ANTHROPOLOGY

ARM EN BEEN VAN MENSCH EN ANTHROPOMORPHEN

DOOR

J. F. VAN BEMMELEN

(Communicated at the meeting of June 24, 1950)

In hetzelfde jaar 1859, waarin ik geboren werd, bracht de verschijning van CHARLES DARWIN's Origin of Species de geheele beschaafde wereld in beroering. Dat: 'de mensch van de apen afstamt' werd een dooddoener, waarmee bekrompen bestrijders der nieuwe inzichten in de levensleer de goegemeente opschrikten. Toen ik tot de jaren des onderscheids kwam, was in de kringen der biologen de strijd reeds vrijwel beslist, maar in die der onkundige menigte bleef hij voortsmeulen en is zelfs thans, bijna een eeuw daarna, nog geenszins uitgedoofd. Van de wetenschappelijke argumenten ter bestrijding of wat men daarvoor wilde laten doorgaan is mij uit de periode 1870 tot '80 bijzonder bijgebleven dat Professor JAN VAN DER HOEVEN in Leiden de helft van een overlangs middendoorgezaagd menschelijk skelet in kruipende houding op een schot had laten bevestigen, ten einde daarmede aan te toonen, dat in dien stand de knie zou stuiten tegen den elleboog, en dus bij iederen stap op handen en voeten een hinderlijke botsing van voorste en achterste ledematen zou plaats vinden. Dat bij de viervoetige voorouders der hedendaagsche tweebeenige menschen de proporties van voorste en achterste ledematen geheel gelijk zouden zijn aan de thans bestaande, scheen voor de tegenstanders der ontwikkelingsleer een uitgemaakte zaak, ofschoon zij toch wel niet onkundig zullen geweest zijn van het feit, dat de onderlinge verhouding in lengte tusschen arm en been niet bij alle menschenrassen dezelfde is, terwijl bovendien de kruipende zuigeling het levend bewijs was van de mogelijkheid dier wijze van voortbeweging, ten minste gedurende een bepaalde levensperiode. Maar ofschoon sedert lang wel geen enkele tot oordeelen bevoegde er aan twijfelt, dat de mensch zich in den loop zijner phylogenetische ontwikkeling uit de viervoetige houding heeft opgericht, toch blijft de vraag hoe die oprichting in haar werk is gegaan, en welken invloed zij op den bouw van het menschelijk lichaam heeft gehad, nog steeds niet bevredigend beantwoord. Van de vier wegen van onderzoek: de ontologische, de vergelijkend anatomische, de teratologische en de palaeontologische, schaft de laatste wel het minste licht, daar bij de weinig talrijke overblijfselen van menschachtige wezens uit vroegere aardperioden juist de ledematen het allergeringst bewaard zijn gebleven. Van Pithecantropus b.v. is wel een dijbeen, maar zijn geen armbeenderen gevonden. Vergelijkt men in het algemeen de hedendaagsche mensch met andere tweebeenige zoogdieren, waarmede

hij niet nader verwant is, b.v. met de kangeroe, dan zou men tot het besluit komen dat de oprichting op de achterste ledematen (die daardoor tot onderste worden), ten gevolge heeft gehad, dat deze langer en krachtiger zijn geworden, terwijl de voorste zwakker en korter werden. Tot een zelfde besluit komt men als men de reptielen in zijn beschouwingen betrekt. Vooral onder de Dinosauriërs zijn vormen met sterk ontwikkelde achterpooten en bijna rudimentair geworden voorste ledematen talrijk. Bij de vogels wordt de verhouding tusschen voorste en achterste ledematen in de eerste plaats beheerscht door de vliegfunctie der eerste. Verliest deze haar beteekenis, dan zien wij bij de loopvogels de gangpooten in lengte, omvang en kracht sterk toenemen, de vleugels daarentegen tot rudimenten inkrimpen. Hoe de reptielachtige voorouders der vogels, die nog niet vermochten te vliegen, maar ongetwijfeld reeds groote zweefsprongen maakten, gebouwd waren, kunnen wij ons slechts door hypothetische onderstellingen voor den geest roepen, maar zwak zullen hun voorpooten wel in geen enkel tijdperk hunner aanpassing aan de vliegfunctie geweest zijn. Bij de vergelijking van den mensch met de overige leden der Primatenorde staan wij voor een groote tegenstelling tusschen de naaste verwanten van den mensch: de Anthropomorphen, en de overige apen. Terwijl de armen der laatstgenoemde toch wel goed ontwikkeld zijn maar in lengte en kracht de achterste ledematen niet in eenigszins beteekenende mate overtreffen of er zelfs bij achterstaan, is dit bij de eerstgenoemde wel het geval, het allermeeste bij de gibbons wier bovenmatig verlengde armen hun korte beentjes meer dan tweemaal in lengte te boven gaan. Dat wij hierbij met secundaire verlenging in verband met het voltigeer-vermogen dezer absolute boombewoners te doen hebben, valt moeilijk te betwijfelen, en geldt schoon in mindere mate ook voor de overige mensch-apen. Maar desniettegenstaande bestaat er een groote tegenstelling tusschen de gibbons ter eene zijde, de orangoetans, chimpansé's en gorilla's ter andere. Terwijl deze laatste zich op hun handen kunnen neerlaten, en dit ook bij het loopen op den vlakken grond bijna altijd doen, gebruiken de eersten hun armen nimmer als steunpilaren, wanneer zij op hun korte beentjes over dwarsuitstekende takken dribbelen, maar steken hen zijdelings omhoog bij wijze van balanceerstokken, Of de gibbons in de vrije natuur wel ooit op den bodem komen, tenzij om te drinken, is mij onbekend. Bij hun verkeer met den mensch, dus in den toestand van geliefden huisgenoot, zitten zij graag op den grond en laten hun lange onderarmen daarop rusten zonder op de bovenarmen te steunen. Of de voorouders der gibbons in het begin der periode van progressieve verlenging hunner armen onder den invloed der oprichting op de achterste ledematen, wel ooit op hun handen gesteund hebben, lijkt mij twijfelachtig, maar in allen gevalle moeten zij dit zeer spoedig hebben nagelaten. Daarentegen moet men aannemen, dat de andere Anthropomorphen bij het terugvallen uit den opgerichten stand telkens weer op hun handen zijn neergekomen, zij het ook dat zij daarbij niet met hun handpalmen maar met hun knokkels den grond raakten. Bij den

primitieven mensch moet het verloop der vervorming gedurende den overgang van het vier- tot het tweebeenige stadium een eenigszins ander karakter gedragen hebben. Of de verlenging der voorste ledematen aanvankelijk die van de hedendaagsche gestaarte apen heeft overtroffen valt niet meer uit te maken, maar van veel beteekenis zal zij wel in geen geval geweest zijn, en op zijn knokkels zal de primitieve mensch wel nooit gesteund hebben. Daarentegen zijn de beenen gaandeweg in lengte en gespierdheid toegenomen, terwijl tegelijkertijd of reeds van te voren, de hielen tot op den grond werden neergedrukt. [1]) In dit laatste opzicht en wat de ontwikkeling in lengte en vermogen van de beenen aangaat, heeft de mensch de hoogste differentiatie bereikt, maar wat de lengte der armen betreft, is hij minder gedifferentieerd dan de Anthropomorphen. Men kan dit ook zoo uitdrukken: De mensch heeft in den loop zijner phylogenetische vervorming nimmer een chimpansé — of gibbon — stadium doorgemaakt. Hij is in de meeste opzichten primitiever gebouwd dan de Anthropomorphen. Zijn differentiatie is in hoofdzaak te danken aan het leven op den vlakken grond; het boomleven heeft slechts geringen en kortstondigen invloed gehad, zoo het al ooit heeft bestaan. Het oorsprongscentrum van den mensch lag niet in een tropische woudstreek, maar in een steppenland.

Summary.

Arm and Leg of Man and Anthropoids.

The relative proportions of their limbs show that Man has remained in a more original condition than the Anthropoids, the arms of the latter still continuing to grow in length after their ancestors had already assumed the erect attitude on their legs, instead of growing shorter, as is the case with most bipedal mammals and reptiles. Therefore this process of elongation may not be considered as a necessary consequence of this change in carriage. Neither can it be explained by the necessity of giving support to the trunk during forward movement, as is proved by the Gibbons, whose hands never touch the soil though their arms attain the greatest relative length of all Apes. Therefore it is probable that Man never passed through a secondary arboricole stage after changing from the quadrupedal to the bipedal attitude.

Résumé.

Bras et Jambes chez l'homme et les Anthropoïdes.

Les relations entre les proportions des membres supérieurs et inférieurs nous prouvent qu'à cet égard l'Homme occupe une position plus primitive

[1]) Daarbij moet niet uit het oog verloren worden, dat bij iederen stap de hiel weer van den grond opgeheven wordt, en bij het rennen zelfs den bodem in het geheel niet meer raakt. Schuifelende gang is een gevolg van verzwakking. De gewoonte om de schoenen van hakken te voorzien, berust op de behoefte, het optillen der hielen te vergemakkelijken.

que les Anthropoïdes, puisque les bras de ces derniers continuaient à s'allonger encore après qu'ils avaient adopté la position bipède, de sorte que leurs mains touchaient de nouveau la terre. Il me semble improbable que l'Homme aurait jamais passé par un état secondaire de vie arboricole, puisque les Gibbons, qui se sont adoptés au plus haut degré à ce genre de vie ont les bras les plus longs et les jambes les plus courts de tous les Anthropoïdes.

Zusammenfassung.

Arm und Bein beim Menschen und den Anthropomorphen.

Die Beziehungen zwischen den Proportionen der menschlichen Gliedmassen und jenen der Menschen-Affen beweisen uns dass in dieser Hinsicht die Menschen einen primitiveren Zustand vergegenwärtigen als die übrigen Anthropoïden, weil bei den letzteren die Verlängerung der Arme sich noch fortgesetzt hat, nachdem sie den aufrechten Stand schon angenommen hatten. Dies hatte zur Folge dasz beim Orang, Chimpanse und Gorilla die Hände den Boden aufs Neue wieder berührten, während dagegen die Gibbons, deren Arme die grösste Länge erreichten und deren Beine am kürzesten wurden, niemals mit ihren Händen den Boden berühren.

Ob der Mensch jemals ein secündäres Baumleben-stadium durchmachte nach der Annahme der aufrechten Haltung, scheint mir zweifelhaft.