter worden en dus het omgekeerde optreden; wanneer de spanning binnen al eens grooter mocht zijn, dan is dit in den zomer toch zeker in mindere mate het geval. Dit maakt, dat men hieruit de koude strook langs de ingangen, ook in den zomer, niet kan verklaren.

Er heeft nu voorts ook luchtverversching plaats en daarmee brengt de Bruyn voor het eerst — behalve dan de tegenstander van Crahay in de „dictionnaire physique de Gehler” — de eigenlijk voor de hand liggende factor van de luchtbevinging in het geding. Hij wijst op de mogelijkheid, dat warme lucht aan de bovenzijde van de openingen kan uittreden of koude aan de onderzijde, waarbij dan omgekeerd koude aan de onderzijde of warme aan de bovenzijde binnenstroomt. Voorts kunnen verschillen in den barometerstand aanleiding geven, dat de lucht

in- of uitstroomt en tenslotte kan ook de windrichting een rol spelen in de luchtbevinging.

Voor zoover de verdamping temperatuurverlaging teweegbrengt, moet deze in luchtverversching haar oorzaak vinden. Maar in den zomer zal de warme buitenlucht dikwijls juist meer vocht bevatten dan de binnenlucht, zoodat ze niet meer damp kan opnemen. Volgens de Bruyn is de verdamping ook uiterst gering, getuige een bakje water, waarvan in 2 jaren tijds slechts 2 mm was verdampt. Ik acht dit laatste echter slechts een zwak argument, want de ervaring leert, dat op allerlei voorwerpen, dus vermoedelijk ook op zoo'n bakje, in den berg condensatie optreedt.

Terwijl er nu zeer groote temperatuurverschillen optreden in de binnenstroomende lucht van ca 25°C tot ca -10°C , is er op enkele tientallen meters vanaf den ingang slechts een temperaturschommeling van enkele graden waar te nemen en daar het minimum juist 's zomers optreedt, moet men naast de verdamping nog wel een andere oorzaak zoeken. Welke die zijn kan, is volgens de Bruyn in 1903 nog onbekend. Hij haalt dan tot besluit Crahay's woorden aan, waarin deze het onbetwistbaar acht, dat de verdamping de oorzaak van de afkoeling in de gangen is, maar dat dit niet de eenige behoefte te zijn en er dus nog een andere kan meewerken, namelijk die welke in de ijsgrotten haar invloed doet gelden.

Samenvatting van de Bruyn's zienswijze geeft:

de temperatuur neemt toe naarmate men dieper in den berg komt; het gemiddelde blijft inderdaad onder dat van Maastricht;

de strook aan de oostzijde is zomer en winter het koudste met een minimum bij den ingang achter de kerk;

de verdamping werkt, zij het ook in geringe mate, aan de temperaturredaling mee;

zij is een gevolg van het verschil in dampspanning binnen en buiten;

dit verschil hangt af van: diffusie van de waterdampen luchtverplaatsing;

deze vindt haar oorzaak in: tegenstrooming van koude en warme lucht in de ingangen, verschil in barometerstand en de wind;

het groote temperatuurverval bij de ingangen moet naast de verdamping nog een andere oorzaak hebben. (Wordt vervolgd).

¹⁾ I. C. Calvete d'Estrella. „El felissima viaie d'el muy alto y muy poderoso Principe Don Phelippe desde Espana a sus tierras de la baxa Alemana.”

²⁾ B. Faujas Saint Fond, „Histoire naturelle de la montagne Saint Pierre de Maestricht.”

³⁾ Hij ontleent zijn gegevens hiervoor aan Buys Ballot, die over 1818—'33 voor Maastricht $11,09^{\circ}$ aangeeft, dus ruim 1° hooger dan Crahay; de latere gemiddelden zijn zelfs nog iets hooger, maar op grond van de langduriger waarnemingen te Brussel zou $11,09^{\circ}$ voor Maastricht toch juist zijn.

⁴⁾ M.a.w. er treedt diffusie op.

VERKRIJGBAAR:

1e en 2e Aanvulling der

AVIFAUNA

van de Nederlandsche Provincie Limburg, benevens een vergelijking met aangrenzende gebieden door

P. A. HENS

UITGAVE 1926.

Deze aanvullingen beslaan
48 bladzijden, benevens
4 platen, en kosten slechts

1.50

Bestellingen worden ingewacht bij de

Uitg. M^{ij}. v/h. CL. GOFFIN

NIEUWSTR. 9, TEL. 2121, MAASTRICHT.

Men gelieve hiervoor de bestelkaart op de achterzijde van dit omslag uit te knippen en ingevuld te retourneren.

Hierlangs afknippen.

BESTELKAART VOOR BOEKWERKEN

Aan Drukkerij v.h. CL. GOFFIN

Nieuwstraat 9,

MAASTRICHT

Ter Drukkerij voorh. Cl. Goffin, Nieuwstraat 9,
is verkrijgbaar:

De Nederlandsche Mieren en haar Gasten

door

P. H. SCHMITZ S. J.

(146 bladzijden, met 56 figuren).

Ingenaaid fl. 1.90, gebonden fl. 2.40 per exemplaar.

Dit mooie boek is, om wille van inhoud en **stijl**, zeer geschikt als **leesboek**
op Hoogere Burgerscholen, Gymnasia en Kweekscholen.

Ondergeteekende wenscht te ontvangen:

.....ex. Avifauna der Nederlandsche Provincie Limburg

* Ingenaaid à Fl. 9.50 per stuk | plus 50 ct. porto
* Gebonden á Fl. 11.— per stuk

.....ex. Aanvullingen à Fl. 1.50 p. stuk, plus 15 ct. porto

Adres:

Naam: