

een bijzondere belangstelling voor 't geslacht *Arvicola*, waar onze molmuis toe behoort. Zij verzoekt vriendelijk toeozending van ratachtige dieren, van 't type afgebeeld op bijgaande figuur (korte, dunne staart, ooren klein en behaard, stompe kop). De gedode dieren moeten zoo snel mogelijk worden opgezonden naar 't Zoölogisch Museum, Plantage Middenlaan 53, Amsterdam. Als 't warm is, moet men van uit de analopening de buikhuid een eind openknippen, recht naar voren en dan de ingewanden zooveel mogelijk uithalen. Van harte hoop ik, dat vele exemplaren na dit verzoek naar 't noorden zullen vertrekken. Waar Mej. Dr. Schreuder steeds bereid is voor ons Museum de Conodontesresten uit de Tegelerklei te determineren en reeds zoovele resten heeft gedetermineerd, moet dit verzoek van haar zooveel mogelijk ingewilligd worden.

Vervolgens doet de heer v. Rummelein de volgende mededeeling.

Ik wil U op een verschijnsel opmerkzaam maken, dat reeds geruimen tijd mijn aandacht getrokken heeft. Naast de oudere Ardennengesteenten vindt men in ons terrassengrint veelvuldig stukken, die blijkens habitus en fossielinhoud zeker uit het kriet afkomstig zijn. Merkwaardigerwijze bevatten zij echter geen spoor van, met de gewone zoutzuurreactie aantoonbare kalk meer, zoals U uit de hier voor U liggende stukken, die uit de groeve Groot-Haasdal afkomstig zijn, kunt bemer-

ken. Het zijn dus, waarschijnlijk door pseudomorphose ontstane, zgn. kiezalkalken. Deze verkiezeling is waarschijnlijk reeds primair aanwezig geweest, daar anders de zachte kalksteen wel tusschen het overige harde grit was fijngemalen. Mij is thans nog slechts één voorbeeld van primaire verkiezeling bekend, n.l. tusschen Cadier en Blanckenberg, in den parallel met den Rijksweg loopenden hollen weg. De voormalige krijtbedekking heeft een veel grootere uitgebreidheid gehad, dan wij thans kennen.

Resten van Kunrader? of Maastrichtsch? kriet komen thans nog voor bij Irmich, 5 km zuidelijk van Zulpich. Tusschen Spa en Malmedy liggen eveneens nog enkele Senooneilanden. Een groot gedeelte van het eenmaal aanwezige Senoon is dus aan de denudatie ten offer gevallen. Voor een groot deel kan dit geschied zijn tijdens de afzetting van ons Hoogterras. Als in de gedenudeerde gedeelten van het Senoon zulke grote partijen kiezalkalk aanwezig geweest zijn, als men uit de resten in het grit mag onderstellen, dan is dit feit van buitengewoon belang voor de kennis van de uit de weggevoerde partijen ontstane jongere gronden. Het blok te Groot-Haasdal, waarvan het hier voor U liggende stuk, met den mooi bewaarden Zeeëgel, afkomstig is, was ongeveer $\frac{3}{4} m^3$ groot.

Niets meer aan de orde zijnde sluit de waarneemend-Voorzitter te ongeveer 8 uur de vergadering.

EINE REVISION DER FOSSILEN SÄUGETIERFAUNA AUS DEN TONEN VON TEGELEN

von Dr. J. J. A. Bernsen O. F. M.

III. MACACUS cf. FLORENTINUS COCCHI.

M a t e r i a l: ein Unterkiefer S. M. Fig. 1 u. 2.

B e s c h r e i b u n g :

Der Unterkiefer ist mit einem Bruchstück eines langen Knochens in einem Nodus von hartem, braunem, eisenhaltigem Tone eingefaszt. Diese Fossilisationsweise, nämlich Einschluz von Fossilien in sehr harten Tonkugeln ist keine Seltenheit in den Tonen von Tegelen.

Der linke aufsteigende Ast des Unterkiefers fehlt ganz. Von dem rechten ist der untere Teil erhalten, aber bis auf den hinteren Rand von der Matrix bedeckt. Der linke horizontale Ast ist sichtbar. Der untere Rand beschreibt eine schwach konvexe Linie, welche mit einer gerundeten Kurve in den Vorderrand übergeht (Fig. 2).

Das Gebiss (Fig. 1) ist nicht vollständig erhalten. Die Schneidezähne fehlen. Der linke letzte

Molar ist groszenteils weggebrochen. Auf der rechten Seite sehen wir den stark ausgebildeten Eckzahn, die zwei isolierten Wurzeln des vorletzten Prämolars, dessen Krone fast ganz abgekaut ist, die Kaufläche des an der Auszenseite beschädigten letzten Prämolars und die Kauflächen der drei wahren Molaren. Auf der linken Seite sehen wir die Wurzel des Eckzahns, die zwei Wurzeln des vorletzten Prämolars, dessen Krone abgebrochen ist, den unbeschädigten letzten Prämolar, den ersten wahren Molar, dessen Innenseite beschädigt ist, den leicht verletzten zweiten wahren Molar und einen kleinen Teil des letzten wahren Molars.

Der letzte Prämolar und die drei wahren Molaren der rechten Seite zeigen nur ihre Kauflächen. Der Rest ihrer Kronen und die Wurzeln sind von der Matrix überdeckt. Die korrespondierenden Zähne der linken Seite zeigen ausserdem ihre Auszenseite und ihre zwei Auszenwurzeln, weil die Matrix da weggebrochen ist. Die Kaufläche der

wahren Molaren besteht aus braunfarbigem rissigem Dentin, von einem hie und da beschädigten vertikalen Wall von grau-blauem Schmelz umgeben: die charakteristischen Farben von Zähnen aus den Tegeler Tonen.

Alle Zähne sind sehr weit niedergekaut. Die Eckzähne haben sehr grosze, nach unten konvergierende Wurzeln. Die Grösze der Wurzeln zeigt, dasz die Mandibel einem männlichen Individuum angehört hat und zwar einem sehr alten, was aus der weit vorgeschriftenen Abkauung der Kronen hervorgeht. Die Innenseite trägt eine vertikale Furche.

Die Krone des rechten vorletzten Prämolars ist fast ganz niedergekaut. Die gebogene Vorderwurzel ragt so weit nach vorn, dasz sie den Hinterrand des Eckzahns passiert. Die grosze Entfernung der beiden Wurzeln weist auf eine ansehnliche Kronenlänge.

Der sehr kleine, letzte Prämolar ist schräg gestellt. Der linke ist von allen Zähnen am wenigsten abgekaut. Die Kaufläche zeigt noch die Spuren einer Schmelzdecke. Der rechte ist mehr abgekaut und ist an der Aussenseite beschädigt.

Der erste wahre Molar ist bedeutend kürzer als der zweite. Der letzte wahre Molar hat einen groszen Talon. An den wahren Molaren sind alle Höcker oder Leisten weggekaut. Das Dentin der Kauflächen liegt blosz. Nur wenige kleine Schmelzinseln sind die Reste der Schmelzdecke. Die Zahnenreihe bildet eine gerade Linie.

Die Höhe des Corpus mandibulae beträgt an der Stelle des vorletzten Prämolars ± 30 mm, an der des letzten Molars ± 26 mm. Die grösste Länge der Mandibel ist wenigstens 121 mm gewesen. Die Länge der unteren Zahnenreihe (einschliesslich des Eckzahns und des letzten Molars) ist 67 mm. Der Abstand zwischen den beiden zweiten wahren Molaren ist 28 mm, zwischen den beiden letzten Molaren ± 27.5 mm.

Vergleich mit rezenten Formen:

Die Mandibel von Tegelen hat ohne Zweifel einem katarrhinen Affen der Familie: Cercopithecidae angehört. Diese Familie wird in zwei Unterfamilien geteilt: die Cercopithecinae (*Macacus*, *Cercocebus*, *Cercopithecus*, u.s.w.) und die Semnopithecinae (*Semnopithecus* oder *Pithecius*, *Colobus*).

Die beiden Unterfamilien unterscheiden sich durch die Anordnung der Höcker an ihren Unterkiefermolaren (cf. WEBER 1928). Im Tegeler Gebisz aber sind diese Unterscheidungsmerkmale infolge weit vorgeschrifter Abkauung verschwunden.

Wie ich gesagt habe, kenzeichnet sich die Tegeler Mandibel durch die relative Kürze ihrer ersten wahren Molaren. Es ist mir nun aufgefallen, dasz unter den rezenten Cercopithecidae die Makaken mit nur wenigen Ausnahmen relativ kürzere erste wahre Molaren haben als die Semnopithecinae. Ich habe die wahren Molaren von 21 *Macacus*-, 10 *Semnopithecus*-, und 1 *Colobus*-Unterkiefern gemessen. Die Tegeler Mandibel stimmt

in der relativen Länge ihrer wahren Molaren über ein mit 16 *Macacus*-Mandibeln und weicht von sämtlichen *Semnopithecus*- und *Colobus*-Unterkiefern ab (cf. Tabelle). Unter den Cercopithecinae schlieszt das Genus *Cercocebus* sich durch mehrere Merkmale näher an *Macacus* an, unterscheidet sich aber durch ihre relativ längeren ersten wahren Molaren. (In „On a Fossil Monkey etc.“, Proceedings Vol. XXXIII, No 7, 1930. Kon. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam, habe ich einer veralteten Etikettierung folgend, *Macacus irus* (*cynomolgus*) und *Macacus sinicus* zu dem Genus *Cercocebus* gerechnet).

Ausserdem haben die Semnopithecinae eine kürzere Schnauze als die Cercopithecinae. Mit dieser Eigentümlichkeit hängen mehrere Mandibelmerkmale zusammen. Im L. M. habe ich zahlreiche Unterkiefer von *Semnopithecus*-Arten verglichen. Es ergab sich, dasz alle *Semnopithecus* gekennzeichnet sind durch einen verhältnismässig hohen Unterkiefer, welche in der Gegend des M. 3 höher ist als in der Gegend des P. 1 (letzten Prämolars), durch einen sehr konvexen Kieferunterrand und durch eine gebogene Zahnenreihe.

In all diesen Merkmalen weicht der Tegeler Affe von den Semnopithecinae ab. *Semnopithecus nasica*, welche eine längere Schnauze als die andern Semnopithecinae hat, zeigt annähernd die Verhältnisse der Tegeler Mandibel. Die Arten von *Colobus* stimmen mit *Semnopithecus* überein.

Von den Cercopithecinae weicht das Genus *Cercopithecus* selber deutlich von dem Affen von Tegelen ab durch das Fehlen des Talons am letzten Molar.

Der Vergleich zahlreicher Mandibeln von *Macacus*-Arten zeigt eine grosze Uebereinstimmung in der Form mit dem Tegeler Unterkiefer und zwar in den folgenden Punkten: einem verhältnismässig langen, niedrigen Unterkiefer, welcher in der Gegend des letzten Prämolars höher ist als in der Gegend des letzten wahren Molars, und einer geraden Zahnenreihe. Das Genus *Cercocebus* schlieszt sich in diesen Merkmalen dem Genus *Macacus* an, weicht aber, wie gesagt, durch die verhältnismässig langen ersten wahren Molaren ab.

Aus der relativen Länge der wahren Molaren und aus der Unterkieferform geht hervor, dasz der Affe von Tegelen ein *Macacus* gewesen ist.

Die Uebereinstimmung in der Form mit *Macacus inuus* von Gibraltar und Nord-Afrika ist sehr grosz. Die Mandibel von Tegelen ist aber grösser. Die Länge der Zahnenreihe (inklus. Incis.) ist bei dem Tegeler Exemplare: 70 mm, bei dem rezenten *Macacus inuus* (Br. M.) 64 mm. Die Entfernung zwischen beiden letzten Molaren ist 27.5, resp. 24 mm.

Vergleich mit fossilen Formen:

Der mittelpliocene *Dolichopithecus rusciniensis* Depéret von Roussillon (DEPÉRET 1890) stimmt in der relativen Länge seiner Molaren mit dem rezenten *Semnopithecus* überein. Auch DEPÉRET (l.c.) stellt diese fossile Art, aber aus andern Gründen, zu dem Genus: *Semnopithecus*. Der Affe von Tegelen aber ist ein *Macacus*.



FIG.1



FIG.2

Macacus cf. florentinus Cocchi.

TABELLE, Molarlänge:

		<i>Macacus</i>											
		Dimensionen in mm:											
		Tegelen						sylvanus (Iunus)					
		nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	speciosus	speciosus	speciosus	speciosus	speciosus	sylvanus (Iunus)
		1. Mol. 1.	9	7.5	7.2	7	8	7.5	7.1	7	6.8	8.3	7.1
2. Mol. 2.	.	11	9	9	7.5	9.3	9.2	8.6	8.2	12	9	8.4	12.5
3. Mol. 3.	.	15	12	12	10	11.2	12.3	11.1	12	10.8	16	12	9.7
4. Mol. 1 in % von Mol. 1 + 2 + 3		25.7	26.3	25.5	28.5	28	25.8	26.4	25.4	26.3	22.8	25.2	29
5. Mol. 2 in % von Mol. 1 + 2 + 3		31.4	31.3	31.9	30.6	32.6	31.7	32	31.1	31.7	33	32.9	31.8
6. Mol. 3 in % von Mol. 1 + 2 + 3		42.8	42.1	42.5	40.8	40.8	39.5	42.4	41.4	43.4	41.7	44	42.7

		<i>Cercopithecus</i>											
		Dimensionen in mm:											
		Aethiops						Schismaceus					
		nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	mascica	mascica	mascica	mascica	mascica	mascica
1. Mol. 1.	.	7.2	7.7	9	7.4	6.2	6.4	5.9	6.4	6.9	7	6.1	6.4
2. Mol. 2.	.	8.6	9	10	8	6.8	6.9	6.5	6	6.7	7.3	7.7	6.6
3. Mol. 3.	.	9.6	10.4	12.4	10	8.4	7.3	7.7	8	9.1	9	8.3	9
4. Mol. 1 in % von Mol. 1 + 2 + 3		28.3	28.4	28.6	28.7	29	30.3	31	30.1	30.3	29.6	29.5	29
5. Mol. 2 in % von Mol. 1 + 2 + 3		33.8	33.2	31.8	31.1	31.7	33.8	31.5	30.6	31.7	31.3	32.5	31.3
6. Mol. 3 in % von Mol. 1 + 2 + 3		37.8	38.3	39.4	38.9	39.2	35.7	37.3	39.2	37.9	39	38	39.5

		<i>Semnopithecus</i>											
		Dimensionen in mm:											
		Johnii						Pratinosus					
		nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	matus	matus	matus	matus	matus	matus
1. Mol. 1.	.	7.2	7.7	9	7.4	6.2	6.4	5.9	6.4	6.9	7	6.1	6.4
2. Mol. 2.	.	8.6	9	10	8	6.8	6.9	6.5	6	6.7	7.3	7.7	6.6
3. Mol. 3.	.	9.6	10.4	12.4	10	8.4	7.3	7.7	8	9.1	9	8.3	9
4. Mol. 1 in % von Mol. 1 + 2 + 3		28.3	28.4	28.6	28.7	29	30.3	31	30.1	30.3	29.6	29.5	29
5. Mol. 2 in % von Mol. 1 + 2 + 3		33.8	33.2	31.8	31.1	31.7	33.8	31.5	30.6	31.7	31.3	32.5	31.4
6. Mol. 3 in % von Mol. 1 + 2 + 3		37.8	38.3	39.4	38.9	39.2	35.7	37.3	39.2	37.9	39	38	39.5

		<i>Dolichopith.</i>											
		Dimensionen in mm:											
		runcinensis						arurensis					
		nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus
1. Mol. 1.	.	7.2	7.7	9	7.4	6.2	6.4	5.9	6.4	6.9	7	6.1	6.4
2. Mol. 2.	.	8.6	9	10	8	6.8	6.9	6.5	6	6.7	7.3	7.7	6.6
3. Mol. 3.	.	9.6	10.4	12.4	10	8.4	7.3	7.7	8	9.1	9	8.3	9
4. Mol. 1 in % von Mol. 1 + 2 + 3		28.3	28.4	28.6	28.7	29	30.3	31	30.1	30.3	29.6	29.5	29
5. Mol. 2 in % von Mol. 1 + 2 + 3		33.8	33.2	31.8	31.1	31.7	33.8	31.5	30.6	31.7	31.3	32.5	31.4
6. Mol. 3 in % von Mol. 1 + 2 + 3		37.8	38.3	39.4	38.9	39.2	35.7	37.3	39.2	37.9	39	38	39.5

		<i>Tarsius</i> (<i>cynomolgus</i>)											
		Dimensionen in mm:											
		sticticus						leucurus					
		nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	nemestrinus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus	obscrus
1. Mol. 1.	.	7.2	7.7	9	7.4	6.2	6.4	5.9	6.4	6.9	7	6.1	6.4
2. Mol. 2.	.	8.6	9	10	8	6.8	6.9	6.5	6	6.7	7.3	7.7	6.6
3. Mol. 3.	.	9.6	10.4	12.4	10	8.4	7.3	7.7	8	9.1	9	8.3	9
4. Mol. 1 in % von Mol. 1 + 2 + 3		28.3	28.4	28.6	28.7	29	30.3	31	30.1	30.3	29.6	29.5	29
5. Mol. 2 in % von Mol. 1 + 2 + 3		33.8	33.2	31.8	31.1	31.7	33.8	31.5	30.6	31.7	31.3	32.5	31.4
6. Mol. 3 in % von Mol. 1 + 2 + 3		37.8	38.3	39.4	38.9	39.2	35.7	37.3	39.2	37.9	39	38	39.5

Der mittelpliocäne *Semnopithecus monspessulanus* Gervais von Montpellier unterscheidet sich von dem Affen von Tegelen in ähnlicher Weise, wie die vorige Art (GERVAIS 1852).

Der gleichfalls mittelpliocäne *Macacus priscus* Gervais von Montpellier (GERVAIS 1852) stimmt in der relativen Länge seiner Molaren mit dem Tegelener *Macacus* überein, ist aber bedeutend kleiner.

DEPÉRET (1929) hält *Dolichopithecus arvernensis* Depéret aus dem Oberpliocän von Senèze für einen *Semnopithecus*. Nach meiner Meinung sind die Molaren zu weit abgekaut, als dass man die *Semnopithecus*-Merkmale auf der Kaufläche sehen kann. In der relativen Zahnlänge stimmt die genannte fossile Art mehr mit *Macacus* überein als mit *Semnopithecus*. Die Unterkieferform aber ist entschieden die eines *Semnopithecus*. Hierin und in den gröszen Dimensionen weicht die französische Art von dem Affen von Tegelen ab.

Aus der oberpliocänen Val d'Arnostufe in Italien ist *Macacus florentinus* Cocchi (Syn.: *Auxalinus florentinus* Cocchi, *Macacus ausonius* F. Major, *Inuus florentinus* Ristori) beschrieben worden von COCCHI (1872) und RISTORI (1890). Nach den Figuren (COCCHI 1872, Tav. 1, fig. 3, 4, 5; RISTORI 1890, Tav. VIII, fig. 35, 36) stimmen die italienischen Mandibeln in wesentlichen Punkten überein mit unserem Exemplare. Der Unterrand der italienischen Kiefer ist in gleicher Weise gebogen wie bei der Tegelener Mandibel. In der Höhe stimmen die Unterkiefer beider Fundorte mit einander überein und weichen in gleicher Weise ab von jenem des *Dolichopithecus arvernensis* Dep. Bei beiden fossilen *Macacus* sind die Eckzähne an der Innenseite gefurcht, haben die vorletzten Prämolaren dieselbe charakteristische Form, sind die letzten Prämolaren schräg gestellt, ist die relative Länge der wahren Molaren gleich, ist die Zahnröre gerade. Sie sind aber an Grösze verschieden. Bei dem italienischen *Macacus* ist die Länge der Zahnröre 55 mm, bei jenem von Tegelen \pm 70 mm. Ich beobachtete aber auch bei den rezenten *Macacus inuus* eine bedeutende Variation in der Grösze. Nach meiner Meinung wäre der Tegelener Affe bis zu neuen Funden zu nennen: *Macacus cf. florentinus* Cocchi.

Im Br. M. sah ich den vorletzten Oberkiefermolar des *Macacus pliocenicus* Owen (M. 1892) aus den pleistocänen „brickearths of Essex“ (?). Der Zahn stimmt in Form und Grösze sehr wohl überein mit dem korrespondierenden Zahn des rezenten *Macacus inuus*. Nach HINTON (1908) hat man bezweifelt, ob die „Grays brickearth“ wirklich der Fundort dieses Zahnes sei. HINTON selber ist geneigt das einzige Exemplar des *Macacus pliocenicus* als ein wirkliches Grays Fossil zu betrachten.

Nach HARLÉ (1910) lebte ein mit dem rezenten *Macacus inuus* von Gibraltar und Algerien verwandter *Macacus*, während einer warmen Periode des Pleistocäns, zusammen mit *Hyaena striata*, *Ursus arctos*, *Meles taxus*, *Canis lupus*, *Elephas meridionalis* oder *antiquus*, *Rhinoceros Merckii*, *Equus caballus*, *Cervus elaphus*, u.s.w. Die

Reste dieser Fauna sind gefunden worden in der Höhle von Montsaunés, Haute Garonne. Derselbe Autor schreibt aber: „Cette faune n'est pas complètement connue et il se peut, qu'on soit amené ultérieurement à la diviser en plusieurs faunes successives.“

HEDINGER (nach HINTON 1908) erwähnt einen *Macacus* von der Steppenloch-Höhle in Württemberg. Die Ablagerungen dieser Höhle wurden von HEDINGER und NEHRING als pliocän betrachtet.

Geologisches Alter:

Bisher sind keine Affenreste mit Sicherheit bekannt von europäischen Fundorten, welche Faunen lieferten jünger als die Villafranchien Faunen von Val d'Arno und Senèze. Das Vorkommen eines Affen in den Tegelener Tonen ist also ein Argument zu Gunsten des villafranchien oder oberpliocänen Alters dieser Tone.

Klima.

„Nach LARTET können Affen Kälte nicht vertragen und das Vorkommen ihrer Reste in einer Ablagerung ist ein Beweis, dass das Klima der Gegend, in welcher sie lebten, ein mildes war.“ (HINTON 1908). WEBER (1928, Vol. II, S. 801) ist der Meinung, dass Affen sich ungestraft niedrigen Temperaturen aussetzen können. Der Beweis wird nach diesem Autor geliefert durch die Tatsache, dass *Semnopithecus schistaceus* den Himalaja und Kaschmir bis zu 4000 m Höhe bewohnt, während *Rhinopithecus roxellanae* und Verwandte in Tibet und Nordwest-China bis ungefähr zum 38° nördl. Br. gehen. Nach demselben Autor dringen *Macacus lasiotis* in China und *Macacus speciosus* in Japan bis zum 40° nördl. Br. vor. Es ist aber eine Tatsache, dass Affen heutzutage im allgemeinen in einem milderem Klima leben als jetzt in der niederländischen Provinz Limburg herrscht und es ist gleichfalls eine Tatsache, dass der Affe von Tegelen (51° 20' N. L.) mehr als 15 Breitengrade nördlich von seinem rezenten Verwandten, dem Gibraltar *Macacus inuus* lebte. Die von WEBER erwähnten Fälle sind Ausnahmen. Das Vorkommen eines Affen in den Tegelener Tonen verstärkt die auf die gesamte Fauna und Flora basierte Meinung, dass zur Zeit der Ablagerung der Tegelener Tone ein bedeutend mildereres Klima als das heutige in Limburg herrschte.

Conclusionen:

1. Der Affe aus den Tonen von Tegelen war ein *Macacus*.
2. Der Tegelener *Macacus* zeigt in der Mandibelmerkmalen grosze Übereinstimmung mit dem rezenten *Macacus inuus* von Gibraltar und Algerien und mit dem fossilen *Macacus florentinus* Cocchi von Val d'Arno. Der *Macacus* von Tegelen war aber grösser.
3. Die Töne von Tegelen sind der nördlichste

europeische Fundort, welcher mit Sicherheit einen fossilen Affen geliefert hat.

4. Das Vorkommen eines Affen in den Toren von Tegelen verstärkt die Ansicht von dem oberpliocänen Alter dieser Tone und dem milden Klima während ihrer Ablagerung.

Literaturverzeichnis.

COCCHEI, I. :

1872. Si di due Scimmie fossili italiane. Boll. del R. Comitato Geol. d'Italia. Vol. III, No. 3 and 4. DEPÉRET, CH. :

1890. Les Animaux pliocènes du Roussillon. Mém. de la Soc. géol. de France. Pal. Mém. No. 3.

1929. *Dolichopithecus arvernensis* Depéret. Nouveau Singe du Pliocène supérieur de Sénèze (Haute Loire). Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon. Fasc. XV, Mém. 12.

DUBOIS, EUG. :

1904. On an Equivalent of the Cromer Forest-Bed in the Netherlands. Proceedings Vol. VII, 1904.

1905. L'âge de l'argile de Tegelen et les espèces de cervidés, qu'elle contient. Arch. du Musée Teyler Haarlem. Sér. II, Vol. IX.

1911. De beteekenis der palaeontologische gegevens voor de ouderdomsbepaling der Klei van Tegelen. Tijdschrift v. h. Kon. Ned. Aardrijksk. Genootsch. Tweede serie, Dl. XXVIII.

1923. Limburg's bodem als getuige van klimaats-

veranderingen. Handelingen van het XIXe Ned. Geneesk. Congres te Maastricht.

GERVAIS, P. :

1859. Zoologie et Paléontologie françaises.

HARLÉ, E. :

1910. Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu' ici en Portugal. „Comunicações“ du Service Géologique du Portugal. Tom. VIII.

HINTON, M. A. C. :

1908. A Monkey's Bone from the Forest Bed. The Geol. Magazine. New series, Decade V. Vol. 5.

LYDEKKER, L. :

1885. Catalogue of the Fossil Mamm. in the Brit. Mus. Part. I.

MAYET, L. et ROMAN, FR. :

1923. Les Eléphants pliocènes. Prem. Partie : *El. planifrons* Falc. des Sables de Chagny et les faunes de Mammifères d'âge Villafranchien-Saint-Prestien.

OWEN, R. :

1846. A History of British Fossil Mammals and Birds.

RISTORI, G. :

1890. Le Scimmi fossili italiane. Boll. del. R. Comitato Geol. d'Italia, Ser. III. Vol. I. No 7 en 8.

WEBER, MAX. :

1928. Die Säugetiere. Bd. II.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Mandibel ; Kronenansicht ; nat. Gr.

Fig. 2. Mandibel ; Auszenansicht der linken Seite ; nat. Gr.

BIJENTEELT OP JAVA EN DE BIOLOGIE VAN APIS INDICA F. DOOR Dr. C. J. H. FRANSSEN

(Slot)

Vóórzwerm.

De teekenen, welke het spoedige afkommen van een vóórzwerm aanduiden zijn de volgende :

1ste. De raten staan stomp.

2de. Er is darrenbroed aanwezig.

3de. Er worden koninginnedoppen aangezet.

4de. Vóór het afvliegen hebben de bijen zich reeds geformeerd tot een zwerm.

Het afvliegen van den vóórzwerm geschieft gewoonlijk, nadat de moerdoppen verzegeld zijn, ook wel vóór het verzegelen. Vóór het wegvliegen legt de koningin nog in elke beschikbare cel een eitje.

Vlak voordat de bijen zich naar buiten storten, zuigen ze zich vol honig.

De vóórzwerm verlaat de woning gewoonlijk tegen 1 uur des middags, ook wel vroeger. Onder

luid gegons vliegen de bijen met de koningin (dus oude en bevruchte koningin) naar buiten en blijven ongeveer 5 minuten op een hoogte van 8 meter boven den grond heen en weer cirkelen; vervolgens begeeft de koningin, gevolgd door de bijen, zich naar een boom of struik, alwaar de zwerm voorloopig tot rust komt. De vóórzwerm vliegt meestal niet ver, daar de koningin te zwaar is. Ook hecht hij zich gewoonlijk laag bij den grond vast zulks in tegenstelling met de nazwermen.

De koningin loopt meestal onrustig heen en weer onder in den tros, zoodat men haar gemakkelijk kan aanvatten, temeer daar de bijen in de zwermen niet steeklustig zijn. Een vóórzwerm kan verscheidene uren achtereenvolgens rustig blijven hangen, terwijl er voortdurend speurbijen uitvliegen om een geschikte nestgelegenheid te zoeken. Ook wor-