

J. W. BOERMAN EN K. M. KNIP

J
596.8

DIEREN
IN HUN OMGEVING

TWEEDE SERIE
BUITEN ONS LAND

IN HET BRAZILIAANSE OERWOUD

DOOR

L. DORSMAN Czn. en K. M. KNIP

J. B. WOLTERS — GRONINGEN, DJAKARTA



J. W. BOERMAN en K. M. KNIP
DIER- EN PLANTKUNDE

VOOR LEERLINGEN VAN MULO-SCHOLEN EN
VAN SCHOLEN VOOR VOORTGEZET ONDERWIJS

Herzien door L. DORSMAN Czn. en G. J. H. HULSING

Eerste deel: Dierkunde, met 8 gekleurde platen en 210
zwarte figuren in de tekst en tal van vragen en opgaven,
20e druk ingenaaid f 2,40, gebonden f 2,65

Tweede deel: Plantkunde, met 7 gekleurde platen en 157
zwarte figuren in de tekst en tal van vragen en opgaven,
17e druk ingenaaid f 2,40, gebonden - 2,65

De stof is op eenvoudige wijze behandeld. Alle begrippen en termen worden zeer geleidelijk ontwikkeld. De dierkunde geeft eerst een overzicht van geraamte, spijsvertering, ademhaling en bloedsomloop van de mens. Deze stof is in deze druk op veelvuldig verlangen samengevoegd.

Voor de plantkunde zijn telkens zeer algemeen voorkomende vormen behandeld om bij iedere les voldoende aanschouwingsmateriaal te kunnen hebben. Aan de behandeling van enkele cultuurplanten is een flinke plaats ingeruimd. Onder elke les is een overzicht geplaatst van de behandelde plantenfamilie, terwijl het boek tevens is uitgebreid met een korte beschrijving van een aantal levensgemeenschappen.

Een uitstekend boek voor onze scholen, waaruit het een genot is te werken.

Ons Muloblad.

J. W. BOERMAN EN K. M. KNIP

DIEREN IN HUN OMGEVING

TWEEDE SERIE
BUITEN ONS LAND

IN HET BRAZILIAANSE OERWOUD

DOOR

L. DORSMAN Czn. en K. M. KNIP

f 1,25

J. B. WOLTERS — GRONINGEN, DJAKARTA

INHOUD

A. DE PLANTENWERELD.	Blz.
I. Algemeen gedeelte	3
II. De Lianen	6
III. De Epiphyten	8
IV. De afzonderlijke Planten	11
B. DE DIERENWERELD.	
I. Algemeen gedeelte en wat de plaat voorstelt	21
II. De Brulapen en Halfapen	23
REPRODUCTIE DER PLAAT	26/27
III. De Jagoear en de Poema	29
IV. De Amerikaanse tapir	35
V. De Tandarmen	38
VI. De Slangen	45
De bijplaat	50

A. DE PLANTENWERELD

I. Algemeen gedeelte

Het uitgestrektste tropische oerwoudgebied op de ganse wereld wordt gevonden in de reusachtige laagvlakte, waardoor de Amazone en haar zijrivieren stromen.

Daar dit gedeelte der aarde zich uitstrekt aan weerskanten van de aequator en niet onder invloed staat van de passaatwinden, vertoont het, wat warmte en vochtigheid aangaat, het type van een tropisch klimaat.

Toch moet men zich niet voorstellen, dat in dit geweldige woudcomplex, hetwelk zo groot is als half Europa, overal een gelijkmatige verdeling van warmte en vochtigheid heerst. Immers door het ontstaan van warmte-centra en daardoor veroorzaakte luchtstromingen, genieten sommige delen voortdurend van een grote atmosferische neerslag, terwijl andere af en toe gebrek aan regen lijden, ja zelfs tijdelijk zeer droog kunnen zijn.

Dit neemt echter niet weg, dat de Amazonevlakte in het algemeen behoort tot de vochtigste tropische gebieden der aarde en dat het er zelfs in de droge moesson vaker regent dan in de meeste landen, die tussen de keerkringen gelegen zijn.

Dat de intensiteit der tropische regens vrij wat groter is dan die der onze, mag als algemeen bekend verondersteld worden. Een paar cijfers mogen deze waarheid nog eens toelichten. Bedraagt de gemiddelde regenval per uur voor Nederland 0,9 mm, voor *Pontianak* (Ned. Oost-Indië) wordt echter opgegeven 5,9 mm of ruim 6 maal zoveel. In het Braziliaanse *oerwoud* zal de regenval stellig niet minder zijn en men begrijpt, hoe er in dit gebied in korte tijd een ongelooflijke hoeveelheid water vallen kan.

Daar de oevers der Amazone niet hoog zijn, hebben er in de tijd der hevigste regens af en toe uitgebreide overstromingen plaats. Mijlenver dringt de vloed het oerwoud binnen, de kleinere

bomen tot de kruinen onder water zettend en bij het terug-treden diepe moerassen en poelen achterlatend, welke de ontogankelijkheid van dit gebied, dat men alleen langs de rivieren kan binnendringen, nog aanzienlijk vergroten. Valt het water verder, dan storten op sommige plaatsen de ondermijnde rivier-oevers in, de boomstammen verliezen hun steun, tuimelen in het water en er ontstaan op verschillende punten landschappen, als dat afgebeeld op onze plaat.

Alvorens enige bijzonderheden mede te delen omtrent de planten en dieren, die hierop onze aandacht trekken, willen we eerst in korte trekken uiteenzetten, in welke opzichten een *tropisch regenwoud* als het Braziliaanse verschilt van een bos op onze breedten.

In een Europees bos kan men onderscheiden: bomen, onder-hout en kruiden, terwijl de lijn, die men, tegen een woudprofiel aanziend, over de toppen der bomen kan trekken, in het algemeen niet veel van een waterpaslijn afwijkt.

In een tropisch oerwoud echter gaat de verticale verdeling veel verder.

Vooreerst steken boven het geboomte, dat de grote massa van het bos uitmaakt, een aantal geweldige reuzen hun kruin hoog op. Om een idee te geven van de afmetingen dezer bomen delen wij mede, dat bij sommige eerst op 40 m hoogte de vertakking aanvangt, terwijl de afstand tussen kruin en bodem 60 of meer m kan bedragen. Zoals vanzelf spreekt, moeten zulke enorme planten buitengewoon stevig in de aarde staan. Ter bereiking van dit doel vertonen zij vaak een eigenaardige inrichting, die ook aan de *Ficus*stam op de plaat zeer duidelijk te zien is. De wortels toch zijn uitgegroeid tot hoge, plankvormige stutten, welke als de beren van een kerkmuur de loodzware stam tot een krachtige steun dienen en deze stevig in de bodem bevestigen.

Dat de nissen en holten, ontstaan daar, waar de plaat- of plankwortels uit de stam ontspruiten, zeer geschikte schuilplaatsen vormen voor tal van dieren, zoals slangen e. d., behoeft geen betoog. Inderdaad herbergen zij soms een ongelooflijk rijke fauna.

Na de woudreuzen komt de grote massa der bomen van middelmatige grootte, die herinnert aan wat wij in onze bossen zien en waarvan niet veel te zeggen valt; alleen overtreffen zij de onze aanzienlijk in grootte. Ook het algemene aanzien van het *onderhout* onderscheidt zich niet veel van dat der Europese wouden. Het is slechts wat hoger (2 à 3 m) en telt een veel groter aantal plantensoorten.

De bodem echter in het Braziliaanse oerwoud is zó dicht bedekt met kleinere kruiden, varens, mossen en algen, dat nergens de naakte aarde voor de dag komt. Zelfs boomstronken en stenen zijn geheel door een dergelijke vegetatie overwoekerd en ook de bladeren der bomen schenken vaak gastvrijheid aan tal van kleinere, lagere gewassen.

Een der merkwaardigste verschijnselen in het tropische bos eindelijk bestaat daarin, dat de bomen en heesters een raamwerk vormen, dat gedrapeerd is met een weelderig kleed van lianen en *epiphyten* (hierover straks meer!). Van het bruin der boomstammen is op veel plaatsen niets te zien: het is geheel verborgen achter een dichte bedekking van bladeren en bloemen, voortgebracht door planten van de meest verschillende families. Kortom, men moet zich de plantengroei in een woud als het Braziliaanse voorstellen als van een zo overweldigende weelderigheid en rijkdom, dat die in onze bossen daarvan niet anders dan een flauwe afschaduwing genoemd kan worden.

Zoeken wij een verklaring van het feit, dat de begroeiing van bodem en hogere planten zoveel intenser is dan bij ons, dan moeten wij de oplossing vinden in de volgende feiten: 1°. de kruinen der bomen zijn in het algemeen ijler dan die op onze breedten, aangezien bij het veel intenser zonnelicht met een kleiner bladvlakte volstaan kan worden; 2°. de zonnestrallen vallen in bijna loodrechte richting op de aarde neer, waardoor de schaduwen zeer kort worden en 3°. de gladde, leerachtige bladeren (beschutting tegen al te felle bestraling!), die bij veel tropische woudbomen gevonden worden, kaatsen veel licht terug, waarvan dan weer andere planten kunnen profiteren.

II. De Lianen

Na dit algemene gedeelte volge thans iets over de eerste der twee plantengroepen, die kenschetsend zijn voor een tropisch bos en waarvan vertegenwoordigers op deze plaat afgebeeld zijn.

Op verschillende plaatsen, rechts, bovenaan, links, zien wij gewassen, wier uiterlijk sterk herinnert aan dikke kabels en die dan ook door *luiaarden* en *apen* ijverig gebruikt worden als wegen om van de ene plaats naar de andere te komen. Dit zijn de *lianen*.

Omtrent deze plantengroep zijn nogal eens verkeerde meningen in omloop. Zo denken velen, dat de lianen een afzonderlijke scherp begrensde familie vormen, zoals bijvoorbeeld de *Schermbloemigen* of de *Kruisbloemigen*. Dit is echter niet waar. De lianen behoren tot een groot aantal families, doch zij stemmen in enkele kenmerken overeen, die hier volgen mogen.

Vooreerst zijn haar stammen niet stevig genoeg om zich alleen staande te houden: zij hebben een steunsel nodig en klimmen, hetzij door middel van haar windende stengels, hetzij met behulp van ranken of haken, in de kronen der woudbomen omhoog en ontplooiën pas op deze plaats haar vaak overweldigende blader- en bloemenschat.

Verder heeft men de afspraak gemaakt, alleen *die* planten „lianen” te noemen, waarvan de stengel houtig wordt.

Vatten wij deze twee kenmerken nu tezamen, dan kunnen wij in het kort zeggen: lianen zijn houtige klim- of slingerplanten. Verder merken wij op, dat het geen parasieten zijn. Ze onttrekken dus geen voedsel aan andere planten, doch maken dit zelf met behulp harer bladeren en zuigen het op uit de bodem door middel harer wortels. Ze klimmen eenvoudig bij andere gewassen op om in de hoogte het licht en de lucht te zoeken, welke zij niet kunnen missen.

Veel mensen menen, dat de lianen uitsluitend in de tropen voorkomen. Deze mening echter is een dwaling. Immers passen wij het bovengenoemd criterium toe op de inheemse planten-

wereld, dan blijkt al spoedig, dat er zelfs in onze bossen, zij het ook in zeer kleine getale, echte lianen te vinden zijn. Als zodanig noemen wij de klimop, de wilde kamperfoelie (*Lonicera Periclymenum*) en de in Zuid-Limburg algemeen voorkomende bosrank (*Clematis Vitalba*). Over een dezer Hollandse lianen schreven wij in de toelichting bij: „In het bos”.

Toch neemt dit niet weg, dat het aantal leden dezer plantengroep sterk stijgt, naarmate we de tropen naderen. Immers, komen er in de gematigde zone slechts ± 200 lianen voor, uit de landen, onder de keerkringen gelegen, zijn er reeds meer dan 2000 bekend geworden.

Al zijn de lianen geen parasieten, toch gebeurt het wel, dat zij door haar eigenaardige groeiwijze de dood van haar hospes veroorzaken. De windende soorten slingeren zich namelijk om dunne woudboomen heen; wanneer de stam hiervan al een zekere dikte bereikt heeft, bijv. van 20 cm, kan de liaan er niet meer omheen komen. Natuurlijk neemt de steunboom langzamerhand in omvang toe; er komt zodoende een tijdstip, waarop

de slingerplant de diktegroei van zijn gastheer begint tegen te gaan en eindelijk is er deze toestand ontstaan, dat we de liaan in diepe sleuven in de bast van de hospes zien liggen.

Nu is de circulatie van de sapstroom door de sterke omknelling onmogelijk gemaakt en weldra sterft de boom; vandaar de naam „wurger” voor zulke lianen. De liaan blijft leven, verliest weliswaar haar steunsel, doch heeft in de tussentijd al lang een andere woudbewoner bereikt, aan wiens stam of takken ze zich ophijsen kan. Het vrije gedeelte schommelt nu als een loshangende kabel heen en weer (*zie de plaat!*), de verwondering opwekkend van de toevallig aanwezig zijnde reiziger, die zich niet kan begrijpen, hoe de plant er in is geslaagd, een zó grote afstand te overbruggen.

Het is volstrekt geen zeldzaamheid in onze bossen takken te vinden, zelfs stammetjes, die door de *kamperfoelie* op soortgelijke manier „gewurgd” zijn.

Andere lianen doden soms een boom, doordat zij deze zó

dicht met haar takken en bladeren overwoekeren, dat zij hem de assimilatie volkomen onmogelijk maken; de dood door uitputting is dan natuurlijk het onvermijdelijke gevolg.

Allicht zou men denken, dat door de wederkerige druk tussen steunboom en liaan ook de laatste doodgeperst zou worden. Inderdaad is dit ook wel eens het geval. Sommige lianen echter bezitten verweermiddelen tegen dit gevaar. Immers zij vormen aan de zijkanten hunner stengels enige keren achtereen nieuwe cambiumlagen¹⁾, die aan de binnenzijde houtstof en aan de buitenkant een nieuwe bast afzetten. De stengel krijgt nu de vorm van een band en al ondervindt hij door de diktegroei van zijn steunsel een sterke uitrekking, dan kan toch de sapstroom doorgaan en blijft de plant in leven. Op de plaat, rechts, is zeer duidelijk een dergelijke in de breedte uitgegroeide liaan te zien. De golvingen en de vaak schroefvormige windingen hebben ten gevolge, — denken we slechts aan een spiraalveer! — dat de lianen een grote weerstand bieden aan uitrekking en, zelfs als een orkaan het oerwoud teistert, komen zij zulk een evenement in de regel zonder veel schade te boven. Vreemd is echter het voorkomen dezer planten: ze herinneren aan kabels of touwladders. Een groep van lianen, de *Caulotretus*soorten, die bijzonder sterk van spiralen en golvingen voorzien zijn, staan dan ook bij de kolonisten bekend als „apenladders”. Een inderdaad karakteristieke naam, want de *apen* maken bij het klimmen bijzonder graag gebruik van de afhangende stengels dezer slingerplanten.

III. De Epiphyten

Thans nog iets over de zogenaamde *schijnparasieten* of epiphyten. Onder deze naam verstaat men al die planten, welke op de schors of bladeren van andere leven, doch geen voedende bestanddelen aan haar gastheer onttrekken en zelf voor haar levensonder-

¹⁾ Een laag cellen tussen hout en schors, die zich delen en zo de diktegroei mogelijk maken.

houd kunnen zorgen. Voorbeelden in onze bossen vindt men in de talrijke soorten van mossen en korstmossen, die de schors der bomen bewonen; ook een plant als de *eikvaren* (*Polypodium vulgare*) komt nogal eens epiphytisch voor, althans op de voet van stammen.

In de tropen echter is het getal epiphyten veel en veel groter dan bij ons. Niet alleen allerlei mossen, doch een waar heirleger van varens en prachtige bloemplanten nestelen zich in de met humus gevulde voren in de bast der woudreuzen en bedekken deze vaak met een ware mantal van groen en fleurige kleuren.

De hogere epiphyten worden voornamelijk gevonden in de families der *Araceae* (waartoe bijv. de *aronskelk* behoort), der *Orchidaceae*, *Bromeliaceae* (de op de grond groeiende ananas behoort ook hiertoe!), *Bignoniaceae* en Varens.

Zoals vanzelf spreekt, ontlenen deze planten haar voedingszouten aan de geringe hoeveelheid humus, welke zich bevindt in de reten en scheuren van de boomschors. Op de duur echter wordt deze voedingsbron onvoldoende. Veel epiphyten weten echter de beschikbare voorraad humus te vergroten. Zij benutten de vermolmde schorsgedeelten van de boom, waarop zij leven, houden haar eigen verwelkte bladeren vast, ja bezitten vaak eigenaardige inrichtingen om de vallende bladen van andere planten op te vangen. Een zeer bekend voorbeeld hiervan is de veel in kassen gekweekte *hertshoornvaren* (*Platycerium alcornone*) uit *Australië*.¹⁾

De wortels dezer plantengroep hebben een tweeledige taak te vervullen. Vooreerst moeten zij de epiphyt stevig op zijn onderlaag bevestigen en vervolgens de plant van water voorzien.

Het eerste gebeurt op uitnemende wijze, doordat de wortels van veel epiphyten, zodra ze met een hard voorwerp in aanraking komen, zich afplatten en eigenaardige papil-²⁾ of buis-

¹⁾ Zie hiervoor de plaat: „Op Borneo.”

²⁾ Papillen zijn kleine, soms ronde, soms min of meer kegelvormige verhevenheden van de buitenwand der opperhuidscellen.

vormige cellen voortbrengen, die vast met de onderlaag vergroeien. Vaak kruipen de wortels over de schors voort, kruisen zich en vormen op die manier ware vlechtwerken. De vergroeiing met de boomtak, waarop de epiphyt zit, is meestal zó innig, dat men bij een poging tot scheiding eerder een stuk van de schors losmaakt, dan dat de *hechtcellen* loslaten.

Geraakt een dezer *bandwortels* bij het verder groeien over de rand van de onderlaag heen, dan houdt de ontwikkeling van hechtcellen op, de bandwortel neemt een andere gedaante aan en hangt nu in de vorm van een golfvormig gebogen, witte streng of draad van de tak af naar beneden. Meestal zijn reeds een klein getal wortels voldoende om de epiphyt voldoende krachtig vast te zetten en groeien de andere vezels al van de beginne af in de lucht omlaag.

Wat is nu de taak dezer *luchtwortels*? In de regel deze: de plant, waartoe ze behoren, van water te voorzien. Aan de buitenkant zijn zij tot dit doel omgeven door een witte, perkament- of papierachtige schede, opgebouwd uit eigenaardige, poreuze cellen, die de eigenschap hebben in korte tijd een grote hoeveelheid water te kunnen opnemen. Zodra het regent, wordt er dus heel wat vocht opgezogen. Sommige epiphyten, zoals de *orchidee* voor op de boomstam, bezitten een eigenaardige inrichting om dit door de luchtwortels aangevoerde water voor de droge tijd te bewaren. Het onderste deel van de stengel toch is verdikt en bestaat uit een weefsel, dat veel vocht opnemen kan. De lengtegroeven, duidelijk op de tekening te zien, wijzen er op, dat dit stengeldeel nog voor een belangrijke uitzetting vatbaar is. De luchtwortels hebben daarenboven de eigenschap uit vochtige, nevelachtige lucht water te kunnen opnemen. Zodoende wordt het ons duidelijk, hoe planten als de epiphyten, niettegenstaande haar eigenaardige groeiplaats, toch aan de nodige hoeveelheid vocht weten te komen.

De zaden dezer plantengroep zijn òf zeer klein, òf van eigenaardige zweefinrichtingen voorzien, zodat zij door de wind verspreid worden en voor het grootste deel blijven hangen in de

kronen der bomen; er zijn er dan altijd wel bij, die door een of ander toeval zó gunstig terecht komen, dat zij zich verder ontwikkelen kunnen.

IV. De afzonderlijke planten

Hieronder volgen thans enige bijzonderheden omtrent de op de plaat afgebeelde Braziliaanse gewassen.



1. *Victoria regia*. Deze plant behoort tot de *waterleliefamilie* (*Nymphaeaceae*) en is bijna net zo gebouwd als onze *witte waterlelie*. Zij komt voor in water van 1—2 m diepte. In haar vaderland is zij overblijvend, bij ons wordt zij echter elk jaar opnieuw uit zaad gekweekt.

De bladen hebben tot 2 m middellijn en bezitten een opstaande rand van 5—10 cm. Aan de buitenkant vertonen zij een tot 3 cm uitstekende aderstelsel, dat met geweldige stekels bewapend is.

Klaarblijkelijk is dit een verdedigingsmiddel tegen *schildpadden*, plantenetende *hagedissen*, *vissen*, *slakken* enz.

De bladen kunnen een belasting van 35 kg verdragen. Een kind kan er derhalve op zitten. Er moet dan echter eerst door het neerleggen van een plankje of stuk zeil voor gezorgd worden, dat er geen gat in het blad ontstaat! Gelijkmatig met zand belast, dragen sommige bladen 75 kg!

De bloemen hebben een doorsnee van 30—40 cm en behoren dus tot de grootste der aarde. (De *Rafflesia Arnoldi*, een op Soematra voorkomende woekerplant, heeft echter nog veel grotere bloemen: van 1 m diameter!). Zij geuren zeer sterk. De eerste avond is de bloem wit, op de tweede dag ontluikt zij eerder en is dan rose, op de derde dag duikt zij onder om de vrucht onder water te doen rijpen. De bestuiving geschiedt in de natuur door insecten, in onze kassen kunstmatig. De bloemsteel is 2,5 cm dik. In de bloem heerst bij het opengaan een temperatuur, 14° C. hoger dan die der omringende lucht. Dit staat in verband met de sterke groei.

De vrucht is meer dan een vuist groot en bevat tot 400 zwarte zaden, die door de inboorlingen gegeten worden (Watermais = Mais el Aqua). De slijmerige doosvrucht drijft weg, de zaden komen door rotting vrij en zinken in het water naar beneden. De *Victoria Regia* is ontdekt in 1801 door *Haenke* en heeft in 1849 voor het eerst in Europa gebloeid.

2. De *waterhyacinth* (*Eichhornia azurea*). Behoort tot de fam. der *Pontederiaceae*, nauw verwant aan de *Leliefamilie*. Deze plant drijft op de verdikte bladstelen met luchtkamers. Zij vermenvuldigt zich, behalve door zaden, met behulp van uitlopers. De planten blijven aan elkaar bevestigd en vormen op deze manier ware warnetten. Als een schip er door vaart, verzamelt zich eindelijk zulk een plantenmassa voor de boeg, dat het vaartuig niet verder kan. Vooral in wateren, waarin veel vastzittende gewassen groeien, aan wier wortels de *Eichhornia's* blijven vasthaken, wordt de waterhyacinth buitengewoon hinderlijk.

De plant is naar tal van tropische landen overgebracht, o. a. naar

Borneo. Zelfs is een exemplaar bij ons te lande gevonden in het *Naardermeer*. Dit is er echter meer dan waarschijnlijk door een plantenliefhebber in geworpen.

In *Brazilië* wordt de waterhyacinth als groente gegeten. Ook zegt men, dat zij een voor de techniek bruikbare vezel bevat.

3. *Rijst (Oryza sativa)*. Zoals algemeen bekend is, houdt de rijst zeer van een vochtige standplaats. In het wild schijnt zij gaarne te groeien in de nabijheid der *Victoria's*.

4. *Flamingobloem (Anthurium Scherzerianum)*. Deze plant behoort tot de fam. der *Araceae* of *Aronskelkfamilie*. De bloemen (niet op de plaat afgebeeld!) zijn zeer klein en zitten zonder steel op een dikke hoofdas. Aan de basis hiervan ontwikkelt zich een groot schutblad, dat door velen ten onrechte voor de bloemkroon wordt aangezien. Bij deze *Anthurium*, die veel in kassen gekweekt wordt, is het fraai rood. Dit verklaart de naam: *flamingobloem*. De vruchten zijn bessen; bij rijpheid zakken zij aan slijmerige draden langzaam naar beneden in het water. Veel *Anthuriums*, ook de hier afgebeelde, komen epiphytisch voor.

5. Een *Bauhinia*-soort. Een mooi type van een liaan! Zeer duidelijk zijn de bandvormige verbreding en de golvingen van de stengel zichtbaar (zie Lianen!).

6. *Xanthosoma violacea*. Dit is weder een lid der *Aronskelkfamilie*. Duidelijk zijn de bloeikolf met de talrijke gele bloempjes en het grote, witte schutblad te zien. De plant draagt de soortnaam: „*violacea*” naar de violette bladstelen. Door de inlanders wordt zij verbouwd om de eetbare knollen (*Mangarita*). Sommige *Xanthosoma's* bezitten reusachtige bladeren, zelfs zó groot, dat een mens zich er achter kan verbergen.

7. *Cecropia peltata*. Deze boom, wier bladeren enigszins herinneren aan die der vroeger veelgekweekte „vingerplant”, behoort tot de *Moraceae* of *Moerbeifamilie*. De *Cecropia*-soorten leveren voorbeelden van een uiterst merkwaardige symbiose (samenleving) tussen een dier en een plant. Het gebied, waarin deze planten voorkomen, wordt n.l. bewoond door een groot aantal mieren,

waarvan enkele soorten de gewoonte hebben, met haar tot een schaar ontwikkelde kaken stukken te snijden uit de bladeren van verschillende gewassen. In het bijzonder hebben zij het voorzien op de *Cecropia's*, wat wel hieruit blijkt, dat sommige onbeschermde soorten vreselijk door hen toegetakeld worden.

Deze bladstukken houden de diertjes als parasols boven hun lichaam, brengen ze naar hun nesten en gebruiken ze voor het aanleggen van hun zogenaamde „zwamtuintjes”. In de vochtig-warme nesten toch beginnen de bladschijfjes dra te schimmelen doordat de mieren hun „kwekerij” bespotten met mycelium, dat in hun voormaag steeds aanwezig is. Met eiwitrijke knopjes aan het aldus ontstane, tere zwammycelium voeden deze diertjes hun larven. Dat werkelijk de mieren niet in staat zijn, de bladeren zelf te eten, blijkt wel hieruit, dat ze binnen korte tijd van honger omkomen, als men haar geen ander voedsel aanbiedt dan dit. Daar gewoonlijk duizenden bladsnijders in lange kolonnes uittrekken om materiaal voor hun tuintjes te verzamelen, blijft er van de door hen uitgekozen planten al spoedig niet veel meer dan de stengels en bladnerven over.

De meeste *Cecropia's* zijn echter beschermd, en wel door andere zeer bijtlustige en giftige mierensoorten, die in ruil van de plant voedsel en een woonplaats ontvangen.

Als verblijfplaats dienen deze dieren de holle ruimten in de stam der *Cecropia*. De stam is, net als die der *Schermbloemigen*, duidelijk geled. Tussen twee knopen — de plekken, waar de bladeren gezeten zijn — bevindt zich telkens een internodium, dat eerst met merg gevuld is, doch al spoedig hol wordt en dan een cilindrische kamer vormt. Aan elk internodium bevindt zich aan de zijkant een ondiepe vore, die bovenaan eindigt in een ovaal indrukkel, ongeveer van de grootte van een speldeknoop. Hier is de wand dun en gemakkelijk te doorboren.

Nu boort het bevruchte wijfje van een der beschermende mierensoorten een opening in de wand op deze plek, betreft de holte van het holle stengeldeel als woning en legt hier eieren. Het gat in de wand sluit zich weer door een woe-

kerend weefsel, welks sappige cellen door het nu volkomen opgesloten mierenwifje als voedsel gebruikt worden. Later, als zich uit de inmiddels gelegde eitjes werksters ontwikkeld hebben, wordt het gat door deze weer geopend.

Ook in de schotten tussen de internodiums worden gaatjes uitgebeten, zodat steeds meer door mieren bewoonde kamers met elkaar in verbinding komen. Zo wordt de plant langzamerhand bewoond door duizenden beschermingsmieren.

Het voedsel, dat de *Cecropia* aan haar beschermers biedt, bevindt zich aan de buitenkant van de sterk verdikte bladsteelbasis. Als een blad ontluikt, vertoont het op deze plaats reeds een wit kussentje, dwars-ovaal van omtrek. Weldra ziet dit er uit, of het geheel met insecten-eieren bezet is. Deze voorwerpjes worden echter door de plant zelf gevormd. Het zijn de zogenaamde „*Müllerse lichaampjes*”. Als deze een doorsnee van ± 1 mm bereikt hebben, laten ze van de plant los, doch blijven nog een poosje op het kussentje zitten, vastgehouden door eigenaardige, parelsnoerachtig geledede haartjes.

Aangezien deze „*Müllerse lichaampjes*” veel voedingsstoffen bevatten, behalve zetmeel ook eiwit en vet, vormen zij een zeer gezochte lekkernij voor de mieren, die het inwendige der *Cecropia* bewonen en, daar de vorming er van lang voortgaat, zijn er steeds een groot aantal der bijtlustige diertjes op de bladen en stengels in de weer.

Komen er bladsnijdermieren opdagen, dan worden deze dadelijk door de *Cecropiamieren* aangevallen en op de vlucht gejaagd. Op deze manier beschermen zij de plant, welke zij bewonen, tegen het gevaar van verminking door andere mierensoorten. Ofschoon deze dus klaarblijkelijk voordeel geniet van het optreden der mieren, neemt dit niet weg, dat zij ook zonder de hulp der diertjes zeer goed kan blijven bestaan. Daarom ontkennen sommige schrijvers de boven beschreven symbiose. Eén schrijft zelfs: „De *Cecropia* heeft de mieren net zo min nodig als een hond zijn vlooiën.” Verreweg de meeste auteurs huldigen wel de symbiosetheorie.

8. Een plant, behorende tot de *Cucurbitaceae* of *Komkommerfamilie*. Van deze familie, waarvan wij o. a. de *komkomm*, de *augurk*, de *meloen* e. a. kweken, komen in de tropen talrijke vertegenwoordigers voor. Het exemplaar op de plaat is meer : aanvulling getekend dan met het doel een bepaalde soort af te beelden. De eigenaardige vruchten van sommige tropische *kaleb*soorten worden door de inboorlingen veel als vaatwerk gebruikt. Andere in het wild groeiende worden gegeten.

9. De *jauary*- of *javaripalm* (*Astrocaryum jauary*). De boom is een lid van de *Palmae* of *Palmenfamilie*, een zeer oorspronkelijke en belangrijke plantengroep, waarvan vertegenwoordigers alleen voorkomen in de tropische en subtropische streken. De palmen hebben bijna alle een houtige stam, die slechts bij enkele soorten een vertakking vertoont. Meestal bezit deze bovendien nog over de gehele lengte dezelfde diameter. Er bestaan echter soorten, waarvan de stam men aan de basis een duidelijke diktegroei kan opmerken. De bladeren vormen meestal een eindstandige kroon en bereiken in veel gevallen geweldige afmetingen. Ze zijn veerwaaiervormig en bijna altijd voorzien van een lange steel. Bij de meeste palmen ontspruiten de bloeiwijzen uit de bladoksels. In de jeugdige toestand zijn ze omgeven door een zeer taai schutblad of een bloemschede.

De *jauary* is een grote, stevige palm met reusachtige, geveerde bladen. De gehele boom is geweldig bewapend met stekels op de bladstelen en lange dorens op de stam. De inboorlingen gebruiken de bladeren en bladscheden voor het vlechten van hangmatten, waaiers, hutten enz. Daarenboven eten zij het vruchtvlees, waarvan welke redenen de javaripalm tot de nuttigste planten behoort, en het Braziliaanse oerwoud oplevert.

10. *Mauritiapalm* (*Mauritia flexuosa*). Dit is een van de schoonste palmen, die er in *Zuid-Amerika* voorkomen. De grijze, gladde stam draagt een prachtige kroon van reusachtige, langgesteelde waaiers, die in de zon een schitterende metaalglans uitstralen. De prachtige aanblik, die deze palm vertoont, wordt nog verhoogd door de grote vruchtkolven, die, met duizenden rode, g

schubde vruchten bezet, uit de bladoksels naar beneden afhangen.

Van deze palm wordt zowat alles door de inboorlingen gebruikt. De bladeren bezigen zij voor dakbedekking op hun hutten; uit de opperhuid der jonge bladeren draaien zij koorden, waarvan hangmatten vervaardigd worden; van de stam maken zij daksparren; van het merg er uit, dat veel zetmeel bevat, worden koeken gebakken; zij eten het vlees der onrijpe vruchten en bereiden door gisting een zuurachtige drank uit de rijpe; en eindelijk verkrijgen zij door aanboren van de stam een suikerhoudend sap, dat na gisting in een soort van palmwijn (toddy) verandert.

11. *Steennotpalm (Phytelephas macrocarpa)*. Alweer een lid der *Palmenfamilie* en wel een zeer merkwaardig lid! Vooreerst mist deze palm bijna volkomen de stam, zodat de reusachtige, geveerde bladen uit de grond schijnen te ontspruiten. Maar verder bezit het kiemwit¹⁾ der zaden een zó grote mate van hardheid, dat het zich als ivoor laat bewerken. Deze harde stof wordt bij ontkieming echter als was zo week. Het is een overgangsvorm tussen zetmeel en cellulose: hemi-cellulose. Er worden knopen, knoppen van wandelstokken en dergelijke voorwerpen uit gedraaid. Dit is het zogenaamde „plantenivoor”, waarvan tegenwoordig scheepsladingen in *Europa* aankomen. Ook in ons land bestaan fabrieken voor het bewerken dezer „steennoten”. (Bijv. te Amsterdam). De vrucht van deze palm ligt als een reusachtige kool op de grond; in het vruchtvlees bevinden zich de zoëven besproken zaden. Deze zijn ongeveer een centimeter of vijf, zes lang, van buiten bruin, van binnen glanzend wit. Uit het vruchtvlees bereiden de inboorlingen een drank: tagua-bier.

De steennootpalm komt in *Brazilië* zóveel voor, dat op veel plaatsen de cultuur er niet van loont. De inboorlingen laten eenvoudig de vlezige vruchten liggen, tot zij verrotten en verzamelen dan de zaden.

12. *Vijg (Ficus)*. Behoort tot de fam. der *Moraceae* of *Moer-*

1) Een weefsel, om de kiem zittende, dat reservevoedsel bevat.

beifamilie, dezelfde dus, waartoe de *Cecropia* te rekenen is. Verschillende *Ficus*soorten kunnen een geweldige grootte bereiken. Bij de woudreuzen, torenhoge bomen, waarover we in het algemeen gedeelte reeds gesproken hebben, bevinden zich dan ook altijd exemplaren van dit geslacht. Over de betekenis der *pl.* wortels is reeds vroeger een en ander meegedeeld. Sommige *Ficus*soorten leveren eetbare vruchten, andere gummi, o. a. de veel gekweekte kamerplant *Ficus elastica*. Ook deze, die echter in A. voorkomt, kan opgroeien tot een ware woudreus.

13. *Passiebloem (Passiflora coerulea)*. Fam.: *Passifloraceae* *Passiebloemfamilie*. Tegen de *Ficus*stam op zien wij rechts de plant naar boven klimmen met handdelige bladeren en bleekrozerode bloemkroon. Dit is de passiebloem, behorende tot het geslacht, dat in Zuid-Amerika rijkelijk is vertegenwoordigd waarvan vele soorten te onzent in kassen gekweekt worden. De plant klimt met behulp van tot hechtrankjes gevormde takjes.

Uiterst merkwaardig is de bouw van de *passiebloem*. De kroonbladeren zijn vijf in getal, doch daarbinnen bevindt zich nog een krans van talrijke draden, de „*bijkroon*”. De meeldraden zitten samen op een lange steel en daarboven steekt de stamper omhoog met zijn drie aan de top verdikte stijlen. De naam is ontleend aan het lijden (de passie) van Christus. In de vreemd gebouwde delen der bloem ziet het volk de daar gebruikte folterwerktuigen. De *bijkroon* doet denken aan de doornenkroon, de vijf vergroeide meeldraden herinneren aan de spijkers, de stamper met zijn drie aan de top verdikte stijlen lijkt wel wat op een gesel. De blauwe passiebloem is de eerste soort, die men bij ons wel in tuinen vindt. De bloemkroon kan echter ook wit zijn.

14. *Gatenplant (Monstera egregia)*. Familie: *Araceae* *Aronskelkfamilie*. Deze plant, meestal door de bloemisten genoemd: *Philodendron*¹⁾ *pertusum*, wordt veel in kassen gekweekt, voornamelijk om de vreemd gevormde bladeren. Imm

¹⁾ Dit woord betekent: „boombeminaar”.

deze vertonen vaak de eigenaardigheid, dat zich in de bladvlakte cirkelvormige of elliptische openingen vormen, hetgeen aan het toch al vindelige blad een zeer bijzonder voorkomen verschaft. Merkwaardig is het, dat zulke doorboorde bladeren alleen boven aan oudere planten te vinden zijn; jonge exemplaren bezitten ze niet en ook de onderste bladeren van oude *Monstera's* missen de openingen. Uit deze omstandigheid wil men wel afleiden, dat de betekenis der gaten dezelfde is als die der diepe insnijdingen, spleten en bochten in tal van andere bladen, n.l. dat zij het mogelijk maken, dat niet alleen het bovenste deel der plant, doch ook het benedengedeelte zijn deel krijgt van het van boven invallende zonnelicht.

De *gatenplant*, die bij ons langzaam groeit en in kassen ook bloeit, klimt in het Braziliaanse oerwoud tot in de kronen van hoge bomen. Tot dit doel ontwikkelt de plant, op soortgelijke manier als onze *klimop*, horizontale of schuins verlopende hechtwortels, die haar in zekere zin aan de boom vastbinden. Dan worden er echter nog lange, touwvormige luchtwortels gevormd, die tot in de bodem doordringen en voor de wateraanvoer zorg dragen. Zolang deze wortels de aarde nog niet bereikt hebben, hangen zij als lange koorden naar beneden en geven de plant een zeer eigenaardig uiterlijk.

In haar vaderland bloeit *Monstera* natuurlijk wel. De kleine, Aronskelkachtige bloem is op de plaat te zien! Zij wordt in Brazilië gekweekt als klimplant en ook om de zeer langzaam rijpende, 20 cm lange vruchten, die eetbaar zijn, hoewel zij van binnen talloze, scherpe naaldjes van zuringzure kalk herbergen.

15. *Cattleya mendelli* en

16. *Oncidium divaricatum* zijn de namen der twee orchideeën, die als epiphyten groeien op de omgevallen boomstam. Beide behoren tot de *Orchidaceae* of *Orchisfamilie*. Deze plantengroep onderscheidt zich o. a. door het bezit van zeer ingewikkeld gebouwde bloemen, die op allerlei eigenaardige wijzen voor het bezoek van bepaalde insecten ingericht zijn. Terwille van de vaak buitengewoon fraaie bloemen worden veel tropische soorten

(er zijn tegenwoordig wel 50.000 soorten bekend!) in warr kassen te onzent gekweekt. Natuurlijk moet men bij het cultiveren van epiphytische soorten de voorwaarden, waaronder de planten in het oerwoud groeien, enigermate nabootsen. Dus, te halve voor warmte en vochtigheid, zorgen voor een standplaa die met de natuurlijke zo goed mogelijk overeenkomt. Te di einde kweekt met de *Catteya's* en *Oncidium's* in zeer luchtig bakjes, gemaakt van bamboestokjes en gevuld met een mengs van veenmos en gehakte varenwortels. Hierin ontwikkelen planten zich op volkomen natuurlijke wijze.

Tegenwoordig kan men orchideën zaaien, wat vroeger stee mislukte. Men weet nu, dat de zaden in de natuur voor het ontkiemen de hulp van bepaalde schimmels nodig hebben; de stoffe welke deze schimmelsoorten afzonderen, voegt men thans kunstmatig aan de voedingsbodems toe en bereikt met deze methode goede resultaten. Bovendien zitten de symbiotische schimmels in de bosgrond, die men gebruikt.

Voor verdere bijzonderheden zie men onder: *Epiphyten*.

17. *Niervaren* (of *Polystichum*). Fam.: *Filices* of *Varenfamilie*. Misschien is deze niervaren wel de ook bij ons inheemse *mannetje varen* (*Polystichum Felix mas*), want de laatste plant komt werkelijk in de tropische streken van *Zuid-Amerika* voor. De dikke wortelstok wordt in de geneeskunde gebruikt voor het afdrijven van lintwormen. De naam „niervaren” is ontleend aan de niervormige vliesjes, die de sporenoosjes onder aan de bladeren bedekken.

18. *Anthurium reflexum*. Weder een epiphytische *Araceae* nauw verwant aan No. 4.

19. *Sagittaria* (*Pijlkruid*). Alleen als aanvulling op de plaats voorgesteld.

20. Enige bundels *draadwieren*. Toen het water hoger stond zijn deze wieren hier gegroeid; thans hangen ze uitgedroogd naar omlaag.

B. DE DIERENWERELD

I. Algemeen gedeelte

Wat de dierenwereld aangaat is er, behalve dan het *Australische*, geen gebied zó scherp gekarakteriseerd als het *Zuid-Amerikaanse*.

Zelfs van die van *Noord-Amerika* is de fauna van het zuiden sterk gescheiden.

Om dit verschijnsel te verklaren, neemt men aan, dat in de Krijttijd en het Tertiair de twee delen van het Amerikaanse Continent nog niet met elkander in verbinding stonden. Zodoende kon zich toen in *Zuid-Amerika* een zeer karakteristieke dierenwereld ontwikkelen, welke zich vooral onderscheidde door een grote ontplooiing der *tandarme zoogdieren (Edentata)*, waarvan destijds soorten van de grootte van een olifant voorkwamen, en het absoluut ontbreken van roofdieren. Ofschoon, toen de brug tussen het Noorden en het Zuiden tot stand was gekomen, een aantal hoef- en roofdieren uit het eerste gebied het tweede zijn binnengedrongen, vertoont ook thans nog de Zuid-Amerikaanse dierenwereld enige zeer merkwaardige bijzonderheden en komen er ganse dierengroepen voor, waarvan men elders tevergeefs vertegenwoordigers zal zoeken. Zeer in het kort moge iets hierover thans volgen!

Vooreerst is *Zuid-Amerika* het vaderland der *breedneuzige apen*. Behalve door het bezit van een breed neustussenschot zijn deze apen vaak gekenmerkt door een sterk gespierde rol- of grijpstaart, die hun als een vijfde poot dient, want zij kunnen er met hun ganse lichaam aan hangen. Ook missen zij de wangzakken en het ziteelt, dat de apen der *Oude Wereld* karakteriseert.

Verder is de groep der *tandarmen*, hoewel sterk achteruitgegaan bij vroeger, nog altijd vertegenwoordigd in de *gordeldieren*, *luiaards* en *miereneters*.

Ook telt *Zuid-Amerika* een aantal knaagdieren van eigenaardige ontwikkeling, zoals het *Guinese biggetje* (abusievelijk „*marmotje*” genoemd), de *agoeti*, de *chinchilla* (die een beroemd

bont levert), het *waterzwijn* (het grootste, thans levende knaagdier!) enz.

Verder bevat dit gebied enige karakteristieke buideldieren, zoals de *opossum* (die ook het noorden binnengedrongen is), benevens een groot aantal eigenaardige vogels, bijv. de schitterende *kolibri's*, de grootsnavelige *toekans*, de veelkleurige *ara's*, de *Zuid-Amerikaanse struisen* of *mandoe's* enz.

Opmerkelijk is het bijna totaal ontbreken van *insectenetende zoogdieren*.

De plaat stelt voor een tafereel in het Braziliaanse oerwoud.

Op de boomstam zien wij het krachtigste roofdier, dat Zuid-Amerika bewoont, de jagoear. Klaarblijkelijk is deze op roof uit geweest en nu op weg naar zijn leger. Immers dit bevindt zich vaak onder de wortels van een omgestorte woudboom.

Plotseling echter duikt voor hem uit het water van de poel een anakonda op. Op het zien van deze reusachtige slang stoot de jagoear een doordringend geluid uit om het hem bedreigend reptiel tot de terugtocht te nopen. Opgeschrikt door de kreten van het roofdier, redt een brulaap zich zo snel hij kan in de toppen der bomen, terwijl een tapir, de geliefkoosde prooi van de jagoear, gereed staat om bij het minste teken van verder onraad zijn heil te zoeken in het dichtste van het woud. De luiaard blijft, door zijn instincten geleid, doodstil op de plaats hangen.

Hoe zal de verhouding tussen slang en jagoear zich ontwikkelen? Dit zal sterk afhangen van het gedrag van de laatste. Retireert de jagoear langzamerhand, dan zal ook de slang zich waarschijnlijk terugtrekken. Maakt het roofdier echter aanstalten tot de strijd, dan heeft het kans, dat de anakonda zich bliksemsnel op hem werpt en beproeft, hem in haar windingen te wurgen.

Na dit zeer beknopte overzicht mogen thans enkele bijzonderheden volgen over bepaalde dieren, voorkomende op hoofd- en bijplaat.

II. De Brulapen en Halfapen

Als een vertegenwoordiger van de Zuid-Amerikaanse apenwereld is rechts op de plaat afgebeeld de *aloeate* of *rode brulaap*. Deze wordt aangetroffen in het gehele oosten van Zuid-Amerika. Het is een dier van 1,35 m. lengte, waarvan 70 cm op de staart komen. (Het wijfje is iets kleiner). De vacht is roodachtig-bruin van kleur, op de rug goudgeel. Het haar is kort en stijf. Het wolhaar ontbreekt.

Een paar bijzonderheden maken dit dier tot een der merkwaardigste woudbewoners.

Vooreerst is de aloeate een mooi voorbeeld van een typische grijpstaartaap. De staart toch is zeer lang en gespierd. Het uiteinde er van is onbehaard, rijk van zenuwen en bloedvaten voorzien en zodoende geheel ingericht als grijporgaan. Het dier gebruikt hem dan ook op allerhande wijze. Niet alleen, zoals op de plaat, om met behulp er van naar boven te klimmen, maar ook om er aan te hangen, terwijl het dan alle poten loslaat. Dit doet het werkelijk wel eens, bijv. bij het overzwaaien van de ene boom op de andere, of om te drinken. Immers deze apen zijn zulke typische boombewoners, dat zij zich alleen noodgedwongen op de bodem begeven. Ook als zij uitrusten, maken zij vaak van hun staart gebruik. Zij gaan dan languit op een boomtak liggen, laten de vier ledematen naar links en rechts stijf afhangen en houden zich alleen met de grijpstaart vast.

Een andere merkwaardigheid is de hoogst eigenaardige bouw van het stemorgaan. Het tongbeen is een grote, benige trommel, die natuurlijk geweldig resoneert, als de dieren hun stem laten horen. Werkelijk zwelt het geluid hierdoor aan tot een soort van gebrul, dat op verre afstand hoorbaar is.

Kappler zegt van de rode brulaap in *Guyana*: „Hij leeft in kleine troepen, die zelden uit meer dan tien individuen bestaan, waarbij zich echter altijd een volwassen mannetje bevindt, dat op de bomen een hogere zitplaats inneemt dan de andere; dit dier fungeert als kapelmeester bij het afschuwelijke concert,

dat de apen geven. Telkens als ik in de gelegenheid was om de schreeuwers van zeer nabij na te gaan, zat er een oud mannetje boven in de boom, dat zich met de voorpoten vasthield en de lange grijpstaart om een tak geslingerd had, terwijl de andere mannetjes met de wijfjes en de jongen in verschillende houdingen iets lager zaten. Plotseling begon de oude met een afgrijselijk rochelende stem „Rochoe! rochoe!” te schreeuwen en liet, nadat hij dit vijf- of zesmaal achtereen gedaan had, hierop een gebrul volgen, waarmede alle overige zó krachtig instemden, dat men vrezende moest er doof van te zullen worden. Dit geluid is zó sterk, dat men het in stille nachten wel 2 uur ver horen kan, en dat ieder, die het voor de eerste maal hoort, en niet weet, dat het van onschadelijke apen afkomstig is, er door met vrees vervuld zal worden. Veel bosdieren maken voortdurend geluiden om in het woud bijeen te blijven, denk maar aan troepen mezen, vinken en kneutjes („knut-knut”). In de kolonie gelooft men, dat zij het alleen doen, als de vloed komt opzetten; dit is echter een dwaling, want men hoort het schreeuwen op elke tijd van de dag.”

Terwille van het vlees en de pels wordt er door de Indianen nogal vaak jacht op de brulaap gemaakt. Zij doen dit meestal niet met het geweer, omdat een aangeschoten dier er maar al te dikwijls nog in slaagt, zich in het dichte plantenwirwar van het oerwoud in veiligheid te stellen, doch met behulp van vergiftigde pijltjes, die door middel van een blaaspijp vanuit de kroon van een naburige boom naar de argeloze brulapen toegeschoten worden. Dit vergif, het beruchte *woerari-gif*¹⁾, werkt binnen weinige ogenblikken dodelijk. Daar de apen instinctmatig de pijl, die hen getroffen heeft, ogenblikkelijk uit de wonde trekken, is de spits zó aan de schacht bevestigd, dat de laatste gemakkelijk afbreekt, terwijl de eerste achterblijft, om haar dodelijke werking te doen.

Van dit vergif maken de Indianen ook gebruik om een brulaap levend te vangen. Hij wordt dan beschoten met een pijltje,

¹⁾ Zie bij: *Luisaard*.

waarvan de punt besmeerd is met verzwakt woerari-gif. Stort de aap uit de boom, dan wordt het wondje direct uitgezogen en de gevangene op een wreedaardige manier getemd.

Een *brulaap* is echter geen aangename huisgenoot door zijn onophoudelijk rochelen en schreeuwen en door de eigenaardige, walgelijke reuk, die dit dier eigen is.

De rode brulaap brengt slechts één jong ter wereld, dat door de moeder met een even grote zorg gekoesterd wordt, als men bij de apen der Oude Wereld kan opmerken.

Het Braziliaanse oerwoud is zó rijk aan eetbare vruchten, dat de brulapen maar hoogst zelden een strooptocht ondernemen naar de plantages der kolonisten. Schadelijk zijn de dieren dus niet!

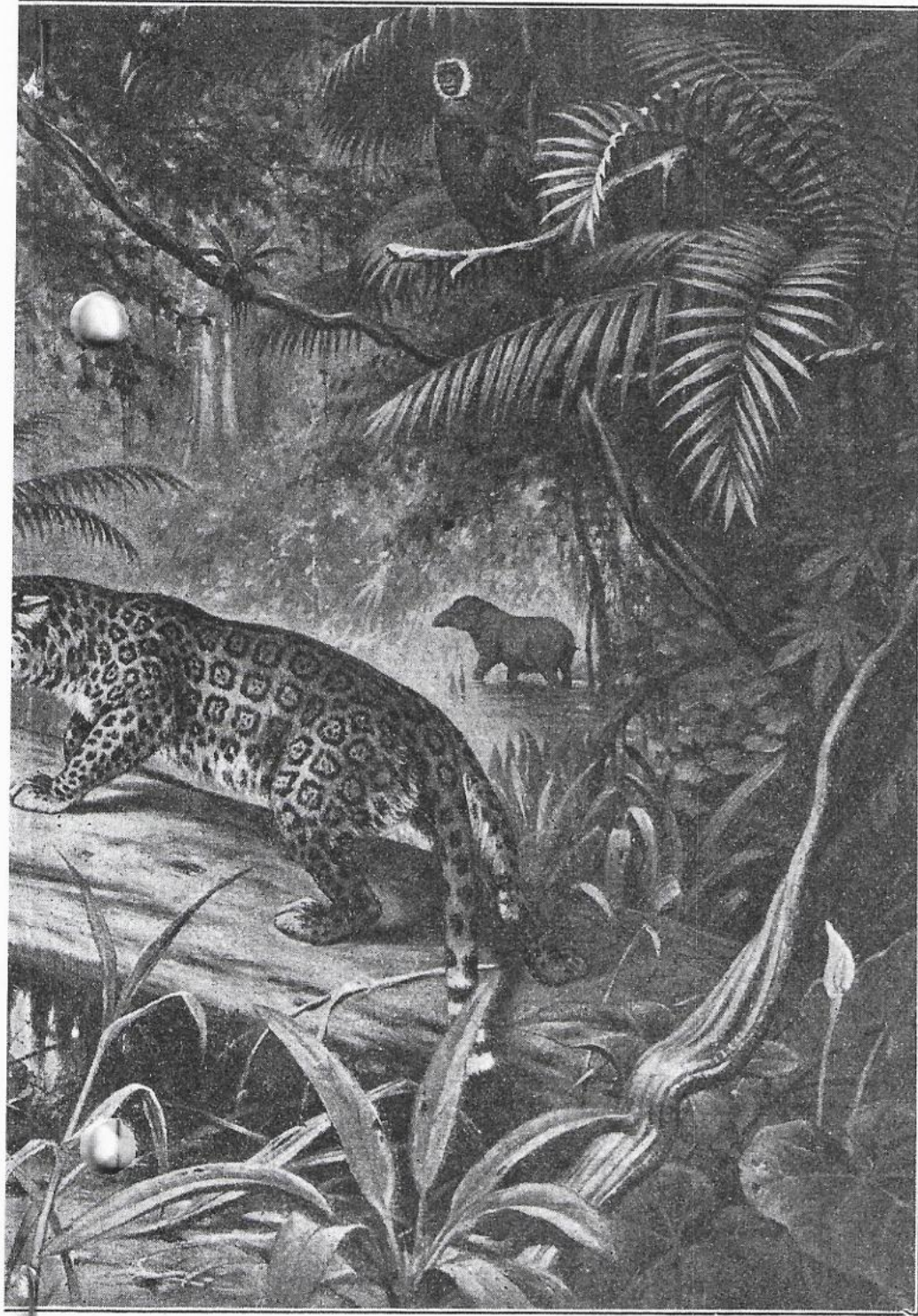
Behalve de rode brulaap (*Mycetes seniculus*) komt in Zuid-Amerika ook nog de *caraya* of *zwarte brulaap* voor (*Mycetes niger*). De kleur van dit dier is eenkleurig zwart, slechts aan de zijden een weinig roodachtig. Hij is iets kleiner dan de vorige, hoewel hij groter schijnt door de aanmerkelijk langere haren van de vacht. Hij bewoont Paraguay en is afgebeeld op de bijplaat. De geweldige keeltrommel is duidelijk te zien.

Nauw aan de apen verwant zijn de zogenaamde *halfapen*. Onder deze naam vat men een groep dieren tezamen, wier bouw aan de ene kant herinnert aan die der apen, aan de andere kant aan die der insecteneters: *mol*, *egel*, *spitsmuis*. Zij kunnen uitstekend klimmen, doordat hun duim en grote teen opponeerbaar zijn. De dikwijls lange staart dient als die van de eekhoorn tot een stuur bij het springen, doch is nooit ontwikkeld tot een grijpstaart. De halfapen zijn nacht- of schemeringsdieren, hetgeen aan de ogen met hun eigenaardige pupillen gemakkelijk te zien valt. Zij voeden zich met vruchten, knoppen en jonge bladen; terwijl verschillende soorten ook insecten en kleine gewervelde dieren niet versmaden.

De *halfapen* komen tegenwoordig alleen voor in *Afrika*, ten zuiden der *Sahara*, *Madagascar* en omliggende eilanden, *Ceylon*, de beide *Indiën*, en de *Philippijnen*. Fossiel zijn ze echter ook in *Europa* en *Noord-Amerika* gevonden.



In het



lianse oerwoud.

Nu heeft men uit deze eigenaardige verspreiding weleens de conclusie getrokken, dat er in lang vervlogen tijden (Krijttijd, Eoceen!) een vasteland bestaan moet hebben, het legendarische Atlantis, hetwelk thans door de Zuidelijke Atlantische oceaan is verzwolgen en waarvan verschillende der hiervoor opgenoemde landen de randen uitmaakten.

Naar de bekendste familie dezer dieren, de *Lemuren* of *Lemuridae*, noemt men een ander hypothetische vasteland in de Ind. Oceaan Lemuria.

Op de bijplaat is een dezer *Lemuren* met een schedel afgebeeld: de *vari* (*Lemur varius*), ook dikwijls *maki* genoemd. Dit is echter een meer algemene naam, die eigenlijk alle grote soorten samen omvat.

De *vari* komt voor op *Madagascar* en aangrenzende eilanden. Hij is ongeveer zo groot als een flink uitgegroeide kat en is gekenmerkt door een met grote vlekken getekende, deels witte, deels zwarte vacht. Overdag houdt het dier zich schuil in de dichtste takkenlabrynthen van het oerwoud en trekt er 's nachts onder luid geschreeuw met zijn soortgenoten op uit om voedsel te zoeken. In troepjes van 6—12 doorkruisen zij dan de bossen, als eekhoorns springende van de ene boom naar de andere. Hun lievelingsvoedsel zijn de vruchten der wilde dadelpalmen.

De *maki's* zijn mooie dieren, meestal zachtaardig en vreedzaam, doch weinig aantrekkelijk door hun zeer beperkte geestvermogens en hun nachtelijke levenswijze.

Schade richten zij weinig aan; nut leveren zij ook niet op. Slechts wordt een enkele soort — echter niet deze — op *Madagascar* gedresseerd op het vangen van vogels.

Ofschoon de verschillende *maki's* veel voorkomen en overdag niet zo moeilijk te vangen zijn, ziet men ze slechts zelden in diergaarden. (In de Rotterdamse dierentuin bevinden zich echter dikwijls enige exemplaren). De inboorlingen toch beschouwen hen als geheiligde dieren en verhinderen zoveel mogelijk de jacht er op.

III. De Jagoeaar en de Poema

We willen nu een en ander meedelen over de beide, in *Zuid-Amerika* voorkomende grote roofdieren, de *jagoeaar* en de *poema*. Ze behoren tot de *katachtigen* en vertonen dan ook alle typische kentekenen van deze familie, o. a. het eigenaardig gebouwde oog en de intrekbare klauwen¹⁾.

Over het eerste enige woorden.

Zoals ieder weet, is het vlies, dat de kleur van het oog bepaalt, het *regenboogvlies* of de *iris*. Dit bezit in het midden een opening voor het doorlaten der lichtstralen, de *pupil*. Nu heeft het regenboogvlies een tweeledige taak. Vooreerst werkt het als een diaphragma en houdt de randstralen tegen, die het beeld minder scherp zouden maken (spherische aberratie!) en vervolgens beschut het het inwendige van het oog tegen al te felle bestraling. Tot dit doel kan de pupil, naar gelang er meer of minder licht is, door een kringspiertje vernauwd of door straalsgewijs lopende spiervezels verwijd worden. Bij veel katachtigen nu is de pupil voor een grote verwijding vatbaar. Is zij in gesloten toestand spleetvormig, geopend is zij zó wijd, dat zij bijna de gehele uitwendige oppervlakte van het oog inneemt. Het gevolg hiervan is, dat de dieren zelfs bij zwak licht nog goed kunnen zien, hetgeen hun veroorlooft ook 's avonds of 's nachts op roof uit te gaan.

Het eigenaardig phosphoresceren van het kattenoog wordt veroorzaakt door het zogenaamde „Tapetum lucidum”, het deel van het vaatvlies, dat tegen het pigmentepitheel²⁾ aan ligt en dat, door de aanwezigheid van een groot aantal glanzende, het licht weerkaatsende kristalletjes, in een soort van holle spiegel veranderd is. De vrij algemene opvatting over het tapetum is, dat deze laag het licht, dat de cellen op het netvlies al een keer heeft geprikkeld, daar voor de tweede keer wordt doorheen geworpen. Het komt er dus op neer, dat de lichtprikkel wordt verdubbeld, wat voor nacht- en schemeringsdieren een groot voordeel is.

¹⁾ Voor de kenmerken der grote *Katachtigen* zie men de toelichting bij: „Aan de rand der Kalahari”.

²⁾ De laag, die de zwarte kleurstof bevat en ook wel „zwarte tapijt” heet.

Evenals de ogen van andere nachtdieren, bevatten die der katachtigen alleen *staafjes*, doch missen de *kegeltjes*. Het gevolg daarvan is, dat de dieren wel heel scherp vormen waarnemen, doch waarschijnlijk kleurenblind zijn.

Thans iets over de *jagoeear* (*Felix onza*). Dit gevaarlijke roofdier komt voor van *Texas* tot in *Patagonië* en heeft, zoals alle dieren met een groot verspreidingsgebied, talrijke rassen gevormd. Is de Noord-Amerikaanse jagoeear bijv. slechts weinig groter dan een panter, de Patagonische daarentegen bereikt bijna de afmetingen van een kleine koningstijger.

De jagoeear is een boomdier, dat uitstekend klimmen kan. De wonderschone vlekentekening der huid smelt bijna volkomen samen met de tint van de boomschors, doorspikkeld met talloze zonnevlekken. Het is dus een mooi voorbeeld van een schutkleur. Er komen echter ook nogal eens zwarte jagoeears voor. Bij hen heeft het vel zulk een donkere grondkleur, dat de vlekken er nagenoeg niet bij afsteken. Het wijfje is lichter van kleur dan het mannetje. De *jagoeear* is gevulder gebouwd dan de meeste andere katachtigen. Misschien staat dit in verband met zijn grote bekwaamheid in het zwemmen. Er is tenminste geen ander katachtig roofdier bekend, dat zó vaak te water gaat als hij. Er zijn voorbeelden gezien van jagoeears, die een rivier van 300 m breedte overzwommen om zich van een prooi meester te maken.

Om een idee te geven van de levenswijze van de jagoeear citeren wij het volgende uit „De reis van de Beagle” door Charles Darwin¹⁾.

„De met bos bedekte oevers der grote rivieren schijnen de lievelingsverblijfplaatsen van de *jagoeear* te zijn; ten zuiden van de Plata werd mij echter gezegd, dat zij de rietvelden opzoeken, welke de zeekust insluiten; waar zij zich ook bevinden, schijnen zij water nodig te hebben. Hun gewone buit is het *waterzwijn*, zodat algemeen wordt gezegd, dat waar de waterzwijnen talrijk zijn, het gevaar voor de jagoeear gering

¹⁾ Vertaling Dr. H. Hartogh Heys van Zouteveen. Arnhem—Nijmegen. Gebr. Cohen.

is. Falconer deelt mede, dat in de nabijheid der zuidzijde van de monding van de Plata vele jagoears zijn en dat zij hoofdzakelijk van vis leven; dit heb ik meermalen horen herhalen. Aan de Parana hebben zij vele houthakkers gedood en zijn zelfs des nachts op schepen gekomen. In *Bajada* leeft thans nog een man, die, in de duisternis naar boven komende, op het dek werd aangevallen; toch ontkwam hij nog met verlies van een zijner armen. Als de overstromingen deze dieren van de eilanden verdrijven, zijn zij het gevaarlijkst. Mij is verteld, dat weinige jaren geleden een zeer grote *jagoear* zijn weg naar een kerk van *St. Fé* vond; twee padres, die de een na de ander binnengingen, werden gedood en een, die er kwam om te zien, wat er aan de hand was, ontkwam slechts met moeite. Het dier werd onschadelijk gemaakt, doordat het van de ene hoek van het gebouw uit, dat zonder dak was, werd doodgeschoten.

Op zulke tijden richten zij ook onder runderen en paarden grote verwoestingen aan. Men zegt, dat zij hun buit doden door hem de hals te breken. Worden zij van de dode lichamen verdreven, dan keren zij er zelden naar terug. De gaucho's zeggen, dat de *jagoear*, als hij des nachts rondzwerft, zeer wordt lastig gevallen door het blaffen van Magelhaen-vossen, die hem volgen. Dit feit stemt op een merkwaardige wijze overeen met het andere, algemeen beweerde feit, dat de jakhalzen op een soortgelijke manier de Oost-Indische tijger vergezellen. De *jagoear* is een rumoerig dier, dat veel in de nacht en bijzonder vóór slecht weer brult.

Toen ik op zekere dag aan de oevers van de *Uruguay* jaagde, wees men mij zekere bomen, waarheen deze dieren gedurig terugkeren met het doel, naar men zegt, om hun klauwen te scherpen, als die n.l. door de voortdurende groei te lang worden en ombuigen (vgl. onze nagels). Ik zag deze welbekende bomen; van voren was de bast glad gewreven, als door de borst der dieren, en aan de zijden bevonden zich diepe rimpels of liever voren, die, ongeveer een meter lang, in dwarse richting liepen. De rimpels waren van verschillende ouderdom. Een gebruikelijke methode om

zich te vergewissen of er een jagoeear in de nabijheid is, is deze bomen te onderzoeken. Ik denk dat deze gewoonte van de jagoeear geheel overeenkomt met hetgeen men elke dag bij de kat kan zien, als zij met uitgestrekte poten en vooruitgetrokken klauwen tegen de poten van een stoel krabt. Een dergelijk gebruik moet ook eigenaardig zijn bij de *poema*, want op de naakte, harde grond in *Patagonië* heb ik vaak zulke diepe voren gezien, welke geen ander dier kan hebben gemaakt. De jagoeear wordt zonder veel moeite met behulp van honden geveld, welke hem jagen en op een boom drijven, waar hem dan met kogels het licht wordt uitgeblazen."

Aan deze beschrijving willen wij nog enkele bijzonderheden toevoegen.

Als voedsel van de *jagoeear* vinden wij behalve waterzwijnen en vee nog vermeld: *herten*, *apen* (die in de bomen worden vervolgd), *tapirs*, *vogels*, *schildpadden* (deze worden omgewenteld en dan wordt van de staartzijde af met behulp van de scherpe klauwen het eetbare deel uit het pantser getrokken!), *hagedissen*, *vissen* (deze slaat hij op dezelfde wijze uit het water, als de huiskat dit doet!), *schelpdieren*, ja zelfs *insecten*.

Wilde zwijnen (pekari's) worden wel afzonderlijk aangevallen, niet als ze in een kudde tezamen zijn (Wood).

De draagtijd is 99—101 dagen. Het aantal jongen bedraagt 2—3. Het nest bevindt zich in het dichtste deel van het bos of onder een halfontwortelde boom.

Jong gevangen wordt de jagoeear tam. Hij kan echter niet langer dan 3 jaar gehouden worden: dan komt de wilde aard te sterk tot uiting.

Ook in Suriname komt de jagoeear voor. Hoewel het roofdier daar soms algemeen is, hoort men zelden, dat de mens aangevallen wordt. Iemand uit Suriname vertelde in 1927, hoe hij bij een onverwachte ontmoeting het dier kon wegjagen door een goedgemikte steenworp!

De *poema (Felis concolor)*, ook wel *koegoear* genoemd, is meer een vlakgebewoner, hoewel hij zich, als hij achtervolgd wordt, gaarne in het bos terugtrekt. De kleur is voor het

grootste gedeelte grijs-rood, het donkerst op de rug, aan de buik geelachtig wit, aan de binnenzijde der ledematen en aan de borst lichter, aan de keel en de binnenzijde der oren wit. Mannetje en wijfje zijn gelijk gekleurd. Hij komt voor van *Brits Columbia* tot *Straat Magelhaen* en heeft, evenals de jagoear, verschillende rassen gevormd. De grootste en schoonste, die echter zelden in diergaarden gezien wordt, is de *grauwe zilverpoema* uit *Patagonië*.

Enige bijzonderheden uit het leven van dit roofdier mogen hier volgen, alweer geciteerd uit: „De reis met de *Beagle*”. „In *La Plata* jaagt de *poema* hoofdzakelijk *lama's*, *struisvogels*, de *viscacha* en andere *kleine zoogdieren*; daar valt hij slechts zelden runderen of paarden aan en zeer zelden mensen. In *Chili* echter doodt hij veel jonge *paarden* en *runderen*, waarschijnlijk wegens het geringe aantal andere zoogdieren; ook heb ik gehoord van twee mannen en een vrouw, die op deze wijze zijn omgekomen. Er wordt beweerd, dat de *poema* zijn buit altijd zó doodt, dat hij op de schouders springt en, door de hals met zijn klauwen achteruit te buigen, hem de wervelkolom breekt; in *Patagonië* heb ik skeletten gezien van *guanaco's* (een soort van *lama's!*), welker hals op deze wijze was gebroken.

Heeft de *poema* zich zat gegeten, dan bedekt hij het aas met veel groot kreupelhout en gaat liggen, om het te bewaken. Deze gewoonte geeft dikwijls aanleiding tot zijn ontdekking: want de in de lucht zwevende *condors* dalen nu en dan neer om aan de maaltijd deel te nemen en verheffen zich, daar zij woedend worden weggejaagd, allen te zamen in gelijkmatige vlucht. De Chileense gaucho weet dan, dat een „leeuw” zijn buit bewaakt, — het wachtwoord wordt gegeven en mannen en honden begeven zich op de jacht.

De *poema* wordt gemakkelijk gedood. In een open land wordt hij eerst in de bolas verward, dan met de lazzo gevangen en over de grond gesleept, tot hij bewusteloos is.

In *Chili* worden de koegoears meestal op bomen en kreupelhout gedreven en dan geschoten of door honden doodgejaagd. De voor deze jacht gebruikte honden behoren tot een bijzonder

ras „*leoneros*” genaamd; het zijn zwakke, slanke dieren, evenals langbenige terriers, maar worden met een bijzonder instinct voor deze jacht geboren.

De *poema* wordt als zeer „slim” beschreven. Wordt hij vervolgd, dan komt hij dikwijls langs zijn vroeger spoor terug, doet dan plotseling een sprong ter zijde en wacht daar, tot de honden zijn voorbijgesneld. Het is een zeer stil dier, dat geen geluid laat horen, zelfs als het gewond wordt en slechts zelden gedurende de paartijd.”

Vaak overvalt de *poema* zijn prooi van een tak van een boom af¹⁾. Hoe hij het dier kan toetakelen, moge het volgende leren. Eens schoot iemand in *Montama* een hert, dat drie maanden van te voren door een *poema* was aangevallen. Deze was het arme dier op de rug gesprongen. Klaarblijkelijk echter was het hert neergevallen en had de aanvaller zich daarbij zó bezeerd, dat deze de vlucht had genomen. Toch had hij nog tijd gevonden om de volgende verwoestingen aan te richten: vooreerst had het hert een diepe wond in de nek, dan was de huid aan de voorschotten geheel verscheurd; verder waren de achterpoten vreselijk gekrabd en eindelijk was de grootste tak van het gewei tot op de helft afgebroken.

De *poema* is buitengewoon vlug en maakt sprongen tot 6 m toe. Als prooi vinden wij, behalve de reeds genoemde dieren, nog vermeld: *agoeti's*, *paca's*, en zelfs *apen*, die met grote behendigheid in de bomen achtervolgd worden.

De *poema* kan, jong gevangen, zeer goed getemd worden. Het vel heeft niet veel waarde, het vlees echter wordt door de Zuid-Amerikanen gaarne gegeten.

Bij de *poema* kunnen wij een verschijnsel opmerken, dat we ook bij de tapir, veel hertensoorten en tal van andere dieren aantreffen, n.l. dat het kleurenpatroon der jonge dieren afwijkt van dat der volwassen exemplaren (Zie bijplaat!). Klaarblijkelijk

¹⁾ Een interessant verhaal hierover, overgenomen uit „De Levende Natuur”, staat in: „Dierenvreugd en leed” III, bij uitgever dezes.

hebben we hier weer te doen met een schutkleur. De *poema* toch heeft zijn nest in het bos; in de boomloze pampa vaak in de vele holen. De jongen blijven er geruime tijd in en nu helpt de vlekkerige tekening er zeer toe mede, om hen weinig in het oog te doen vallen. Het kleurenpatroon werkt als een soort van camouflage.

Dat dit werkelijk zo is, moge blijken uit het volgende, overgenomen uit Pycraft, *The Infancy of Animals*.

„Een zekere Dr. Ridley vertelt, dat de jonge tapirs gedurende het hete deel van de dag de aangename schaduw der heesters opzoeken en dat in deze situatie hun huid zó treffend overeenkomt met een stuk grond met zonnevlekken, dat het gehele lichaam van het dier verdwijnt, als ware het in de lucht opgenomen. Dit komt, doordat de zonnestralen, tussen de bladeren doorvallend, ontelbare plekjes en lichtstrepen op de grond vormen, zodat het voor het oog onmogelijk wordt de strepen en vlekken van het rustende dier te onderscheiden van het soortgelijke patroon, dat het omringt.”

Bij herten vinden wij, zoals gezegd, hetzelfde. Opmerkelijk is het, dat bij het *damhert* (*Cervus dama*) het jeugdpatroon gedurende de zomer behouden blijft (dan leeft het in het bos!) en bij het in de tropen voorkomende *axishert* (*Cervus axis*) zelfs gedurende het gehele leven. Bij het herkauwen, dat in liggende houding onder de bomen gebeurt, zijn deze dieren dan door de vlekkerige tekening zeer goed beschermd.

Ware herten komen in *Zuid-Amerika* niet voor. In *Noord-Amerika* echter wel en daar worden ze door *poema* en *jagoear* vervolgd.

IV. De Amerikaanse tapir

De *tapirs* behoren tot de zogenaamde *ongepaardhoevigen* en zijn, hoewel men dit aan hun uiterlijk niet zou zeggen, nauw verwant aan de paarden. Alleen de kop heeft iets van een paardenkop.

Zij hebben echter een ander gebit. Immers de kiezen lijken veel op de knobbelkiezen der omnivoren en groeien niet door als die der planteneters.

Verder zijn de tapirs gekenmerkt door het bezit van een kort slurfje en zijn ze bedekt door een zeer dikke huid, die kortbehaard is.

Op de plaat is afgebeeld de *Amerikaanse tapir* (*Tapirus terrestris*), een dier, dat voorkomt in het zuiden en oosten van Zuid-Amerika, en op andere plaatsen door verwante soorten vervangen wordt.

De tapir is een groot, zwaar, plomp dier, zwartachtig grijsbruin van kleur, met scheefgeplaatste ogen en een bovenlip, die tot een korte slurf is uitgegroeid. Op de nek draagt hij een vlezige kam. Het dier kan soms wel 2 m lang en 1,7 m hoog worden en houdt zich op in de dichtste gedeelten van het oerwoud. De dikke huid maakt het hem mogelijk, als een tank door de dichte plantenmassa's heen te dringen, zonder zich te bezeren en talrijk zijn dan ook de paden, door dit dier in de wildernis uitgelopen. Deze gelijken vaak zó sprekend op Indianenwegen, dat de onervaren reiziger er soms door aan het dwalen gebracht wordt. De tapir beweegt zich bij voorkeur voort langs zulk een pad; wordt hij echter opgeschrikt, dan dringt hij met groot gemak door het dichtste wirwar van planten en struiken heen.

De *tapir* leeft van planten en plantendelen, doch gaat bij voorkeur gedurende de schemering voedsel zoeken. De reden daarvoor zal wel zijn, dat het dier bevreesd is voor de talloze bloedzuigende insecten, waarvan de door hem bewoonde wouden wemelen, en die hij met zijn kort staartje en logge lichaamsbouw moeilijk kan verdrijven. Het enige middel, dat hij dikwijls en met succes toepast, is het zich wentelen in ondiepe poelen en moerassen. De huid wordt dan met een laag slijk bedekt, die, opgedroogd, een vrij goede beschutting vormt. In donkere bossen wordt hij echter ook wel overdag gezien.

Van de zintuigen is het gezicht bijzonder zwak; reuk en

tastorgaan zijn veel beter ontwikkeld. Als bewoners van het dichte oerbos zijn ze niet gewend aan fel licht en zien vaak slecht.

De *tapir* zwemt voortreffelijk. Bij het minste onraad werpt hij zich in het water en steekt zelfs brede rivieren met gemak over.

Is het *neushoorn*dier gevaarlijk voor de reiziger, de *tapir* is buitengewoon vreesachtig en weerloos en slaat, bij het minste of geringste gevaar, onmiddellijk op de vlucht. Een uitzondering vormt soms een vrouwelijk exemplaar met jongen. Dit valt dan, door zinneloze woede verblind, soms zelfs de mens aan en tracht deze omver te lopen en op de wijze der wilde zwijnen met haar tanden te kwetsen.

Toch is zoiets een uitzondering, want de *anta* is een zachtzinnig dier, dat zeer gemakkelijk getemd kan worden. Zelfs vertelt Kappler, die dikwijls jonge tapirs heeft opgevoed, dat hij ze steeds na verloop van korte tijd weggaf, omdat ze hem door hun grote gemeenzaamheid te lastig werden. Een volwassen dier trok bijv. eens van een gedekte tafel het laken, met al wat er op stond, naar beneden. Keller Leuzinger is van mening, dat de *tapir* een huisdier zou kunnen worden. In *Curitiba*, hoofdstad van de provincie *Parana*, liep een tamme tapir, die aan niemand toebehoorde, verscheidene jaren achtereen in de straten rond en werd van 's morgens tot 's avonds door de negerjongens bereden.

Men maakt ijverig jacht op de tapir om het vlees en de huid. Van de laatste worden riemen gesneden, die, na door inwrijving met vet lenig te zijn gemaakt, als zweepkoorden of teugels dienst doen.

Hoe de tapirjacht geschiedt, moge blijken uit het volgende verhaal, dat wij overnemen uit Brehm, verteld door Von der Steinen.

„Valentin ontdekte een dicht bij de oever zwemmende tapir; alle haastten zich om aan de jacht deel te nemen. Irineo treft hem met twee kogels, de ene in de flanken, de andere in de slurf. Valentin zendt hem een lading hagel om de oren — hij ontsnapt in het woud. De honden vervolgen hem

en wij roeien, zo hard we kunnen; opnieuw gevuurd, nogmaals ontsnapping in het struikgewas. De honden kijken onnozel in het water, weten niet, wat zij doen zullen, de kleine *Spits* vindt echter het spoor en volgt dit; de andere honden komen hem te hulp. Daarginds, op een afstand van $\frac{1}{2}$ km, is de tapir al weer te water gegaan; wij hem zo snel mogelijk achterna in een onbeschrijflijke verwarring; hij komt boven en duikt weer onder; Pedro mist hem op 5 pas en schiet een pijl op hem af, die terugspringt. Merelles schiet ook dicht bij het dier langs; een ander raakt het; de boten varen bijna over elkander heen; wij trachten het wild te grijpen; onze boot slaat bijna om en schept water; de tapir wordt met messen gestoken; de *Ijûruna* treft hem met een pijl en schreeuwt, opgewonden met de armen zwaaiend, dat men hem met de lasso moet vangen; Antonio's mes doet nu een bloedstroom uit het dier stromen; — nogmaals zwemt het onder water door; maar, tussen twee boten bovenkomend, wordt het bij een poot gepakt, gedood en naar een nabijgelegen rots gesleept. Het is een groot exemplaar, wel zo groot als een muilnier; in zijn haar krioelt het van bruine teken. Fraai zien de korte, stijfharige manen er uit, gelijk aan die der Griekse godenpaarden."

Dat de *jagoear* de tapir fel vervolgt, hebben we vroeger al vermeld.

V. De Tandarmen

Zuid-Amerika is het enige werelddeel, waar de merkwaardige dieren voorkomen, welke men thans samenvat onder de naam: „*Bijgewrichten*” (*Xenarthrae*), n.l. de *luiaarden*, de *miereneters* en de *gordeldieren*.

Hoewel deze drie families weinig op elkaar gelijken, moeten zij toch wel bijeen behoren, want in het Tertiair bezitten zij veel verwanten, die hoe langer hoe minder van elkaar afwijken, naarmate ze ouder zijn. Daarenboven vertonen zij enige gemeenschappelijke kenmerken: 1°. bezitten alle aan de laatste borst-

wervels en aan de lendewervels vier gewrichtsvlakjes, waardoor de wervels onderling verbonden zijn, 2^o. zijn het alle planten- of insecteneters, 3^o. zijn ze vaak met hoorn- of beenschubben bedekt, 4^o. eindigen de vingers en tenen in grote klauwen en 5^o. is het gebit gebrekkig ontwikkeld, rudimentair geworden in verband met de wijze van voeding. De kiezen bevatten meestal geen email.

Thans iets over de afzonderlijke dieren.

Van de *luiaarden* is de meest bekende vertegenwoordiger, die dan ook op de plaat is voorgesteld, de *aï* of *drievingerige luiaard* (*Bradypus tridactylus*).

Dit zonderlinge schepsel is geheel aangewezen op een verblijf in de bomen.

Dit blijkt ten duidelijkste uit de bouw der uiterst beweeglijke ledematen (zelfs tussen kuit en scheenbeen bestaat een gewricht!), die in grote, zijdelings samengedrukte klauwen eindigen, welke het 't dier mogelijk maken, zonder de minste inspanning aan de takken der bomen te blijven hangen; uit het grote aantal brede ribben, waardoor de last der ingewanden gemakkelijk gedragen wordt; uit het afwijkend aantal halswervels (9), die de luiaard in staat stellen, in hangende stand de kop toch opgericht te houden; uit het merkwaardige wondernet van slagaderen, dat de bloedstroom in de ledematen onderhoudt; uit de eigenaardige haarval, die bij dit dier niet van de rug naar de buik, doch van de buik naar de rug gericht is, en uit nog veel andere dingen meer.

In de bomen voelen de *luiaarden* zich dan ook volkomen thuis: met een verbazingwekkende zekerheid hebben alle klimbewegingen plaats. „De luiaard is in staat om zich met de ene voet vast te haken aan een hoger gelegen tak en zich dan er onbezorgd aan te laten hangen; niet slechts wordt dan het lichaam door één poot gedragen, maar ook wordt dit door deze poot opgetrokken tot aan de tot steun dienende tak.” (Brehm).

Toch moet men zich niet voorstellen, dat in alle soorten van bomen in *Brazilië* luiaarden te vinden zijn. Ook is het niet waar, wat men vroeger vertelde, dat zij bij voorkeur verblijf

houden in de kronen van eeuwenoude woudreuzen. De *drie-tenige luiaard* toch leeft het liefst op de *Embauba-* of *Embai-*boom en dit is dezelfde merkwaardige mierenplant, in het begin dezer handleiding beschreven onder No. 7, *Cecropia peltata*. Deze nu wordt niet hoger dan 5—7 m en komt alleen voor in de lichtere gedeelten van het woud. Het is voor de Indianen niet zo moeilijk een *aï* te doden en regelmatig worden zij dan ook door hen op de markten der kleine Braziliaanse stadjes aangevoerd.

De lange beharing beschut de luiaard tegen de beten der beschermingsmieren.

Natuurlijk voedt de *luiaard* zich met de bladen der *Cecropia's*. Die aan de dunne takken kan hij niet bereiken en zodoende is hij af en toe genoodzaakt van boom te veranderen. Ongelukkig is hij er aan toe, als dit via de aardbodem moet geschieden, want het gebrekkig voortzeulen van het dier over de grond is van die aard, dat het medelijden van de toeschouwer er door opgewekt wordt. „Met ver zijwaarts uitgestrekte ledematen, op de ellebogen steunend, met de poten één voor één behoedzaam een cirkelboog beschrijvend, schuift hij telkens een klein stukje verder; de buik sleept intussen bijna over de grond; kop en hals worden voortdurend op lome wijze naar links en rechts bewogen, alsof zij het zo buitengewoon onbeholpen dier in evenwicht moeten houden.” (Brehm).

Toch schiet de *luiaard* nog gauwer op dan men zou verwachten. Hij bereikt immers altijd nog een snelheid van 5—7 m per minuut.

Een boom van 16 m hoog beklimt hij in 8—10 minuten. Merkwaardigerwijze zwemt dit zonderlinge boomwezen zeer goed. Bates en Wallace zagen een luiaard een rivier overzwemmen op een plaats, waar zij 300 meter breed was.

De luiaard heeft weinig vijanden. Tegen de *jagoear* en vooral tegen grote roofvogels is hij voldoende beschermd door zijn boombastkleurige beharing en zijn eigenaardig uiterlijk, dat aan een boomknoest herinnert, te meer, omdat in de pels van dit dier een *alg* leeft, die er geheel het uiterlijk aan geeft van een stuk schors. (In de drogere atmosfeer van Europa sterft

deze alg spoedig af, zodat gevangen exemplaren ze niet meer bezitten). Trouwens deze pels herbergt nog andere bewoners. Volgens Seitz huizen er ook regelmatig een soort van *mier* en een *mot* in, die de luiaard weinig schijnen te deren. Veel last heeft deze echter van een spinachtig dier, een *teek*. Dit beestje zuigt zich op de manier van onze helmteek in de huid van de trage boombewoner vast en pompt zich zó vol met diens bloed, dat zijn achterlijf wel de omvang krijgt van 1 cm³ krijgt.

De luiaard brengt slechts één jong voort, dat zich dadelijk na de geboorte aan zijn moeder vastklampt en door deze steeds wordt medege dragen.

Vertoont de aï in zijn bewegingen de langzaamheid van een reptiel, het dier schijnt er ook enigszins de levenstaaiheid van te bezitten. Piso ontleedde een luiaard en, wel 1/2 uur nadat het hart uit het lichaam genomen was, klopte dit nog, hoewel dit verschijnsel ook bij de meeste dieren voorkomt. Een ander exemplaar kwam bij na 20 min. onder water geweest te zijn. Het *woerari*- of *curare*gif¹⁾ der Indianen, dat een jagoear bijna onmiddellijk doodt, werd voor een luiaard pas na 13 min. noodlottig. Ook in een ander opzicht lijkt het dier wel enigszins op een reptiel. Het ademt toch zeer langzaam: een waarnemer vond 6 ademhalingen per minuut. De lichaamstemperatuur is niet constant, maar wisselt tussen 30° en 33° C. Waarschijnlijk staat de langzame beweging wel in verband met de verminderde ademhaling en warmteproductie.

De *reuzenluiaard* (*Megatherium americanum*) leefde in het Pliocéen en was zo groot als een olifant. Natuurlijk hing dit dier niet aan de boomtakken, doch leefde het op de grond.

Een andere hoogst merkwaardige familie is die der *miereneters*. Deze missen alles, wat op een gebit lijkt. Zij bezitten echter

1) Woerari = curare. Een berucht pijlgif der Zuid-Amerikanen, door hen gewonnen uit verschillende planten, die niet alle bekend zijn, maar waaronder zich zeker *Strychnos*soorten bevinden. Het gif bevat bestanddelen, die bloeddrukverlagend en hartverlammend werken, andere, die vaatverlamming te weeg brengen. Werkt alleen, direct in het bloed gebracht.

een zeer lange, kegelvormig uitgerekte kop en een tong, die hoewel slechts zeer dun, zó lang is, dat zij wel 50 cm buiten de bek gestoken kan worden (soms is de wormvormige kleeftong haast 1 m lang!) benevens buitengewoon sterke, binnenwaarts gebogen klauwen aan de voorpoten.

Dit alles is een aanpassing aan de zeer eigenaardige voedingswijze der dieren. De miereneters toch voeden zich, zoals hun naam reeds aanduidt, voornamelijk met *mieren* en *termieten*, hoewel zij bijv. *duizendpoten* en *wormen* ook niet versmaden. Als voorbeeld is op de bijplaat afgebeeld de enige, op de bodem levende soort: de *grote miereneter* of *mierenbeer* (*Myrmecophaga jubata*).

Dit eigenaardige dier draagt een pels van dichte, ruwe haren, die achter de kop, op de nek en langs de rug stijve manen vormen. De staart is van onder en boven begroeid met 26 à 40 cm lange haren, waardoor het een echte pluimstaart geworden is, die de miereneter ook als parasol en slaapdeken gebruikt. De hoofdkleur van het dier is asgrauw met zwart gemengd. Een zwarte streep loopt van de kop over de rug tot achter bij het kruis. De lengte is $\pm 2,3$ m, waarvan echter ± 1 m op de staart komt. Het is dus een heel dier, dat elke dag vrij wat voedsel nodig heeft. Daar dit voornamelijk bestaat uit witte mieren (termieten), is het te begrijpen, dat die mierenbeer enkei kan voorkomen in warme streken, waar deze insecten veel te vinden zijn.

Merkwaardig is het alweer, hoe mooi deze dieren voor hun levenswijze zijn ingericht. De kop is versmald, bijna snavelvormig uitgerekt, zodat hij door een nauwe opening naar binnen gestoken kan worden; de tong is wormvormig; de slijmklieren zijn sterk ontwikkeld en produceren een vocht, dat de tong voortdurend kleverig houdt; de kaakranden zijn hard en verhoornd.

Om zijn prooi te verkrijgen, krabt de miereneter met zijn ontzaglijke klauwen — vooral die aan de middelste teen is buitengewoon sterk ontwikkeld! — de termietenhopen open, steekt de kop naar binnen en laat daarna de kleverige tong naar buiten komen, die elk ogenblik, bedekt met insecten, in de bek wordt

teruggetrokken. Behalve met de tong vangt het dier zijn prooi ook met de buisvormige bek, die als zuiger werkt. De klauwen blijven scherp door de eigenaardige gang van de mierenbeer: hij loopt n.l. op de randen der handen met de vingers binnenwaarts gebogen.

Zeer merkwaardig is het, dat zich tussen de staartharen kleine schubben bevinden. Immers dit wijst op verwantschap met de *schubdieren*, hoewel de miereneter hier al heel weinig op lijkt.

De *mierenbeer* is nuttig! Als we nu nog hierbij voegen, dat het een zeer vreedzaam schepsel is, dat niemand kwaad doet, behoeven wij niet te zeggen, dat hij de bescherming der mensen verdient. Toch wordt hij om de huid nog wel eens gejaagd. Een zeer sportieve jacht is die op de *miereneter* echter niet, want een mens kan hem gemakkelijk inhalen en door enige stokslagen op de kop doden. Men moet echter zorgen buiten het bereik der klauwen te blijven.

Er wordt slechts één jong geboren, dat door het wijfje een tijdlang op de rug wordt megedragen. Als een hond of een ander dier de moeder aanvalt, gaat deze op de achterpoten staan en probeert haar vijand met de geweldige nagels der voorpoten te grijpen en te wurgen.

De mierenbeer kan in gevangenschap met melk, mieren en gehakt vlees in het leven gehouden worden. In de Hamburger dierentuin had men een exemplaar dezer diersoort, dat o. a. gevoed werd met een papje van maismeel, melk en stroop. Wel 160 maal in de minuut werd de zwarte, rolronde tong in de brij gestoken en in de bek teruggehaald. De exemplaren in de Amsterdamse diergaarde werden gevoed met een pap van fijngemalen vlees, geklutst ei en melk, waaraan mierenpoppen werden toegevoegd.

Er bestaan nog enkele andere soorten van miereneters, die echter niet op de grond, doch in bomen leven en zich met behulp van een rolstaart vasthouden.

Nauw aan de miereneters verwant zijn de *gordeldieren*. Dit zijn ook insecteneters, die zich onderscheiden doordat hun huid

met dikke hoornschubben is bedekt, waaronder zich in de lederhuid beenplaten bevinden. Op enige plaatsen is dit pantser dunner en daarbij beweeglijk, zodat sommige soorten zich in kunnen rollen.

De *gordeldieren* leven overdag in holen onder de grond en komen in de avond te voorschijn om hun voedsel, dat uit mieren, termieten, wormen en slakken bestaat, te bemachtigen. Alleen in onbewoonde gewesten komen deze weerloze schepsels ook overdag te voorschijn. Het schijnt de dieren tamelijk onverschillig te zijn, of ze hun hol terugvinden of niet. Indien ze de weg gemist hebben, graven zij zonder aarzeling een ander. Daardoor worden de armadillo's de oorzaak van veel ongelukken. Immers als een paard in het hol van zulk een dier trapt, loopt het gevaar de poot te breken en kan zelfs de ruiter verongelukken. Daarom worden de gordeldieren door de gaucho's fel vervolgd. Om er een te vangen is het echter nodig, onmiddellijk, als men het bemerkt, van het paard te springen, want in de meestal zandige bodem der Z.-A. pampa's graaft het dier zó snel, dat het achterdeel bijna verdwijnt, voor men kan afstijgen. Met behulp van op deze jacht afgerichte honden, die het slachtoffer bij neus en poten vasthouden, is het niet moeilijk er een aantal te vangen. Het nut van de gordeldieren is voor de Indianen vrij groot. Ze eten het vlees, van het pantser maken zij korfjes, en het afgestroopte staartpantser gebruiken zij als spreektrompet. De gordeldieren krijgen zeer vaak „vierlingen" als jongen, die slechts kort gezoogd worden. Toch neemt het aantal dezer wezens, tengevolge der felle vervolging door mensen, jagoears, poema's, wolven en vossen gestadig af.

In vroegere tijden hebben er reusachtige gordeldieren in Z.-A. geleefd, 2 m en meer lang, die in vorm wel wat op een schildpad geleken (*Glyptodon*). Deze zijn nog niet zo héél lang uitgestorven.

VI. De Slangen

De op de plaat afgebeelde slang is de *anakonda* (*Eunectes marinus*), het grootste lid van de familie der *reuzenslangen*, waarvan exemplaren van 11 m lengte en mansdikte bekend zijn geworden.

Evenals de *Pythons* uit Azië en de *Boa's* uit Centraal- en Zuid-Amerika is ook de *anakonda* nog van rudimentaire achterpoten voorzien met een enkele teen, waarvan de nagel buiten de huid uitsteekt.

De reuzenslangen leiden een nachtelijke levenswijze en bezitten dan ook een loodrechte pupil evenals de katachtigen. Zij zijn geen van alle giftig, doch doden haar prooi door omknelling. Het gevangen dier, waarvan men zich de grootte niet al te overdreven moet voorstellen — geen enkele slang is zoveel mans om bijv. een paard, een rund of zelfs maar een volwassen mens te verslinden! — wordt vooral met behulp der achterwaarts gerichte „vangtanden” langzaam in zijn geheel ingeslikt. Afwisselend worden de boven- en onderkaaktanden in de prooi gehaakt en onder rijkelijke speekselafscheiding weet de slang deze in te zwelgen. Doordat met de tong de toegang tot de luchtpijp naar voren wordt gebracht, blijft tijdens het langdurige slikproces de ademhaling mogelijk.

De spijsvertering gaat bij de slangen buitengewoon snel. Reeds na een dag of vier zijn de bestanddelen van een gevangen prooi in de regel volkomen in het bloed opgenomen.

De *anakonda* is een vertegenwoordigster van de groep der waterboa's. Van boven is zij donker-olijfkleurig zwart en van de kop tot het einde van het lichaam getekend met twee rijen ronde, zwartbruine vlekken. De onderzijde van het dier is lichtgeel met zwartachtige vlekken.

De slang behoort tot de grootste, welke er op aarde voorkomen. Er zijn er geschoten en gemeten van 8,25 m lang met een lichaam ter dikte van dat van een mens. Zulke exemplaren zijn mans genoeg om wilde zwijnen, waterzwijnen en dergelijke dieren

te overweldigen en te verslinden. Het dient echter gezegd, dat over geen wezens zoveel overdreven praatjes in omloop zijn als juist over deze en verwante soorten van slangen. Slangen van 15 m lengte, die paarden, herten en dergelijke dieren doden en verslinden, bestaan enkel in de fantasie der reizigers.

Waarom men de groep, waartoe de *anakonda* behoort, *water-boa's* noemt, wordt verklaard door de levenswijze dezer slang.

Zij leeft immers meestal in het water en voelt zich in dit element klaarblijkelijk ten volle thuis. Dikwijls ligt zij op de bodem van een stroom of verheft hoogstens de kop boven de oppervlakte om te zien, wat er aan de oever gebeurt. Soms zwemt zij de rivier af en loert onderdehand op iedere soort van buit. Af en toe echter komt zij aan land om zich in de koesterende zonnestralen te warmen of een gevangen dier in te slikken en te verteren.

De bewoners van de streken, waar de *anakonda* voorkomt, haten deze slang zeer om haar talloze roverijen; immers, eenden, ganzen, hoenders, doch ook wel jonge varkens e. d. worden maar al te vaak een prooi van dit geweldige roofdier.

Om een idee te geven van de vermetelheid, waarmede deze slang soms optreedt, nemen wij het volgende verhaal over uit Brehm. „Terwijl wij,” verhaalt Bates, „in de haven van *Antonio Malagueita* voor anker lagen, werd ons een onwelkom bezoek gebracht. Omstreeks middernacht werd ik gewekt door een hevige slag tegen de zijde van mijn boot, gevolgd door het gedruis van een in 't water vallend, zwaar lichaam. Zo spoedig mogelijk stond ik op om te zien, wat er gebeurd was; alles was echter weer rustig geworden; alleen de hoenders in onze voorraadskorf, die aan de ene zijde van het schip, ongeveer 2 voet boven het water hing, waren onrustig en kakelden. Ik kon niet gewaar worden, wat hiervan de oorzaak was. Daar mijn manschappen aan de oever waren, keerde ik naar de kajuit terug en sliep tot aan de volgende morgen. Toen ik ontwaakte, zag ik alle hoenders op het dek rondlopen en vond bij nader onderzoek in de korf een grote opening. Een paar hoenders

ontbraken. Senhor *Antonio* verdacht van de diefstal een *anakonda*, die, naar hij zeide, enige maanden geleden in dit deel van de rivier gejaagd en een groot aantal eenden en hoenders geroofd had. Aanvankelijk was ik geneigd de juistheid van zijn verklaring te betwijfelen en aan een kaaiman te denken, hoewel wij er sedert enige tijd geen meer in de stroom gezien hadden; enige dagen later kwam echter de juistheid van *Antonio's* verklaring aan 't licht. De jonge lieden van de naburige volksplantingen kwamen bijeen om op het roofdier jacht te maken, begonnen het op geregelde wijze te vervolgen, onderzochten alle kleine eilandjes aan beide zijden van de stroom en vonden ten slotte de slang bij de uitmonding van een slijkerig riviertje in de zonneschijn liggen. Nadat zij haar met werpspiesen gedood hadden, kreeg ik haar de volgende dag te zien en vond, na meting, dat het niet eens een buitengewoon groot exemplaar was, daar het bij een lengte van 6 m slechts een omvang van 40 cm had."

Men vertelt wel, dat de *anakonda* soms mensen aanvalt. Indien dit al eens een enkele keer gebeurt, dan behoort dit toch stellig tot de zeer grote uitzonderingen. Bijna altijd gaat deze slang den heer der schepping vol vrees uit de weg.

Als het water, waarin een *anakonda* woont, uitdroogt, begraaft het dier zich onder het slijk en gaat in een toestand van verdoving over. Bij het invallen van de natte moesson ontwaakt de slang dan weer uit haar zomerslaap.

De *anakonda* is levendbarend, en brengt in één worp tot 100 jongen voort, die een lengte van ± 3 dm en de dikte van een mansduim hebben. Men beweert, dat de jongen zich onmiddellijk na de geboorte te water begeven, maar toch nog lange tijd gezellig bijeen blijven en op de bomen van de naburige oever gemeenschappelijk verblijf houden.

Van de huid dezer slang vervaardigt men dekzeilen, laarzen en mantelzakken. Het witte vet wordt door de inboorlingen veelvuldig gebruikt; zij eten zelfs het vlees gaarne.

Behalve de *anakonda* en andere niet vergiftige slangen, her-

bergen de Braziliaanse oerwouden tal van zeer venijnige soorten, aan wier beet elk jaar talrijke mensen ten offer vallen. Volgens Dr. Brazil komen er jaarlijks in Brazilië zelfs ± 20.000 gevallen van slangenbeet voor, waarvan 25% met dodelijke afloop. Brazilië heeft dan ook 155 soorten van slangen, waarvan 23 vergiftig! Dit heeft aanleiding gegeven tot de oprichting van het beroemde serpentarium te *Butantan*, een voorstad van *St. Paulo*, waar een serum tegen slangengif bereid wordt.

In het kort moge hier volgen, hoe men hierbij te werk gaat.

Een aantal *paarden*, *ezels* of *muilezels* worden met een uiterst kleine, nog onschadelijke hoeveelheid slangengif ($0,00005 \text{ g} = \frac{5}{100} \text{ mg}$) onder de huid ingespoten en wel met droog gif, dat opgelost is in een oplossing van keukenzout¹⁾ of in glycerine. (Dit moet uiterst voorzichtig gebeuren, want reeds een quantum van $\frac{1}{10} \text{ mg}$ kan hoogst ernstige vergiftigingsverschijnselen ten gevolge hebben). Deze inspuitingen worden om de 3 of 5 dagen herhaald. Hiermede gaat men ± 16 maanden door. Dan is het paard zó immuun geworden, dat men het 2 gram droog gif zonder schade kan inspuiten, het 200-voudige van een dodelijke dosis.

De dieren, die zo behandeld worden, lijden niet, nemen niet af in gewicht, doch zien er integendeel prachtig uit door de tonische werking van het gif.

Nu hebben zich in het bloed zóveel antitoxinen ontwikkeld, dat men tot vervaardiging van het heilserum kan overgaan. Op aseptische wijze tapt men de paarden bloed af — ongeveer $5\frac{1}{2} \text{ l}$! — laat dit 48 uur staan, en filtreert dan de bloedwei, die na een rust van 8 dagen in flesjes van 10 cm^3 verdeeld en ten verkoop aangeboden wordt. Dit heilserum blijft ongeveer twee jaar goed.

Indien iemand gebeten wordt, brengt men met behulp van een morphinespuitje het serum onder de huid of, in ernstige gevallen, direct in een ader, meestal bij het schouderblad. In de regel is de patiënt na 2 of 3 dagen volkomen hersteld.

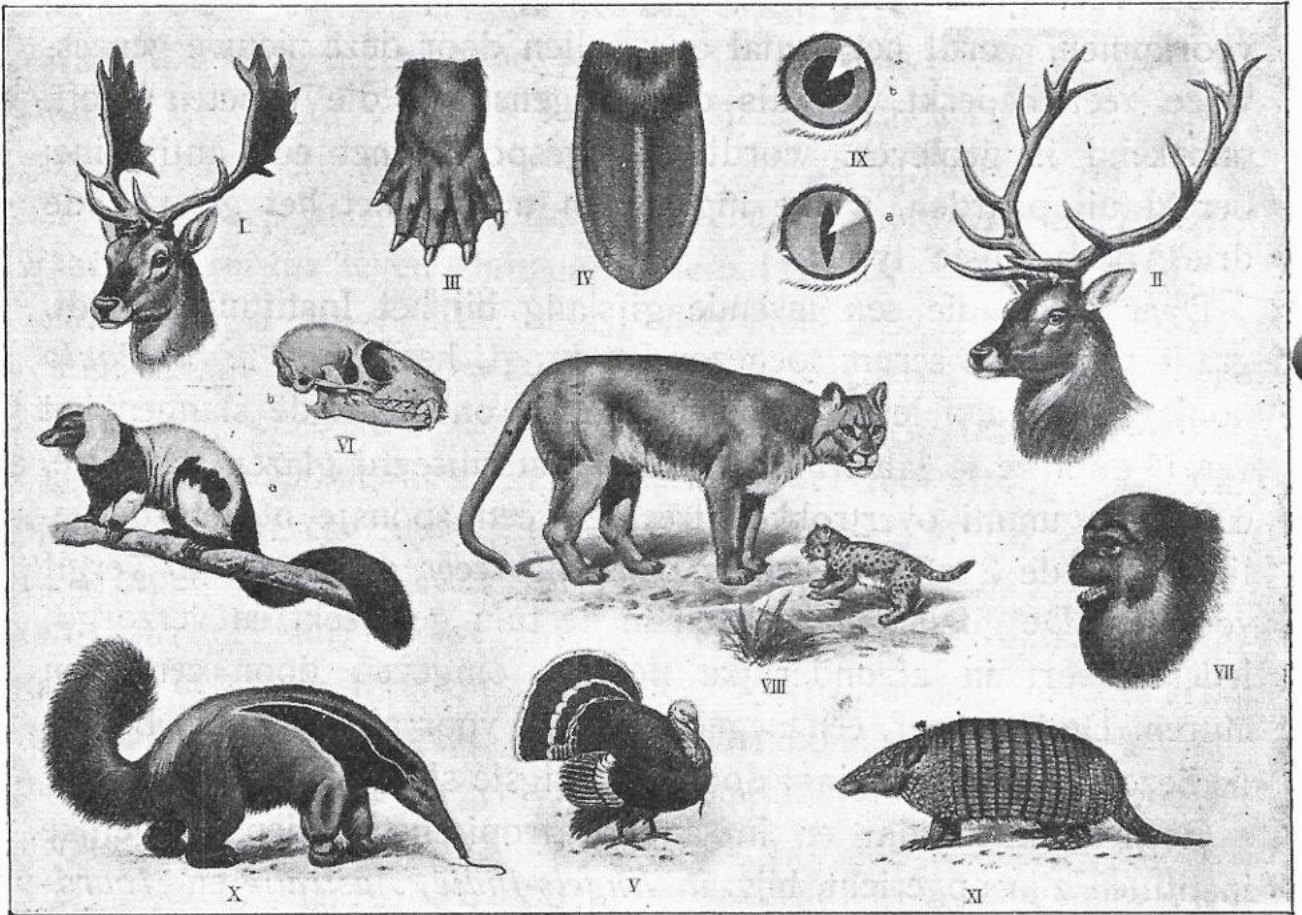
1) Een zogenaamde „physiologische” zoutoplossing.

Natuurlijk helpt het middel alleen tegen de beet van *die* slang, met welker vergif het paard is ingeënt geweest. Daar de planters echter zeer goed weten, welke gifslangen op hun plantages veel voorkomen, wordt het aantal ongevallen door deze nieuwe geneeswijze zeer beperkt. En als de slangensoort, die gebeten heeft, onbekend is gebleven, wordt er ingespoten met een antitoxine, bereid uit paarden, welke ingespoten waren met het gif van de drie voornaamste typen.

Daar ieder, die een levende gifslang bij het Instituut inzendt, gratis een flesje serum toegezonden krijgt, heeft men te *St. Paulo* nooit gebrek aan levend materiaal. Men ontleemt de slangen het vergif door ze te laten bijten in een gesteriliseerd glazen schaalje, een met gummi overtrokken trechter, een sponsje of iets dergelijks. Om de 2 of 4 weken is de slang weer opnieuw van vergif voorzien. De gifslangen worden in de tuin gekweekt en verzorgd, iedere soort in afzonderlijke perken, omgeven door cementen muren. De oppasser, een neger, immuun voor alle slangen, brengt de bezoekers in verbazing, door de giftigste slangen aan te pakken!

Geen wonder, dat er in andere tropische landen dergelijke instituten zijn opgericht, bijv. in *Engels-Indië*, *Australië* en *Noord-Amerika*. Het grootste is echter nog altijd dat te *St. Paulo*.

Bijplaat



- | | | | |
|-------|--|--|---------------|
| I. | Kop <i>damhart</i> (<i>Cervus dama</i>). | } Zie toelichting:
„Noord-Amerikaanse
Woudbewoners”. | |
| II. | Kop <i>edelhert</i> (<i>Cervus elaphus</i>). | | |
| III. | Achterpoot <i>bever</i> (<i>Castor fiber</i>). | | |
| IV. | Staart <i>bever</i> . | | |
| V. | <i>Gewone kalkoen</i> (<i>Meleagris gallopavo</i>). | | |
| VI. | a. <i>Maki</i> of <i>vari</i> (<i>Lemur varius</i>). | | Blz. 28. |
| | b. Schedel idem. | | |
| VII. | Kop <i>zwarte brulaap</i> (<i>Mycetes niger</i>). | | Blz. 25. |
| VIII. | <i>Poema</i> (<i>Felis concolor</i>) met jong. | | Blz. 29 e. v. |
| IX. | a. Kattenoog met spleetvormige pupil. | | Blz. 29. |
| | b. Kattenoog met geopende pupil. | | |
| X. | <i>Mierenbeer</i> of <i>yurumi</i> (<i>Myrmecophaga jubata</i>). | Blz. 42. | |
| XI. | <i>Borstelig gordeldier</i> (<i>Dasypus villosus</i>). | Blz. 43. | |

ONZE ZUIVELBEREIDING

6 Wandplaten naar schilderstukken van **M. Güthschmidt**, tot stand gekomen in samenwerking met Het Zuivelbureau. Voor de scholen toegelicht door **L. Dorsman Czn.**, ingeleid door **P. van Nes Czn.**, Hoofdinspecteur L.O.

Grootte 74 bij 103,5 cm

1. Boerderij in de kaasstreken van Zuid-Holland en Utrecht.
2. De melkinrichting. — De behandeling en verzorging van consumptiemelk.
3. De bereiding van boter en het aanbrenge van het rijksmerk.
4. De bereiding van Goudse- en Edammerkaas in de fabriek.
5. De verkoop van de melk, de boter en de verschillende soorten kaas.
6. De melk in dienst van mens en dier.

Per stel, geplakt op carton, met metalen hoeken . . . f 27,00

De toelichting is in de prijs der platen begrepen

Prijs afzonderlijk 3e druk f 0,75

Wie „Dorsman” zegt, zegt: „vlot, fleurig en nauwkeurig”. Dat geldt in 't bijzonder voor de prachtige uitgave, die nu toch heys in alle scholen een plaats verdient. De platen zijn heel goed uitgevoerd, de proefplaat, die men ons zond, is zelfs mooi. En de handleiding? Die leest men voor zijn *genoegen!* De inleidende woorden van hoofdinspecteur Van Nes eindigen met deze zin „Samenstellers en uitgever mogen met grote voldoening terugzien op het mooie werk, dat hier voor ons onderwijs is verricht.” We onderschrijven dit gaarne. *De Gereformeerde School.*

Hier wordt iets geboden, dat geheel aan de praktijk is getoetst, en daarom in de hoogste mate instruerend is. Zeer ter kennismaking aanbevolen. *Het Onderwijs.*

M. J. KOENEN

VERKLAREND
ZAKWOORDENBOEKJE DER
NEDERLANDSE TAAL

bevattende

de spelling, de betekenis, het meervoud, het accent, het geslacht en voorzover nodig de vormverandering van eigen en vreemde woorden; ook sterke en zwakke werkwoorden met korte aanwijzingen voor de vervoeging; zomede opgave van gebruikelijke afkortingen, een lijstje van titels, een lijst van Bijbelse namen en uitdrukkingen, twee van namen en uitdrukkingen uit de fabelleer en de oudheid en een verzameling van in Indonesië gebruikelijke titels en predicaten

Dertiende druk, verzorgd door

Dr. H. L. BEZOEN

Prijs ingenaaid f 1,25, gebonden f 1,50

UITGAVE VAN J. B. WOLTERS — GRONINGEN, DJAKARTA

P. R. BOS—C. L. VAN BALEN

KLEINE SCHOOLATLAS DER GEHELE AARDE

IN 48 KAARTEN
TWEË EN VEERTIGSTE DRUK

bewerkt door
P. EIBERGEN

Met een alphabetisch register van namen

Ing. f 2,75, gebonden f 3,75

In de 42e druk zijn alle bladen bijgewerkt en kon het lang verbeide register worden opgenomen.

Deze welbekende atlas in zijn malse kleuren en duidelijke namendruk is thans van een handig register voorzien.

Corr.blad v. Chr. Onderwijs.

We kunnen de verleiding niet weerstaan hier nog eens een extra-aanbeveling te schrijven voor dit buitengewoon mooie atlasje. Voor U.L.O.-leerlingen b.v. zeer geschikt. Nu het wegverkeer zo'n belangrijke rol speelt, heeft de tekenaar op de provinciekaarten met een fijne rode lijn de voornaamste wegen (of die in aanleg) aangebracht.

We herhalen: een pracht atlasje.

Het Haagse Schoolblad.

Voor vele scholen is deze schoolatlas een uitkomst. De uitvoering is uitstekend. De vele bijkaartjes geven een welkome aanvulling voor detailpunten.

Ons Handelonderwijs.

Een aanbeveling voor deze atlas is niet nodig: hij heeft zich al een vaste plaats in ons U.L.O.-onderwijs verzekerd.

R.K. Muloblad.

UITGAVE VAN J. B. WOLTERS — GRONINGEN, DJAKARTA

DIEREN IN HUN OMGEVING

SCHOOLPLATEN VOOR HET ONDERWIJS IN DE KENNIS DER NATUUR
NAAR OORSPRONKELIJKE SCHILDERIJEN VAN M. A. KOEKKOEK

(Grootte 75 bij 102 cm)

EERSTE SERIE: IN ONS LAND

door L. DORSMAN Czn., K. M. KNIP en A. MELLINK

HOOFDPLATEN:

1. Het Naardermeer.
2. In de weide.
3. In sloot en plas.
4. Zoetwatervissen.
5. In de Noordzee.
6. Vogels in de winter.
7. Aan het strand.
8. In het duin.
9. Bij de ruïne.
10. Aan de rivier.
11. Op de heide.
12. In het bos.

BIJPLATEN:

1. Het Naardermeer.
2. In de weide.
3. In sloot en plas.
4. Zoetwatervissen.
5. In de Noordzee.
6. Vogels in de winter.
7. Aan het strand.
8. In het duin.
9. Bij de ruïne.
10. Aan de rivier.
11. Op de heide.
12. In het bos.

TWEEDE SERIE: BUITEN ONS LAND

door J. W. BOERMAN en K. M. KNIP

HOOFDPLATEN:

1. Bewoners van de Karpaten.
2. Te midden van sneeuw en ijs.
3. In een Duits bergwoud.
4. In het gebied van de Boven-Nijl.
5. Aan de rand der Kalahari.
6. Onder de dadelpalmen.
7. N.-Amerikaanse woudbewoners.
8. In het Braziliaanse oerwoud.
9. In de Siberische vlakke.
10. Op Borneo.
11. In de Rimboe.
12. Uit de Australische dierenwereld.

BIJPLATEN:

1. { Bewoners van de Karpaten.
Te midden van sneeuw en ijs.
2. { In een Duits bergwoud.
In het gebied van de Boven-Nijl.
3. { Aan de rand der Kalahari.
Onder de dadelpalmen.
4. { N.-Amerikaanse woudbewoners.
In het Braziliaans oerwoud.
5. { In de Siberische vlakke.
Op Borneo.
6. { In de Rimboe.
Uit de Australische dierenwereld.

Prijs per hoofdplaat met bijplaat, waarop de onderdelen, met geïllustr.	
toelichting, geplakt op één zwaar carton, met metalen hoeken, . f	7,25
gevoerd met papier, met afneembare stokken (systeem Keiser), . -	9,50
Hoofdplaat afzonderlijk opgeplakt, op carton, -	6,25
(systeem Keiser) -	8,50
Bijplaat afzonderlijk opgeplakt, op carton, -	3,50
(systeem Keiser) -	5,25

Complete serie

Eerste serie, Hoofd- en bijplaat op één carton, met toelichting -	80,00
(systeem Keiser), -	105,00
afzonderlijk opgeplakt, op carton, -	110,00
afzonderlijk opgeplakt (systeem Keiser) -	155,00
Tweede serie, Hoofd- en bijplaat op één carton, met toelichting, . -	75,00
(systeem Keiser), -	100,00
afzonderlijk opgeplakt op carton, -	90,00
afzonderlijk opgeplakt (systeem Keiser) -	125,00
Geïllustreerde toelichting afzonderlijk -	0,60

UITGAVE VAN J. B. WOLTERS — GRONINGEN, DJAKARTA