

DE ZOOGDIER-FAUNA VAN HET VERLEDEN

DOOR

Dr. T. C. WINKLER.

De studie der palaeontologie, dat is het bestudeeren van de levende wezens die in vroegere tijdvakken van de geschiedenis der aarde hebben geleefd, is een zeer aantrekkelijke studie, omdat zij ons leert hoe de dieren en planten zijn geweest, die eenmaal hebben geleefd; hoe zij zijn ontwikkeld tot hogere vormen; hoe zij zijn uitgestorven en verdwenen van de aarde. De groote geest van DARWIN vooral is het geweest, die ons de wetten heeft ontraadseld, die het ontstaan en het vergaan der soorten beheerschen. Bekend is het ook dat één dier wetten, misschien wel de voornaamste, door DARWIN is genoemd *natural selection*, de natuurkeus. Vooral in de eerste uitgaven van zijn *Origin of species* heeft DARWIN getracht alle veranderingen in dieren en planten door de werking dier natuurkeus te verklaren. Sommige latere geleerden hebben de stelling verkondigd, dat de oneindige veranderingen, die er in de wereld der bewerkte wezens gebeuren, ontstaan ten gevolge van de overgroote prikkelbaarheid of irritabiliteit en de vatbaarheid om moleculaire wijzigingen te ondergaan, die aan het protoplasma eigen zijn. Het is de invloed van uitwendige omstandigheden, of van de omgeving, die op het protoplasma werkt en het doet veranderen. Ook hierbij is de natuurkeus zekerlijk werkzaam, maar toch schijnt het sommigen toe, dat zij slechts een ondergeschikte rol speelt in het groote levensdrama. Ja, er zijn zooveel voorbeelden van het uitsterven eener soort, waarbij van de werking der natuurkeus niets te bespeuren is, dat het wel zeker is, dat er andere wetten moeten bestaan, die dat uitsterven der soorten beheerschen, of eigenlijk die den duur eener

soort regelen. Gelijk een mensch vóór zijn tijd kan sterven door het een of andere toeval, maar eindelijk moet sterven van ouderdom, zó schijnt het ook te zijn met soorten en zelfs met orden van levende wezens. De soorten mogen vernietigd worden door katastrophen, zooals de ijstijd er een is geweest; of door veranderingen in de aardkorst, zooals het opdrogen van moerassen of het doorbreken van landtongen; of door dat de natuurkeus hunne mededingers in den levensstrijd begunstigt — maar als er niets van dat alles gebeurt, als geen uitwendige omstandigheden vernietigend werken op de soort, toch zal zij o. i. eens sterven door ouderdom. En dit vooral wenschen wij in het volgende overzicht te bewijzen.

De studie der palaeontologie heeft ons in staat gesteld de stamboomen van zeer vele thans levende dieren te schetsen. Die stamboomen vertoonen ons de veranderingen en wijzigingen, die de soort heeft ondergaan sedert zij voor het eerst verscheen. Hier zien wij tanden verdwijnen, een tandknobbel verloren gaan of een gewricht geankyloseerd worden, en door zulke soms bijna onmerkbaar wijzigingen, maar die steeds voortgaan, zijn de merkwaardigste structuurveranderingen te weeg gebracht. Door het bestudeeren van die veranderingen zijn wij in staat gesteld den stamboom van den kameel, het paard, den hond, de kat, terug gaande te volgen tot primitieve, of liever, tot eenvoudiger vormen. Want de ware primitieve vormen, waarvan de hoogere dieren afstammen, zijn tot heden nog niet ontdekt — misschien zijn zij voor eeuwig begraven in de aarde beneden den oceaan — maar wij blijven er naar zoeken, ijverig en geduldig. De studie der embryologie en der vergelijkende ontleedkunde stellen ons in staat, door de »wetenschappelijke verbeelding», die oude vormen min of meer volkomen weer op te bouwen. Maar weten hoe die oudste vormen geweest zijn zullen wij misschien nooit; want de oudste zoogdieren, die de palaeontologie ons heeft leeren kennen, zijn ganschelijk niet primitief, zij zijn reeds hoog gespecialiseerd, en moeten dus lange reeksen van voorvaders hebben gehad.

Er is ook een theorie, en die op een menigte goed waargenomene feiten rust, dat de lagere dieren noodzakelijk uitsterven in den strijd voor het bestaan, door den invloed der hoogere dieren. Maar, zooals wij ook in dit overzicht zullen zien, ofschoon het waar is, dat de lagere orden der zoogdieren dikwijls het veld hebben moeten ruimen voor de hoogere, toch is het ook waar, dat soorten en zelfs orden uitgestorven zijn, die geen mededinging met hoogere hadden te lijden,

en die uitgestorven zijn, omdat zij moesten sterven van ouderdom. En om dit alles aan te toonen, kunnen wij niet beter doen dan de hoogere en voornaamste orden der zoogdieren te laten voorbijgaan voor onzen geest en te zien, hoe weinig soorten er betrekkelijk in het leven zijn gebleven en hoe geheimzinnig de wetten zijn, die haar verschijnen en haar verdwijnen regeeren.

Wij willen beginnen met een blik te werpen op de buideldieren, of *Marsupialia*. Het is bekend dat de dieren, die tot deze orde behooren, geen moederkoek, *placenta*, hebben, maar dat het moederdier het onvoldragen jong, in zeer onrijpen toestand, in een uitwendigen zak draagt en voedt. Tot voor eenigen tijd meenden de palaeontologen, dat de buideldieren het eerst in Europa waren verschenen, en algemeen was men van meening, dat zij noodzakelijk uitgestorven waren voordat de hoogere placentale diervormen verschenen. Zij zijn uitgestorven in het miocene tijdperk, zoowel in Europa als in Amerika. Men was met deze theorie volkomen tevreden, tot dat men in staat gesteld werd de geschiedenis der buideldieren in hun eigen vaderland, Australië, te bestudeeren. Australië is, zooals de geologen ons hebben aangetoond, van het overige der wereld afgescheiden vóór het begin van het krijttijdperk, en dus voor dat placentale zoogdieren tijd en gelegenheid hadden gehad, om in dat werelddeel te komen. Dáár, in Australië, waren de marsupiale zoogdieren de baas over alles wat tegelijkertijd leefde; zij bloeiden en ontwikkelden zich op alle mogelijke wijzen. Zij werden gedifferentieerd in plant-eters, insekten-eters en groote vleesch-eters; zij leefden op boomen, vlogen op de wijze van vleermuizen, groeven holen en gangen in den grond; in één woord, zij bootsten de meesten der groote orden van dieren na, die in andere werelddeelen leefden. Sommigen werden reusachtig groot: er zijn er bij, die zestien voet hoog moeten zijn geweest, terwijl de grootste, thans levende kangoeroe slechts vijf voet hoog is. Dit nog levende geslacht kangoeroe, *Macropus*, is in de post-tertiaire of pleistocene aardlagen vertegenwoordigd door soorten, die in alle wezenlijke opzichten gelijk waren aan de hedendaagsche vormen, maar die zeer groot van gestalte waren — eene soort was zelfs zoo groot als een rhinoceros. *Diprotodon* heet hij: zijn schedel was bijna vier voet lang, en het dier was ongeveer zestien voet hoog. OWEN zegt: »hij was een reusachtige kangoeroe, doch zonder het vermogen van te springen". Een ander marsupiaal dier, de *Thylacoleo*,

wordt door OWEN »de marsupiale leeuw», geheeten — hij was zoo groot als een leeuw. Zijn tandstelsel was niet gelijk aan dat van de vleeschetende buideldieren van den tegenwoordigen tijd, maar het was zoo krachtig en zoo sterk ontwikkeld, dat het onweersprekelijk bewijst, dat de *Thylacoleo* een verscheurend roofdier moet zijn geweest. De wombats worden vertegenwoordigd door fossiele soorten, die gedeeltelijk even groot waren als de hedendaagschen, maar waarbij er ook zijn die de laatsten in grootte ver overtroffen. Het *Nothotherium*, bij voorbeeld, was veel grooter van gestalte dan eenige levende soort van wombat, en onderscheidde zich door een zeer leelijken schedel, bijna even breed als lang.

De thans levende buideldieren van Australië zijn derhalve klaarblijkelijk slechts verminderde en achteruitgegane overblijvers of overlevenden van de marsupiale dieren van voorheen. En bovendien, alle fossiele buideldieren komen voor in de jongste aardlagen, in die van de laatste geologische periode. LEICHHARD verzamelde op de Darling Downs beenderen, die zoo weinig op fossiele beenderen geleken, dat hij de hoop koesterde, levende voorwerpen van de zelfde diersoorten verder in het binnenland van Australië te zullen vinden.

Uit dit alles leiden sommige schrijvers af, dat in Australië de marsupiale dieren geen mededingers hadden in den strijd voor het bestaan, en dat de natuurkeus hier dus geen rol speelde. Dáár, in Australië, was geen ijstijd, die in Europa zooveel diersoorten heeft gedood. Sedert de post-tertiaire tijden is het in Australië gegaan zooals het er nu gaat. Zelfs de mensch is waarschijnlijk eerst in lateren tijd een bewoner van dit vijfde deel der aarde geworden. De mensch verschijnt daar in den ruwsten en meest primitieven staat; hij was zelfs onbekwaam om den verminderden kangoeroe van den tegenwoordigen tijd uit te roeien. En hieruit blijkt het, zooals wij boven reeds opmerkten, dat er moet zijn een wet, die den duur der soort beheerscht. Gelijk de mensch kan sterven door een toeval of door een ziekte na een langer of korter leven, doch ten laatste moet sterven door ouderdom, zóó schijnt het ook te gaan met soorten en zelfs met orden van dieren. Zij kunnen vroegtijdig, prematuur, vernietigd worden door ijstijden of door het uitdrogen van moerassen of door overstromingen van de zee, maar als zij niet blootgesteld zijn aan de mogelijkheid om te sterven door uitwendige toevallen, dan sterven de soorten uit door ouderdom.

De liberaal-conservatieve dieren — als 't geoorloofd is hier dien politieken term te gebruiken — schijnen de meeste kans te hebben op een betrekkelijk langdurig bestaan, de dieren namelijk die niet te schielijk en niet te langzaam veranderen. De kikvorsch heeft den *Deinosauros*, het hoogste type ooit door een reptiel bereikt, overleefd, en de olifant heeft langer bestaan dan de veel grootere en van krachtiger tanden voorziene mammout.

Wij hebben gezien dat de marsupiale dieren van Australie uitstierven of afnamen, niettegenstaande zij elk denkbaar voorrecht hadden in den strijd voor het bestaan; wij willen nu zien hoe het gegaan is met de slurfdieren, *Proboscideae*, waarvan de eenige thans levende vertegenwoordigers de twee zeer nauw verwante soorten van den hedendaagschen olifant zijn. Zeer zeker bestaat er geen dier, beter geschikt dan een olifant om overwinnaar te zijn in den strijd vóór het bestaan. Verre de meeste fossiele olifanten waren zeer groote dieren, met een zeer krachtig gebit en met een zoo dikke huid, dat zij bijna onkwetsbaar waren. Hun groote, breede kiezen vielen niet uit, maar als zij van voren afsleten, groeiden zij van achteren aan, en dienden het dier dus zoolang als het leefde. Hun voedsel, uit planten, bladeren en takken van boomen bestaande, was in overvloed aanwezig en ontbrak nooit. En echter leven er heden ten dage slechts een paar soorten als overlevenden van die vele voorvaders. De ijstijd wordt gewoonlijk beschouwd als de oorzaak van het uitsterven van den mammout, hoewel het schijnt dat hij dien tijd wel heeft kunnen doorstaan, daar hij tot model heeft gediend voor een teekening, in een been gekrast door den een of anderen primitieven mensch. Doch toegestaan dat de mammout stierf, misschien wel uit verdriet dat de ijstijd ophield, wat deed den *Mastodon* en het *Deinotherium* sterven? De mastodon leefde tot in de post-pliocene tijden, en het *Deinotherium* bestond nog in het miocene tijdperk, en zonder twijfel zou het moerassen genoeg hebben gehad om in te leven tot in onzen tegenwoordigen tijd. Waarom stierven zij dan uit? Drie soorten van uitgestorven olifanten vindt men in het opper-mioceen van Indie, en daár was zeker geen klimatologische oorzaak, geen ijstijd, die verstarend kon werken op hun bestaan. Olifanten waren verspreid over Europa, Azie en Noord-Amerika. Er worden er gevonden van elke gestalte; sommigen waren niet grooter dan ezels of geiten. De kleine olifant van Malta was vier en een halve voet hoog, en *Elephas Falconeri* was nog kleiner, gemiddeld niet meer dan twee en een half tot drie voet

hoog. Maar zij zijn verdwenen van de aarde, even als hun grootere broeders. Men heeft wel eens gemeend, dat een buitengewone grootte een der factoren was tot het uitsterven van een soort, doch klaarblijkelijk stierf de kleine *E. Falconeri* om die reden niet uit.

Van de slurfdieren of *Proboscidea* komen wij tot het meest primitieve van alle *Ungulata* of hoefdieren, de kameel. Het is bekend, dat er thans van dit diergeslacht slechts twee zeer nauw verwante soorten leven, de tweebultige baktriaansche kameel en de eenbultige dromedaris, een inboorling van de arabische woestijnen. De echte kameelen verschijnen als plotseling in de oude wereld: zij worden gevonden precies zoo ontwikkeld als zij nu zijn, in de Siwalik Hills van Indie. Maar het geslacht *Camelidae* (kameelen en llamas) verschijnt met een weelde van soorten in Noord-Amerika. *Procamelus* verschilde slechts van de thans bestaande kameelen, door dat hij in plaats van drie, vier voorste of valsche kiezen (*Premolaria*) had in elke zijde van de kaak. De familiegeschiedenis van den kameel is zoo volledig en bijna even belangwekkend als die van het paard. De eerst bekende voorvader der kameelen schijnt het miocene *Poebrotherium* te zijn geweest, welks voetbeenderen niet samengesmolten waren, en welks mond voorzien was van een volledig stel snijtanden. Toen verscheen *Protolabus*, een dier ook met een volledig stel snijtanden, doch die lichtelijk uitvielen. Daarna *Procamelus*, met snijtanden gelijk aan die van onzen tegenwoordigen kameel, en tusschenvoets- of metatarsaalbeenderen, die samengegroeid of ineengesmolten waren tot een zoogenaamd kanon. En eindelijk *Plianchenia* en *Auchenia*, de onmiddellijke voorouders van onze hedendaagsche llamas. In de vorming der tanden bespeurt men aanhoudenden teruggang. Nu en dan breken zij niet eens door het tandvleesch heen, en eindelijk verdwijnen zij volkomen — een proces dat men in vele andere lijnen van afstamming eveneens waarneemt, bij voorbeeld in de foetale tanden van vele knaagdieren, hoefdieren en walvissen, en 't welk door COPE »de wet van achterblijving», van retardatie, is genoemd.

Vier familiën van *Camelidae* leven nog in Zuid-Amerika, maar in Noord-Amerika — naar alle waarschijnlijkheid het oorspronkelijke geboorteland van het geslacht — zijn zij volkomen uitgestorven. Een llama, grooter dan de tegenwoordige kameel, leefde in Noord-Amerika tot in den post-pliocenen tijd. Hoe kan men verklaren, dat die zwermen van dieren van de familie der kameelen verdwenen zijn uit Noord-

Amerika, waar alle voorwaarden voor het bestaan gunstig voor hen waren, zonder een uitsterven door ouderdom van het geslacht aan te nemen? En hoe zullen wij hun plotseling verschijnen in Azië verklaren, en hun voortdurend bestaan in de oude wereld? Mogelijk is het, daar de kameel niet meer in wilden toestand wordt aangetroffen, dat deze oude diervorm slechts bewaard is gebleven, door dat hij in dienst van den mensch is geraakt.¹

Voor wie juist geen zoölogen van professie zijn, zal het zeker aangenaam zijn te vernemen, dat het groote onderscheid tusschen de kameelen en alle andere herkauwende dieren hierin bestaat, dat zij, behalve kiezen, zes tanden in de bovenkaak hebben, terwijl de overige herkauwers in 't geheel geen snijtanden noch hoek- of hondstanden in de bovenkaak bezitten. Ook de tanden der onderkaak zijn minder hoog gespecialiseerd dan die van runderen of schapen. De voet heeft twee teenen, besloten in kleine, onvolkomene hoeven, en de voetzool is breed en hoornachtig, maar het geraamte van den voet is dat van een echten herkauwer.

Het geslacht *Equus* (paard, zebra, dauw, kwagga, ezel) heeft eveneens een zeer belangrijke geschiedenis: het ontwikkelde zich langzaam; het had een bloeitijd, waarin het in talrijke soorten en in ontelbare kudden over de vlakten van Noord Amerika was verspreid; het werd uitgeroeid schijnbaar even plotseling als zijn opkomst langzaam was geweest, een uitroeiing even volkomen als onverklaarbaar door de natuurkeus. Want het amerikaansche paard leefde bijna tot in den historischen tijd; en toen het paard op nieuw door de Spanjaarden in Amerika werd gebracht, tierde en vermenigvuldigde het zich in wilden staat zoodanig, dat daardoor bewezen werd hoe geschikt dat werelddeel voor het geslacht was, zoowel wat het klimaat als de levenswijze betreft.

De stamboom van het paard is zeer belangrijk, vooreerst wegens de hooge mate van specialisatie, die dit dier heeft bereikt, en ten tweede wegens de volledigheid van elken vooruitgaanden stap. Reeds in de eerste dagen van het Darwinismus vermoedden de evolutionisten onder de palaeontologen het bestaan van een voorvader van het paard, die vijf teenen had. Slechts gewoon te denken aan den zoo korten histori-

¹ Wel heeft men in den laatsten tijd beweerd, dat er een wilde kameel in Midden-Azië is gevonden, maar het is gansch niet zeker dat het geen verwilderde is.

sehen tijd, vond dit vermoeden geen geloof bij de tegenstanders van DARWINS theorie: zij meenden dat, daar paarden, runderen, katten en andere dieren op oude gedenkteekenen afgebeeld waren juist zóó als zij nu zijn, die dieren oorspronkelijk geschapen moesten zijn, juist zóó als wij hen nu kennen. Thans zijn er bijna geen natuurkenners meer, die niet gelooven dat er een vijfteenige voorvader moet zijn geweest van den vierteenigen *Eohippus*, den drieteenigen *Mesohippus* en eindelijk van ons tegenwoordig paard.

Ziehier nu den stamboom van het paard. In het onder-eoceen van New-Mexico vindt men de overblijfselen van *Eohippus*, een dier ongeveer zoo groot als een vos, met het volle getal tanden (44) en een rudimentairen duim, behalve vier teenen aan den voorsten voet. De achtervoet had drie teenen, en alle teenen eindigden in hoeven.

In aardlagen, een weinig hooger gelegen dan die welke de resten van *Eohippus* bevatten, vindt men den *Orohippus*. Dit dier was ongeveer even klein als de *Eohippus* en had vier teenen aan den voor- en drie aan den achtervoet; maar de derde teen is de grootste en de rudimentaire duim is verdwenen. Ook de *Orohippus* heeft nog 44 tanden, maar een groote tusschenruimte scheidt de valsche kiezen van de hoektanden, een bijzonderheid die nog sterker bij het hedendaagsche paard uitkomt.

In het onder-mioceen verschijnt *Mesohippus*, een dier bijna zoo groot als een schaap, maar met langere beenen. De voorpoot is nu drieteenig, en slechts een enkel priembeen vertegenwoordigt den kleinen vinger.

Het *Anchitherium* komt voor in het mioceen van Europa. Dit dier vertegenwoordigt weer een stap vooruit. Er waren drie teenen die den grond raakten aan elken voet, doch de middelste teen was de dikste, en zelfs het priembeen dat de vijfde teen vertegenwoordigt, was verdwenen.

In de miocene en vroegste pliocene tijden vertoonde zich een meer op een paard gelijkenden diervorm, maar de anatomische verschillen tusschen den *Hipparion* en zijn voorganger zijn niet groot. De middelste of derde teen is nu de eenige teen, die den grond raakt, terwijl de tweede en vierde teenen, ofschoon uitwendig zichtbaar en van kleine hoeven voorzien, zoo dun en kort zijn, dat zij niet behulpzaam zijn in het dragen van het gewicht van het lichaam.

Eindelijk verschijnt het echte paard, waarin de onbruikbare tweede en vierde teenen van *Hipparion* terug gebracht zijn tot rudimentaire priembeenderen, die onder de huid verborgen liggen.

In Amerika zijn er twee vormen van echte solipeden ontwikkeld: *Pliohippus* — die gelijk het *Hipparion* ongeveer de grootte van een ezel had — en ons hedendaagsch paard.

Gelijk de teenen van stap tot stap in hun wijzigingen kunnen worden gevolgd, kunnen wij ook de specialisatie van de tanden van het geslacht *Equus* volgen. Doch opmerkelijk is het, dat die veranderingen der tanden niet gelijken tred hebben gehouden met de wijzigingen der teenen. Het tegenwoordige paard bezit nog wel 40 tanden, maar de eerste valsche kies, die een goed ontwikkeld en bruikbare tand was in de eocene en miocene paarden, is bij alle hedendaagsche paarden rudimentair, wordt niet gebruikt, en valt spoedig uit. Ook de honds- of hoektanden zijn zeer veel kleiner geworden en zelden bij de merrie aanwezig, zoodat inderdaad een zeer groot getal van volwassen paarden acht tanden minder heeft dan hun voorvaders.

Geen enkel fossiel eenhoevig dier was grooter dan het tegenwoordige paard. In dit opzicht is het paard zelfs een uitzondering onder de op het land levende zoogdieren, aantoonende dat het paard thans waarschijnlijk op den hoogsten trap van volmaking staat, die de soort kan bereiken. De anthropomorphe apen en het geslacht *Equus* behooren tot de weinige land-zoogdieren, die geen uitgestorven leden van hun orde kunnen aanwijzen, die hen in grootte overtroffen. Ook de mensch behoort tot een orde die nog niet achteruit gegaan of gedegeneerd is. Wat zijn »levensverwachtingen” als soort mogen zijn, kan gegist worden als men het lot van andere soorten bedenkt. In een geschiedkundig opzicht kan de duur van zijn soort zeer lang zijn, maar, geologisch sprekende, zal deze waarschijnlijk zeer kort zijn.

Van de Perissodactylen of onevenvingerigen kan men zeggen, dat zij in een meer fragmentarischen vorm zijn blijven bestaan, dan misschien eenige andere onder-orde van zoogdieren. Van de zeven voornaamste familiën der Perissodactylen zijn er slechts drie in 't leven gebleven, en slechts een is niet verminderd in grootte (*Equus*). Van de familie der *Tapiridae* leeft er slechts nog één geslacht, dat der tapirs. Deze dieren vertoonden zich in een menigte van vormen, tot in het eocene tijdperk: zij verschilden van de grootte van een haas tot die van een neushoorn-dier.

De rhinoceros is een vertegenwoordiger van een zeer oud geslacht: het heeft sedert de miocene tijden bestaan, ja is zelfs in het eoceen vertegenwoordigd door soorten, die vooral van den hedendaagschen

rhinoceros verschilden door het niet bezitten van hoorns op den neus. De hoogst gespecialiseerde vorm van neushoorn-dier, de *Rhinoceros tichorhinus*, de beroemde wolharige rhinoceros van het post-pliocene tijdperk, wiens tusschenschot van den neus volkomen verbeend was en de hoorns droeg, stierf spoediger uit dan de minder gespecialiseerde vormen. Dit dier leefde in geheel Europa en leefde zoo lang, dat het een tijdgenoot werd van den mensch. Niet lang geleden heeft een van deze groote dieren ons doen zien, hoe het er levend had uitgezien. Een groot stuk rivieroever in Siberie werd ondermijnd en viel in het water, en zie, daar stond een geheele wolharige rhinoceros, met huid en haar, alsof hij leefde. In het tijdschrift *St. Nicholas* van Maart 1886 vindt men een fraaie afbeelding van dit dier. Het leven van deze soort was echter merkwaardig kort. NICHOLSON zegt: »deze rhinoceros is een echt post-glaciaal dier, en wordt hoofdzakelijk gevonden in quaternaire afzetsels in holen en in riviergrint.»

Onze hedendaagsche neushoorn-dieren behooren dus tot de oudste zoogdieren en zijn slechts zeer weinig kleiner geworden, doch wel afgenomen in getal van soorten: er bestaat nu slechts één levend geslacht.

De uitgestorven familiën der Perissodactylen waren meestal logge, laag gespecialiseerde dieren, met laag ontwikkelde hersenen. Het afgietsel van den schedel van den *Coryphodon* uit het eocene tijdperk toont aan, dat het cerebellum zeer groot, de beide hersen-halfronden zeer klein, de lobus olfactorius groot en geheel vóór de hemisferen gelegen, en dat het tandstelsel compleet was — een onfeilbaar bewijs van lage ontwikkeling. Ook alle vijf met hoorn bekleede teenen waren volkomen. De uitgestorvene *Brontotherideae* uit het mioceen hadden hersenen even laag van type als die van den *Coryphodon*. Doch hun voeten en tanden waren meer gespecialiseerd, en zij hadden twee groote hoornpitten op de bovenkaak.

De *Palaeotherideae* vertoonen overeenkomst zoowel met den tapir als met het paard, en waarschijnlijk schuilen onder deze dieren de voorvaders van de beide laatstgenoemden. *Macrauchenia* had overeenkomst zoowel met den kameel als met het paard. In één woord, hoewel in den eocenen en miocenen tijd de orden reeds min of meer duidelijk gemerkt waren, de soorten waren nog zeer verward, en elk dier schijnt overeenkomstigheden te hebben gehad met elk ander dier.

Onder de Artiodactylen of evenvingerigen vinden wij hiervan

een zeer merkwaardig levend voorbeeld in den hippopotamus, vertoonende het oude type uit het eoceen. De eocene dieren met knobfels op de kiezen, en ook de vroegere tertiaire voorvaderen van de herkauwers met gebogen tanden, leefden hoofdzakelijk in het water en in moerassen. De meesten hunner afstammelingen adapteerden zich langzamerhand tot een leven op het droge, en dit staat in verband met een voordeelige vermindering of reductie der teenen. Doch de rivierpaardfamilie heeft precies den tegenovergestelden weg ingeslagen: van een dier, dat leefde op den moerassigen bodem der tertiaire bosschen, is het bijna een volkomen waterdier geworden, zijn jong zoogende in het water, en ten gevolge daarvan heeft het zijn volledige voeten behouden, waaraan de vier teenen bijna volkomen ontwikkeld zijn. En ook wat zijn tanden betreft, vertoont het tegenwoordige rivierpaard teekenen dat het, geologisch gesproken, zeer oud is. De schedel van dit lompe dier lijkt op een slecht gevormde doos. De breedte en hoogte van den snuit worden veroorzaakt door de ontzachtelijke ontwikkeling van de middelste snijtanden en van de hoektanden. Al deze tanden hebben wortels, die niet naar elkander gebogen, die niet gesloten zijn; maar die wijd en open van elkander af staan. De hooge ouderdom, de antiquiteit, van den hippopotamus wordt ook bewezen door het feit, dat soorten van dit dier zijn gevonden in den bodem van Madagascar, waar hun overblijfselen zijn begraven in moeras-afzetsels, tegelijk met die van den reusachtigen vogel, de *Epiornis*. Aannemende dat Afrika en Madagascar eens een enkel land zijn geweest, of ten minste door een landtong met elkander verbonden, dan moet de scheiding vroeg in het tertiaire tijdperk zijn gebeurd, zoodat de stabiliteit of onveranderlijkheid van het geslacht *Hippopotamus* ook door het geologisch onderzoek wordt bewezen.

In haar opvattingen betreffende dierlijke schoonheid is de natuur vooruitgegaan naarmate de tijd voortging. De oude reptielen wedijverden met elkander in leelijkheid van vormen, en de oudere typen van zoogdieren, die tot in onzen tijd zijn blijven bestaan, zijn grotesk leelijk, bij voorbeeld de olifant, het rivierpaard, het neushoorn dier en zelfs de nuttige vriend van den mensch, het zwijn. De meesten hunner vroegere tijdgenooten schijnen nog leelijker te zijn geweest, maar zij zijn ten minste niet in het leven gebleven om het artistieke oog van den mensch te hinderen door hun onbevallige vormen. Ook de mensch zelf is veel verbeterd in vergelijking met den ouden miocenen vorm, die in de hedendaagsche anthropomorpe apen voort-

leeft. Ofschoon de wet der natuurkeus een minder groote rol speelt in de ontwikkeling der soorten dan wij eens hebben gemeend, wij mogen aan haar ten minste de eer geven verbeteringen in schoonheid te hebben voortgebracht.

De stamboom van de andere familie der knobbeltandige hoefdieren, die der zwijnen en peccaris, *Suina*, is ook zeer oud. Hij kan nagespoord worden tot in het eocene tijdperk, toen de geslachten *Palaeochoerus* en *Chaerotherium* reeds een tandstelsel hadden gelijk aan dat van het tegenwoordige zwijn, en nog het volle getal van tot den grond reikende teenen bezaten. De zwijnen en de peccaris, ofschoon zoo nauw verwant, beslaan toch twee verschillende takken van den stamboom. Amerika bezat een tak van zwijnvormige dieren, die gevolgd kan worden van den eocenen *Eohyus* opwaarts tot aan den tegenwoordigen peccari. Een menigte van zijtakken spreidden zich daarvan uit, waarvan sommigen de grootte verkregen van een rivierpaard. Sprekende over den *Eohyus* uit het onder-eoceen van Noord-Amerika, zegt prof. MARSH: »In elk krachtig primitief type, dat bestemd was om vele geologische veranderingen te doorleven, schijnt een strekking te hebben bestaan om zijtakken af te geven, die hoog gespecialiseerd werden en spoedig uitstierven, omdat zij niet in staat waren zich geschikt te maken voor, of te adapteeren naar, de nieuwe toestanden. De smalle weg van het thans bestaande zwijnachtig type door het geheele tertiaire heen, is als bezaaid met de overblijfselen van zulke ambitieuze nakomelingen; terwijl het typische zwijn met een nooit verloochenende hardnekkigheid volgehouden heeft, in spijt van katastrophen en evoluties, en het nog leeft in den tegenwoordigen tijd." In het onder-eoceen hebben wij het geslacht *Parahyus*, klaarblijkelijk een van die kortlevende gespecialiseerde takken. Dit dier werd veel grooter dan de echte stamvormen, en het getal zijner tanden werd veel kleiner. In het midden-eoceen hebben wij, op of dicht bij den hoofdtak, den *Helohyus*. Al deze oude suillinen, misschien met uitzondering van *Parahyus*, schijnen ten minste vier teenen te hebben gehad, die allen gebruikt konden worden. In het onder-mioceen vinden wij het geslacht *Perchoerus*, en daarnevens vele overblijfselen van een anderen en grooteren vorm, *Elotherium*. Dit dier leefde in Europa en Amerika. Sommige soorten van dit geslacht waren bijna zoo groot als een rhinoceros, maar allen hadden slechts twee den grond rakende teenen, de buitenste teenen van het zwijn waren hier

vertegenwoordigd door slechts kleine rudimenten, onder de huid verborgen.

Een zeer groote menigte van overgangsvormen bestonden ook in de drie tertiaire tijdperken, het eoceen, mioceen en plioceen, kenmerken vertoonende zoowel van de zwijnen als van de herkauwers. Onder deze was de familie der *Anoplotherideae* een der merkwaardigsten. Het *Anoplotherium* uit het eoceen kwam ongeveer in grootte en vorm overeen met den ezel, doch had een zeer langen staart. Zijn kiezen gelijken in zekere mate op die van den rhinoceros, en zijn geheele tandstelsel is bijzonder primitief, daar het uit 44 tanden bestond, welker kronen bijna allen even hoog waren. De voet, integendeel, is zeer hoog gespecialiseerd, en gelijkt op dien van het hert, daar er slechts twee teenen aan waren.

Het miocene geslacht *Chalicotherium*, 't welk in Noord Amerika, China, Indie en Europa leefde, behoorde tot een verwante familie, en bevatte soorten zoo groot als een hedendaagsche rhinoceros. Geen enkel dezer diereen overleefde het miocene tijdperk. Een andere familie, die van een veel te gemengd type was om kans te hebben op een lang leven, was die der *Oreodontidae* uit het mioceen en plioceen van Noord-Amerika. Door LEIDY wordt deze familie die der »herkauwende zwijnen" genoemd. Hun hondstanden waren groot, en geleken op die der zwijnen; de valsche kiezen waren van het herkauwers-type, en de ware kiezen hadden den dubbel-halve-maan-vorm van de typische Selenodonten onder de Artiodactylen of echte herkauwende dieren. Hun voet had vier teenen, en het getal der tanden was compleet, 44, in welk opzicht zij derhalve zoowel verschillen van de zwijnen als van de schapen. En niet tevreden met deze pogingen om tegelijkertijd schapen en varkens te zijn, ontwikkelden zij ook nog hoornpitten gelijk het typische hert. Uitgeput door die vruchteloze pogingen, verdwenen de *Oreodontidae* voor eeuwig in het plioceen.

Wij zijn met dit overzicht verre afgedwaald van de echte zwijnen. Van deze dieren kan men slechts dit zeggen, dat ofschoon zij op wonderbare wijze als type zijn blijven bestaan, zij toch op gewone wijze afgenomen of verminderd zijn, zoowel in grootte als in getal van overlevende soorten. Het wilde zwijn van Erimanthia, dat fossiel in Attika is gevonden, was grooter dan eenig thans bestaand zwijn, en ook een ontzachtlijk groot wild zwijn bestond eens op de Siwalikheuvelen van Indie. Het gewone zwijn, *Sus scrofa*, zwerfde eenmaal in het wild over het grootste gedeelte van gematigd Europa en Azie,

en was een oud bewoner van Engeland. Zijn overblijfselen zijn gevonden in de post-pliocene lagen van het Forest van Norfolk; maar reeds vele eeuwen geleden is het in die streek volkomen als een wilde soort uitgeroeid.

De thans levende herkauwende dieren, *Ruminantia*, worden verdeeld in de groote familiën der runderen, schapen, antelopen en herten. De typische herkauwers zijn hoog gespecialiseerd, zoowel in hun ledematen als in hun tanden. Zij hebben geen snijtanden in de bovenkaak: hun plaats wordt ingenomen door een eeltige strook van verhard tandvleesch. Ook zijn er geen hondstanden in de bovenkaak; de eenige tanden in de bovenkaak zijn zes kiezen aan elken kant. Vooraan in de onderkaak staat een onafgebroken rij van acht tanden, dan volgt er een opene ruimte en daarop volgen zes kiezen. De tandformule van een typisch herkauwend dier is dus:

$$\text{snijtanden } \frac{0}{3} \frac{0}{3} \text{ hoektanden } \frac{0}{1} \frac{0}{1} \text{ valsche kiezen } \frac{3}{3} \frac{3}{3} \text{ kiezen } \frac{3}{3} \frac{3}{3} = 32.$$

Afwijkingen van dezen typischen vorm komen voor bij de kameelen, de muskusdieren en bij sommige herten. De muskusdieren zijn afstammelingen van de miocene familie der *Tragulidae*. Zij onderscheiden zich door een volkomene afwezigheid van hoorns, door het bezit van hondstanden in de bovenkaak en door andere bijzonderheden van structuur, die hen tot een tusschenvorm maken tusschen het zwijn en het hert. Zij zijn de kleinsten en minst gespecialiseerden van de hedendaagsche herkauwers. De echte herkauwers, ofschoon zij dieren zijn van een bijzonder modern type, hebben toch hun glorieijkste dagen reeds beleefd. Het post-plioceen was het tijdperk waarin de echte herten hun grootste gestalte en hun grootst getal bereikten. Het iersche reuzenhert, *Cervus megaloceros*, was merkwaardig wegens zijn grootte en de ontzachtelijke afmetingen van zijn wijd uitgespreid gewei, 't welk soms een vlucht verkreeg van tien voet. Dit dier verscheen en verdween in het post-tertiaire tijdperk. En een ander merkwaardig type van hert, met een zeer samengesteld gewei, is in het *forest-bed* van Norfolk gevonden.

Van de familie der holhoornigen, *Cavicornia*, (runderen, schapen, geiten en antelopen) schijnt het schaap het jongste te zijn. Geen overblijfselen van *Ovidae* worden in eenig afzetsel ouder dan de post-pliocenen gevonden. Ook zijn zij niet verminderd in grootte, ofschoon

de fraaie *Big-Horn* van de Rocky Mountains bedreigd schijnt te worden met uitroeiing door den mensch, en de muskusos, *Ovibos moschatus*, zijn laatste schuilplaats in arctisch Amerika heeft gevonden. Voorheen zwierf dit merkwaardige rund-schaap rond op de quaternaire afzetsels van Europa en Azie. Ongetwijfeld, ofschoon de schapen nog niet verminderd zijn, de hand van het noodlot wijst duidelijk voor deze dieren in de zelfde richting als voor andere soorten.

De runderen zijn veel ouder dan de schapen: uitgestorven soorten van het hedendaagsch levende geslacht *Bos* zijn gevonden in het opper-mioceen van Indie, te gelijk met de uitgestorvene geslachten *Hemibos* en *Amphibos*. De bloeitijd van de runderen was de zelfde als die van het hert, in het post-pliocene tijdperk. En waarschijnlijk is het niet te veel gezegd als men beweert, dat, indien het rund niet bij uitstek nuttig voor den mensch was geweest, het geslacht nu in Europa zou zijn uitgeroeid; het zou verdwenen zijn zooals de amerikaansche bison nu verdwijnt. Het wilde rund leefde tot in een laat historisch tijdperk, het was een van de meest gevreesde wilde dieren in Schotland. Walter Scott zingt hiervan:

Mightiest of all the beasts of chase
That roam in woody caledon:
Crashing the forest in his race,
The mountain bull comes thundering on.

Het is niet zeker dat de wilde runderen, die in Chillingham Park in Schotland bewaard worden, ontaarde afstammelingen zijn van den machtigen urus, *Bos primigenius*, dan wel slechts nakomelingen van een verwilderd tam ras. Hun betrekkelijk kleine gestalte en duidelijke neiging tot kleursverandering schijnen aan te toonen, dat het laatste het waarschijnlijkste is. Een welsh ras, wit met roode ooren, gelijk aan het chillingham-vee, bestond in de 10^{de} eeuw in Wales. Kronieken verhalen dat de toorn van koning John eens bezworen werd door een geschenk van 1400 stuks van dit witte vee; waaruit dus bewezen wordt, dat deze dieren voldoende onder controle stonden, om bijeengedreven en geleid te worden van het eene gedeelte der streek naar de andere, in één woord, dat het ras te dien tijde als een tam ras bestond.

De reusachtige urus, *Bos primigenius*, is naar alle waarschijnlijkheid uitgestorven. Het schijnt, dat dit dier reeds door de paalhuttenbewoners van Zwitserland is getemd en dat het tot in historischen

tijd in de bosschen van Europa heeft geleefd. JULIUS CAESAR beschrijft den urus als in zijn tijd in het hercyniaansche bosch levende en zegt, dat hij bijna zoo groot was als een olifant, maar van gedaante en kleur als een stier. Hoe groot dit rund was, mag afgeleid worden uit het feit dat een schedel in het Britsch museum, die bij Athole in Perthshire is gevonden, een lengte heeft van een engelsche *yard*, terwijl de hoornpitten een vlucht hebben van drie voet en zes duim.

De aurochs of lithuaansche bison, *Bos priscus*, kan moeielijk als een fossiele vorm beschouwd worden, daar dit dier nog tegenwoordig met veel zorg in een bosch in Lithauen, aan den Czaar van Rusland behoorende, wordt verpleegd. Ook vindt men tegenwoordig in bijna alle dierentuinen een europeesche bison tentoongesteld, als een geschenk van den russischen keizer. Doch overblijfselen van dit grootte rund worden in menigte in verschillende voorhistorische afzetsels gevonden. *Bos priscus* was een tijdgenoot van den mammout, van den wolharigen rhinoceros, van den holenleeuw, van den holenbeer, van het iersche reuzenhert en andere dieren, die allen grooter van gestalte waren dan hun hedendaagsche afstammelingen, maar die allen volkomen verdwenen zijn.

Men heeft voorheen gemeend dat JULIUS CAESAR niet den *Bos primigenius* maar den *Bos priscus* heeft bedoeld. Doch in zijn beschrijving van den urus spreekt hij noch van de manen, noch van den dikken vacht van den aurochs, en ook SENEKA en PLINIUS spreken van den bison en den urus als van twee verschillende dieren. Het onderscheid tusschen deze beide runderen was trouwens vrij groot. Behalve in hun ledematen, die bij den aurochs veel dunner waren dan bij den urus, had ook de urus een plat voorhoofd en lange, naar voren gerichte hoorns, terwijl de aurochs een gewelfd voorhoofd en kortere, niet naar voren gebogene hoorns had, zooals duidelijk te zien is aan den schedel met de hoornpitten van *Bos priscus*, die in Teylers museum te Haarlem te zien is. Het is van den aurochs en den urus, en over andere wilde dieren, zooals de eland, dat gesproken wordt door Siegfried in het Nibelungenlied:

Danach schlug er schiere,
Einen Wisent und Elch,
Starke Ure viere,
Und einen grimmen Schelch.

en eveneens worden deze beide rundersoorten bedoeld als wij lezen in *Hyppolytus*, Act. 1, v. 63 van SENEKA:

*Tibi dant variae pectora tigres,
Tibi villosae terga bisontes,
Latisque feri cornibus uri.*

en bij PLINIUS, Lib. VIII, cap. XV: *Jubatos bisontes excellentique vi et velocitate uros, quibus imperitum vulgus bubalorum nomen imposuit.*

Laat ons nu zien hoe het met de vleeschetende dieren, *Carnivora*, gegaan is in hun strijd voor het bestaan, hun *struggle for life*.

De minst gespecialiseerde familie dezer dieren is die der beren, *Ursidae*, maar die evenwel haar plaats in de schepping blijft innemen; even goed als de hooger gespecialiseerde vormen: de beer heeft iets van de stijfhoofdigheid die het zwijn kenmerkt, dit namelijk, dat hij zich niet te vlug verbetert of ontwikkelt. In den loop plaatst de beer de geheele voetzool op den grond, en vertoont daarin het primitieve type van den voet. Ook zijn tanden zijn slechts gedeeltelijk geadapteerd, aangepast, tot een vleeschdriet; want, ofschoon de snijtanden en hondstanden den gewonen vleesch tandenvorm hebben, de scheurtand, zoo kenmerkend voor den gewonen vleescheter, heeft een knobbelige kroon in plaats van een scherpen snijdenden rand. En wat merkwaardig is, de beer is op weg om aan elke zijde van de bovenkaak en van de onderkaak drie valsche kiezen te verliezen.

De echte beren zijn eerst betrekkelijk laat verschenen. Het oudst bekende type behoort tot het geslacht *Hyaenarctos* uit het mioceen. Doch vormen leidende tot den beervorm kunnen veel verder terug nagespoord worden, totdat wij ten laatste komen aan den beerhond, *Amphicyon*, van welk dier de afstamming zoowel van de beren als van de honden kan afgeleid worden, volgens OSCAR SCHMIDT.

De hyenabeer, *Hyaenarctos*, had een meer gespecialiseerd tandstelsel dan de beren, en stierf vroeg uit. De echte beren zijn eerder toegenomen dan afgenomen in getal van soorten, doch in grootte van lichaam kan geen levende beer, zelfs de gevreesde *grizzly* niet, vergeleken worden met den reusachtigen holenbeer, *Ursus spelaeus* uit het post-pliocene tijdperk. Het fraaie geraamte van een *Ursus spelaeus* uit Moravie, dat Teylers museum te Haarlem versiert, is van zulk een reusachtig individu, dat het in opgerichten stand een hoogte heeft van 2,75 meter.

De bovengenoemde *grizzly bear* van Noord-Amerika is waarschijnlijk identisch met *Ursus ferox* uit het tertiair. In Amerika zijn tot heden

nog geen overblijfselen van beren gevonden, zoodat wij mogen besluiten dat de *Ursidae* van europeeschen oorsprong zijn.

De hoogst gespecialiseerde vleeschetende dieren zijn de katten, *Felidae*, daar hun tanden tot 30 zijn gereduceerd. De hoektanden zijn zeer krachtig ontwikkeld en alle kiezen en valsche kiezen zijn snijdend, met uitzondering van de achterste kies der bovenkaak. De nagels zijn, als zij niet gebruikt worden, in kokers terug getrokken, en blijven dus altijd scherp. De soorten zijn over de geheele aarde verspreid, en daartoe behooren de wreedsten van alle hedendaagsche verscheurende vleeschetende dieren. Doch sedert het post-pliocene tijdperk zijn zij in grootte verminderd. De holenleeuw, die zoover noordwaarts als Yorkshire en Polen leefde, geleek volkomen op onze leeuw, *Felis leo*, behalve dat hij veel grooter was.

Het merkwaardigste lid der kattenfamilie was evenwel de hoogst gespecialiseerde van alle *Felidae*, hooger dan een der thans bestaande vormen. Deze vreeselijkste aller katten was de *Machairodus* of sabeltandige tijger. Hij had slechts zes en twintig tanden. Zijn hoektanden waren buitengewoon groot, snijdend, sabelvormig. Er zijn geleerden, die beweren dat de *Machairodus* uitstierf omdat hij ten laatste zijn mond niet meer kon sluiten, wegens die sabeltanden. Deze theorie is even goed of even slecht als elke andere theorie, waarmede wij, in den tegenwoordigen staat onze kennis, het uitsterven van soorten trachten te verklaren. Hoe dit ook zij, de sabeltandige tijger was ver over de aarde verspreid: zijn overblijfselen zijn gevonden in Europa, Indie en Noord- en Zuid-Amerika. Hij verschijnt voor het eerst in het mioceen, en verdwijnt in het post-plioceen.

Een niet minder vreeselijk dier was *Hyaenodon horridus* uit het eoceen en mioceen van Europa. Hij had het volle getal tanden, 44, maar dezen waren allen vleeschtanden, dat is geschikt om vleesch te verscheuren: zij hadden geen van allen knobbels. Er waren vele soorten van dit geslacht; maar ofschoon zij klaarblijkelijk volkomen in staat waren hun mond te sluiten, stierven zij toch uit, even goed als de sabeltandige tijger.

De familie-stamboom der katten is zeer groot en zeer belangrijk. OSCAR SCHMIDT geeft in zijn werk getiteld: *Mammalia*, een verslag van de afstamming der *Felidae*, door de *Viverrae*, van den viverrina-hond, *Cynodictis*, die de tandformule van den hond, *Canis*, vertoont:

$$\text{snijtanden } \frac{3}{3} \text{ hoektanden } \frac{1}{1} \text{ voorste kiezen } \frac{4}{4} \text{ kiezen } \frac{2}{3}.$$

De lijn van afstamming kan letterlijk van den eenen tand tot den anderen gevolgd worden van den *Cynodictis* uit het eoceen, door *Proelurus* en *Pseudoleures*, tot het geslacht *Felis*, en zelfs nog verder tot den *Machairodus*. Deze overgangsvormen zijn grootendeels gevonden in Frankrijk bij Filhol, in de eocene lagen van het zuidwesten van Frankrijk tot in de onder-miocene afzetsels van Saint Gérard le Puy aan den Allier, en in de opper-eocene phosphoriten van Quercy.

De waterzoogdieren; *Cetacea*, walvissen, dolfinen enz. zijn, volgens NICHOLSON, niet bijzonder belangrijk uit een palaeontologisch oogpunt, daar er betrekkelijk weinig overblijfselen van uitgestorven soorten van deze familie zijn gevonden. Hun grootste ontwikkeling verkregen zij in het miocene tijdperk, toen er zoowel groote als kleine walvissen, dolfinen en ook twee geheel uitgestorven geslachten, *Zeuglodon* en *Squalodon*, leefden. In onze dagen zijn zij eerder toedan afgenomen in grootte, want de hedendaagsche groenlandsche walvisch, *Balaenus mysticetus groenlandicus*, bereikt soms een lengte van 90 tot 100 voet. Doch, uit een evolutionistisch oogpunt gezien, zijn de cetaceën een merkwaardig en tot heden nog niet verklaarbaar probleem. Sommige eigenschappen der cetaceën brengen hen zeer na aan de primitieve hoefdieren, zooals bij voorbeeld hun samengestelde maag, enkelvoudige lever, de ademhalingswerktuigen, maar vooral de voorttelingsorganen. Dat de walvisch in elk opzicht een echt zoogdier is, ofschoon hij voor een leven in het water is geadapteerd geworden, weet iedereen. Dat hij eens vier ledematen, pooten, bezat, blijkt duidelijk uit de nog bestaande rudimentaire bekkenbeenderen en het laatste overblijfsel van een dijbeen in den hedendaagschen walvisch; en dat hij eens het gewone zoogdier-tandstelsel bezat, wordt bewezen door de foetale tanden van het ongeboren dier, die vóór de geboorte geabsorbeerd worden. En desniettemin, dit zoo uiterst hoog gespecialiseerd dier, dat naar elke theorie van evolutie, duizende en duizende jaren bestaan moet hebben om zulke groote vormveranderingen te ondergaan, wordt reeds in de oudste tertiaire lagen, ja misschien zelfs in de gesteenten van het opper-juratijdperk gevonden: de *Palaeocetus Sedgwicki*.

De oudste cetaceën, de zeuglodonten, hebben een veel minder hoog gespecialiseerd tandstelsel dan de hedendaagsche walvissen. Zij hebben groote kiezen met getande kroonen, somtijds tien in getal en met twee wortels in de kaak geplant, snijtanden, en uitvallende

tanden. Doch de groote wijzigingen van de achterste gedeelten van het geraamte blijven de zelfden. De walvisschen zijn derhalve bijzonder weerspanning tegen de hypothese van een bijzondere schepping, een speciaal-creatie; want het is onmogelijk zich een dier voor te stellen, geschapen met tanden in foetaal-toestand alleen en met een rudimentair bekken en dijbeen.

De zoetwaterzoogdieren, *Sirenia*, die in vele opzichten met de cetaceën overeenkomen, zijn snel uitstervend. De zeer gewijzigde vorm, Steller's zeekoe, *Rhytina Stelleri*, die geen echte tanden had, is, omstreeks het midden van de achttiende eeuw uitgeroeid. Alle sirenen hebben een rudimentair bekken, doch het is los geworden van de wervelkolom en het rudimentaire dijbeen is geheel verdwenen. Toch bezat het *Halitherium*, een sireen uit het mioceen, nog een rudimentair dijbeen, zooals het exemplaar in Teylers museum te Haarlem bewijst. De *Sirenia* verschijnen, gelijk de walvisschen, in het eocene tijdperk. Zeer verschillend van de hoefdieren en de vleeschetende dieren, die stap voor stap rugwaarts nagegaan kunnen worden tot meer gegeneraliseerde vormen, verschijnen de sirenen en de cetaceën plotseling voor onze oogen in het eerst van het tertiaire tijdperk, met al hun groote vormwijzigingen. De vergelijkende ontleedkunde is bijna genoodzaakt tot het besluit te komen, dat gesteenten van het eene of andere lang vervlogene geologische tijdvak eigens onder de wateren der zee verscholen liggen, misschien voor eeuwig voor ons oog verborgen en slechts te zien door de wetenschappelijke verbeelding.

Niet slechts de walvisschen en de sirenen maar ook andere hoog gespecialiseerde vormen verschijnen plotseling voor ons oog in het eocene tijdperk. De vleermuizen, de meest gewijzigden van alle insekteneters, verschijnen in het eoceen van Europa, en niet slechts de onder-orde vleermuis doet dit, maar ook een vorm, die volkomen gelijk is aan de hedendaagsche europeesche vleermuis.

De tandeloozen, *Edentata*, schilddieren, schubdieren, luiaards enz. zijn niet verder achteruit gevonden dan in het mioceen van Europa en Noord-Amerika. Doch ook zij verschijnen in eens met hun vreemde bijzonderheden van dentitie en zonderlingen ongemakkelijken gang. Twee geslachten van tandeloozen hebben geen tanden; de overige leden der orde hebben tanden zonder echt *émail* en zonder echte wortels,

en de snijtanden ontbreken volkomen, behalve bij de *Armadillos*. De luiaards en vele andere edentaten loopen op de buitenzijde van hun voor- en achtervoeten, met de nagels naar binnen gebogen. Waarschijnlijk vinden de luiaards deze inrichting van hun ledematen zeer gemakkelijk, daar zij hun leven doorbrengen hangende met den rug naar beneden aan boomtakken, waarbij hun nagels natuurlijke haken vormen. De oudste vertegenwoordiger der tandeloozen, het reusachtige *Macrotherium* uit het mioceen van Frankrijk, liep precies op de zelfde wijze. De teenen waren voorzien van ontzachtelijke nagels of klauwen, die naar binnen gebogen waren, naar de handpalmen en de voetzolen; tengevolge van de buiging der eerste vingerleden op de middenhands- en middenvoetsbeenderen. Ook de beroemdste van alle groote, uitgestorvene grond-luiaards, het *Megatherium*, liep op dezelfde manier. Men geloofde dat deze groote dieren op de hurken zaten, gesteund door hun dikken staart en den stam der boomen met hun krachtige voorpooten omklemden, hetzij om hem met de wortels uit den grond te halen, hetzij om hem te breken en daarna de bladeren op te eten. Het *Megatherium* verkreeg een lengte van achttien voet, en zijn beenderen waren dikker dan die van den olifant: zijn dijbeen is bijna driemaal zoo dik als dat van elken hedendaagschen olifant. Nu, niets is er zekerlijk wat voor zulk een bijzonder groot en log dier ongemaklijker heeft moeten zijn, dan te loopen op den buitenkant van zijn kromme voeten. Men moet gelooven dat het *Megatherium* afstamde van een op boomen levenden voorvader, waarvan de thans levende luiaard nog een overlevende vertegenwoordiger is, dat het te dom en te zwaar was om zich te voegen naar de uitwendige omstandigheden en dat het derhalve reeds vroeg uitstierf in den levensstrijd.

De edentaten zijn zeer verminderd, zoowel in getal van soorten als in lichaams grootte. In Europa leven er geen meer, en slechts een geslacht leeft nog in Azie — de geschubde miereneter, *Manis*. Twee of drie soorten bewonen Afrika, terwijl de overige hedendaagsche edentaten in Zuid- en Midden-Amerika worden gevonden, waar zij in de pliocene en postpliocene tijden hun grootste ontwikkeling bereikten. Zuid-Amerika was in dien tijd door de zee gescheiden van Noord-Amerika en die omstandigheid gaf dezen loggen dieren waarschijnlijk een goede kans in den strijd voor het bestaan. De hoogere zoogdiervormen werden belet om in het zuidelijk halfrond te dringen, gedurende den tijd waarin de edentaten bezit namen van dat land. Zij

stierven dus niet uit door de werking der natuurkeus, maar waarschijnlijk door ouderdom van de soort.

De knaagdieren, *Rodentia*, zijn ook verminderd in getal van soorten en in lichaamsgrootte. Een reusachtige spitsmuis is er gevonden in het post-plioceen van Malta en door FALCONER beschreven, als in vergelijking met de thans levende spitsmuis, zoo groot als een rat van Bandicoot in verhouding tot een huismuis. D'ORBIGNY heeft uit het tertiair van Patagonie een muis beschreven, *Megamys patagonensis*, wier scheenbeen een lengte had van ongeveer een voet, 339 millimeter. De groote bever uit de hollen van Europa, het *Trogotherium*, verschilde weinig van den hedendaagschen bever, behalve dat hij veel grooter was. De groote uitgestorven bever van den Ohio, *Castoroides ohioensis*, had een reusachtige grootte; hij was ongeveer vijf voet lang. Ofschoon een bever van gedaante, was *Castoroides* toch nauw verwant aan de capybaras, en was hij de grootste van alle bekende knaagdieren.

De knaagdieren worden hoog gespecialiseerd gevonden in het eoceen, en derhalve, ofschoon zij zekere verwantschap met de buideldieren vertoonen, moeten zij reeds gedifferentieerd zijn van den buideldierstam vóór het tertiaire tijdperk. Vooral onder de uitgestorvene geslachten der knaagdieren vinden wij eenige merkwaardige voorbeelden van buideldierstructuur. *Pseudosciurus* en *Sciuridon* naderen door het karakter van hun tanden tot den australischen *Koala*, en *Sciuroides* doet denken aan *Phalangista* en aan de kangoeroerat. En aan den anderen kant, een groep van buideldieren, waarvan de wombat de eenige levende vertegenwoordiger is, had snijtanden, die uit een bestaانبlijvende *pulpa* opgroeiden, gelijk de snijtanden der knaagdieren. In den tertiairen tijd hadden deze buideldieren, de *Fossoria*, een lichaamsgrootte gelijk aan die van den tapir.

De oorsprong der insekteneters, *Insectivora*, is nog volkomen duister. Van eenigen der hoogere orden van zoogdieren kunnen wij de trapsgewijze ontwikkeling nagaan: wij kunnen opklimmen van onze tegenwoordige herkauwers, hoefdieren, vleescheters en vierhandigen tot vroegere, meer gegeneraliseerde en dus minder gespecialiseerde vormen. Doch de insekteneters behooren tot een van die oude, primitieve orden, welker vertegenwoordigers reeds hoog gespecialiseerd in het eocene tijdperk worden gevonden. Mollen en

egels komen reeds in dit lang verleden tijdperk op den stamboom der zoogdieren voor. Niet slechts waren zij van het echte insekten-etende type, maar de mol en de egel hadden reeds in die dagen geleerd zich zelven te beschermen, door zich in den grond te verbergen of verdedigings-stekels te ontwikkelen. Een ander bewijs voor den hoogen ouderdom dezer orde is, dat de vleermuizen, die zeer hoog gespecialiseerde insekten-eters zijn, vooral zeer hoog gespecialiseerd door het vliegen en den hoogsten vorm van moederkoek, ook reeds in het eoceen worden gevonden.

De insekteneters vertoonen zooveel punten van verwantschap met de lemuroïden, de lemurs en de apen, dat zij zelfs eens beschouwd werden als de nederige voorvaderen van den mensch. Het type van hun tandstelsel, bestaande uit snijtanden, hoektanden, valsche kiezen en ware kiezen, de hooge placentale ontwikkeling, het loopen op de voetzool, dit alles wees, meende men, op een nauwe verwantschap. Die verwantschap is zonder twijfel zeer na, maar zij is slechts een zijdelingsche en niet een rechtstreeksche. Ver terug, in het eoceen van Frankrijk en van het westen van Noord-Amerika en gelijktijdig met reeds volledig ontwikkelde insektenetende vormen, waren er sommige dieren met een meer gespecialiseerd tandstelsel, meer menschelijk dan dat van de insekteneters. Zij hadden verwantschap zoowel met de echte insectivoren als met de lemurs of halfapen. *Necrolemur*, *Adapis* en *Psoadapis*, uit het eoceen van Frankrijk, waren duidelijk van een lemuroïd-type. Maar de soorten, die in tandstelsel het dichtst naderden tot den mensch, zijn in het onder-eoceen van Noord-Amerika gevonden. Waarlijk, waren zij, gelijk NAPOLEON, in staat geweest om in de toekomst te zien, zij zouden hebben mogen uitroepen: *Moi, je suis ancêtre!* Ter eere van de illustre lijn van afstamming, die zij hebben doen ontstaan, hebben deze lemuroïden, ter grootte van een eekhoorn, den bluffenden naam ontvangen van *Anaptomorphus homunculus*.

Doch de echte insekteneters schijnen voortgeleefd te hebben, stil, zonder eerezucht en slechts weinig veranderd, sedert de eocene tijden. Zoover als de tegenwoordige palaeontoloog kan nagaan, verkregen de uitgestorvene familiën van insekteneters geen grotere gestalte dan de hedendaagsch levenden; en, ofschoon vele geslachten voorbij zijn gegaan, de slachting is in hunne rangen niet zoo groot geweest als in die van de hooger ontwikkelde orden der zoogdieren.

Eindelijk, de Primaten, de apen, de anthropomorphen of menschapen en de mensch, vertegenwoordigen een orde, die noch verminderd is in grootte des lichaams, noch afgenomen in getal van soorten. De groote *Dryopithecus* uit het mioceen van Frankrijk was wel een groote anthropoïde aap, maar hij was niet grooter dan de groote anthropoïde apen van onzen tijd. Waarschijnlijk heeft de mensch het voortduren van zijn bestaan in Europa te danken aan het feit, dat hij alleen onder de primaten een echte omnivoor, een alleseter is. Door de schaarschheid of het gemis van vruchten en granen gedurende den ijstijd, hadden de apen en menschen van Europa geen kans in den levensstrijd; de achterhoede van hun terugtrekkend leger is slechts in het leven gebleven in de zorgvuldig bewaard gebleven apen van de rots van Gibraltar.

Waarschijnlijk werd de mensch door den nood gedreven een vleeschetend dier. Hij jaagde en doodde het paard, het rendier, den urus, den mammout en den zeehond; hij braadde hun vleesch, brak hun beenderen om het merg en, als om te bewijzen dat hij een mensch en geen vleeschetende aap was, teekende hij hun afbeeldsels. Die jachten en die artistieke bedrijven gebeurden in den post-pliocenen tijd, dat is in den tegenwoordigen tijd, in het heden der geologie, een tijdperk in elk opzicht wel geschikt voor het verschijnen van het hoogste zoogdier. Doch bewerktuigde vuursteenen, voor vele doeleinden geschikt en volkomen gelijkende op de vuursteenen bijlen en pijlsptisen van onbeschaafde wilden van den tegenwoordigen tijd, worden ook gevonden in ontwijfelbare miocene afzetsels. Als wij ooit sporen van den mensch uit het mioceen zullen vinden, zullen het dan geen overblijfselen zijn van een half-menschelijk schepsel? Een wezen met een zoo kleinen schedel, dat het niet denkbaar is, dat hij (of het) een gearticuleerde taal heeft bezeten; een wezen dat het gebruik van het vuur niet kende; een wezen, wiens machtige kaken, vereischt om ongekoofd voedsel te kauwen, een beletsel waren geweest voor een groote ontwikkeling der hersenen. Het is moeielijk te begrijpen hoe de mensch een echt mensch zou kunnen worden, voordat de ontdekking van het vuur hem in staat stelde, gekookt en dus geweekt voedsel te eten. Doch dit alles is theorie. Veel wat nog duister is in deze kan opgehelderd worden, als de anthropologen willen bedenken, dat niet-voortuitgaande of niet-progressieve vormen levend gevonden worden nevens voortuitgaande of progressieve: een vorm van een hond, zeer nauw verwant aan de meest primitieve honden,

leeft thans nog in Zuid-Amerika. De miocene mensch is waarschijnlijk dood en heengegaan voor eeuwig; doch hij kan de voorvader geweest zijn van twee of meer takken van de orde der Primaten, en de laagste tak, slechts weinig verschillend van zijn voorvader, kan nog leven.

Welk anthropoloog is niet getroffen door de zonderlinge historie van den soko, ons door STANLEY verhaald. Toen hij in Midden-Afrika was, was hij slechts twee dagreizen verwijderd van de woonplaatsen van dezen grooten aap, maar hij vond het niet de moeite waard van zijn weg af te gaan, om een levend voorwerp te zien te krijgen. Doch eenige koppen van sokos, met grijs haar bedekt, werden hem in een dorp der inboorlingen vertoond. Hij zond die schedels naar Engeland, aan professor HUXLEY, en ontving dit antwoord: *The skulls are human, and not those of any species of ape.* (De schedels zijn menschedels en niet van een soort van aap.) Wie vraagt niet: zouden wij in den soko een type vinden, gelijkend op den miocenen mensch, of ten minste een type meer menschelijk van hersenen en van gewoonten dan eenige andere anthropoïde aap? Maar tot heden schijnt geen anthropoloog nieuwsgierig om een aap te onderzoeken, wiens schedel met grijs haar is bedekt, en wiens schedel ongetwijfeld op een menschedel gelijk!.

Sedert de oudste historische tijden heeft er een traditie bestaan van een menschenras, op de grenzen van China wonende, met een opponeerbaren grooten teen. Dit wordt vermeld in de oude annalen van China en in moderne tijden wordt het herhaald, maar niemand doet een poging om te onderzoeken, of die traditie waar of valsch is. De Ainos, de harige oorspronkelijke bewoners van Japan, worden wel is waar nauwkeurig onderzocht, voor dat hun snel naderende uitroeiing een feit is. Men verzekert dat de Ainos zoover zijn afgeweken van de Japanners, dat de kinderen, die uit een vereeniging der twee rassen voortkomen, gewoonlijk onvruchtbaar zijn en in de tweede of derde generatie uitsterven. Zij zijn dus ver genoeg van elkander afgeweken om te komen onder de geheimzinnige wet, die de onvruchtbaarheid van hybriden regelt. Zeer waarschijnlijk is de mensch nooit een op boomen levend dier geweest en vrij zeker was hij wel in staat om in boomen te klimmen, zich voor wilde dieren te beveiligen en ook wel om hutten in boomen te bouwen, zooals hij nog hier en daar doet maar hij was een op zijn voetzolen loopend dier, een plantigrade, op den grond levend en in holen wonend.

De voet van den mensch vertegenwoordigt een meer primitieven vorm dan die van de thans levende apen en mensch-apen, en bewijst dat hij nooit een grijpvoet, een *préhensile* voet geweest is, zooals die der lemurs en apen. Bij sommige menschenrassen is de groote teen bewegelijker dan bij ons, maar nooit is hij opponeerbaar geweest, dat is, nooit is hij zoover met zijn binnenvlakte tegenover de binnenvlakte der andere teenen geplaatst kunnen worden, om er voorwerpen mede te grijpen, zooals wij doen met den duim en de andere vingers.

Door het bovenstaande hebben wij gezien, hoeveel er voor den palaeontoloog nog te onderzoeken overblijft; hoe duister de wetten zijn, die het verschijnen, den duur en het verdwijnen der soorten beheerschen, al is het dat wij éen dier wetten, die der natuurkeus, door DARWIN voldoende hebben leeren kennen. Sommige lage vormen leven voort door alle veranderingen heen: zij bloeiden reeds in het mioceen, en zij bloeien nog. Andere vormen verdwijnen met wonderbare snelheid, ja, geheele orden worden volkomen uitgeroeid. Sommige hoog gespecialiseerde vormen leven voort tot den huidigen dag, bij voorbeeld de olifant. Anderen ontwikkelden snel tot een hoog punt van specialisatie en stierven even snel uit, bij voorbeeld de sabeltandige tijger en de *Hyaenodon*.

Ook hebben wij gezien, hoe de mogelijkheid bestaat, dat wij nog eens een in 't leven geblevene half-menschelijke vorm, zooals de soko, zullen vinden, een half-menschelijke vorm, zooals wij ons mogen verbeelden, dat de miocene mensch is geweest. Want de palaeontologie leert, dat een soort niet noodzakelijk uitsterft door het voortbrengen van een hooger vorm. De niet gedifferentieerde primitieve vorm en de hoog gespecialiseerde afstammeling kunnen naast elkander blijven bestaan.