

for this age-determination and the following faunæ can be recognized: *Tji Djolang*-fauna: Middle Pliocene. *Kali Glagah*-fauna: Upper Pliocene. *Djetis*-fauna with *Pithecanthropus*: Lower Pleistocene. *Trinil*-fauna with *Pithecanthropus*: Middle Pleistocene. *Ngandong*-fauna with *Homo neanderthalensis soloensis*: Upper Pleistocene. *Sampoeng*-fauna with a primitive type of the Wedda-Dravida-Australoid group: Subrecent. — Micro-

paleontological examinations of smaller *Foraminifera* from marine equivalents of the *Pithecanthropus*-beds confirm the age-determinations based on mammalia. — Recent field investigations prove that the lower and middle pleistocene *Pithecanthropus*-beds are distinctly folded by a post-middle-pleistocene movement; the upper pleistocene *Ngandong*-terraces are not folded at all.

## Einige Bemerkungen zur Form und zum Relief der Schädelausgüsse von *Pithecanthropus* und von *Sinanthropus*

Von C. N. KAPPERS, Amsterdam

Der Einladung der Redaktion dieser Zeitschrift Folge leistend, gebe ich hier eine kurze Zusammenfassung meiner Ansicht über die Stellung des *Pithecanthropus* und des *Sinanthropus* vom hirnanatomischen Gesichtspunkt aus.

Die Daten, welche uns bei der Klassifikation der Gehirne dieser Prähominiden zur Verfügung stehen, sind zweierlei: der Cephalisationskoeffizient und die allgemeine und fissurelle Morphologie des Gehirns. Die Bestimmung des Cephalisationskoeffizienten als Ausdruck des niederen oder höheren Grades der Hirnentwicklung stößt indessen bei diesen Fossilien auf die Schwierigkeit, daß Hirngewicht und Körpergewicht nur sehr annähernd bestimmt werden können.

Für die Berechnung des Hirngewichts macht man bekanntlich Gebrauch vom Verhältnis zwischen Schädelkapazität und Hirnvolumen<sup>1</sup>. Während nun die Schätzung der Kapazität, namentlich bei dem ziemlich inkompletten *Pithecanthropusschädel*, schon nicht genau sein kann, ist die Bestimmung des Körpergewichts noch unsicherer, da von beiden Prähominiden nur wenige Skeletteile gefunden wurden.

Um nun doch eine annähernde Schätzung zu bekommen, hat BRUMMELKAMP<sup>2</sup> Gebrauch gemacht von der Tragkraft des Femurs, welche in einem gewissen Verhältnis zum Körpergewicht steht.

Aus seinen Berechnungen geht hervor, daß die Cephalisation bei *Pithecanthropus* und *Sinanthropus* wahrscheinlich dieselbe ist, und daß sie höher ist als bei den jetzigen Anthropoiden und niedriger als beim Menschen.

Indem man keinen Anlaß finden kann — auf Grund dieser Berechnungen —, einen dieser Prähominiden als menschenähnlicher zu betrachten als den anderen, so bleibt uns für die Klassifikation der Gehirne nichts

anderes übrig als das Studium der allgemeinen und fissurellen Morphologie.

In dieser Hinsicht ist es nun erfreulich, daß VON KOENIGSWALD ein zweites Exemplar des *Pithecanthropus* gefunden hat, dessen Identität mit dem DUBOISSEN Fund zwar von DUBOIS angezweifelt wurde, dessen Schädelausguß aber eine so treffende Übereinstimmung mit dem von DUBOIS von seinem *Pithecanthropus* gemachten Ausguß zeigt, daß Prof. K. H. BOUMAN und ich, welche unabhängig voneinander diese Ausgüsse studierten<sup>1</sup>, zu der Überzeugung gelangten, daß beide derselben Spezies angehören.

Figur 1 und die obere Abbildung von Figur 2 zeigen den Schädelausguß des KOENIGSWALDSchen *Pithe-*

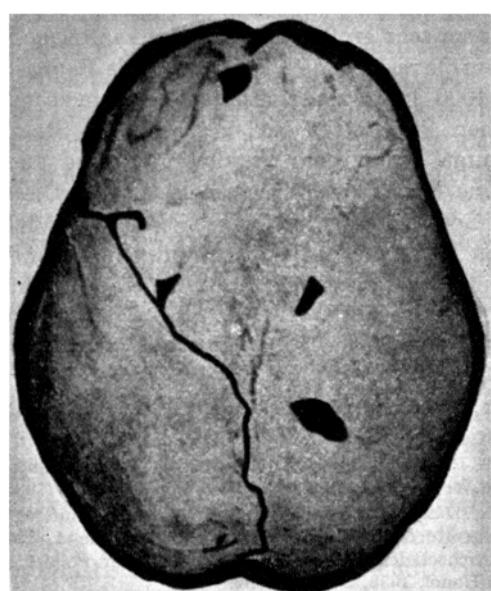


Fig. 1. Schädelausguß (weiß) des *Pithecanthropus* von VON KOENIGSWALD, superponiert auf den Schädelausguß an *Pithecanthropus* von DUBOIS.

<sup>1</sup> Beim Menschen ist das Hirnvolumen etwa 5 bis 10% geringer als die Schädelkapazität. Dieses Volumen wird dann multipliziert mit dem mittleren spezifischen Gewicht der grauen und weißen Substanz (etwa 1,037).

<sup>2</sup> R. BRUMMELKAMP, On the cephalization stage of *Pithecanthropus erectus* and *Sinanthropus pekinensis*. Proc. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 43 (1940); R. BRUMMELKAMP, Brainweight and bodysize. Verh. Kon. Akad. v. Wetensch. Deel 39, No. 5 (1940).

<sup>1</sup> Comparison of the endocranial casts of the *Pithecanthropus* skull found by DUBOIS and VON KOENIGSWALD's *Pithecanthropus* skull. Proc. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 42, No. 1 (1939).

*anthropus*, superponiert auf den Schädelausguß von DUBOIS' *Pithecanthropus*. Hieraus geht hervor, daß, obgleich der VON KOENIGSWALDSche Ausguß etwas

ist die größte Höhe des Gehirns projektiert und unter diese Linie die größte Tiefe des Temporallappens (Tabelle 1).

Aus diesen Ziffern geht zunächst hervor, daß der Länge-Breite-Index der *Pithecanthropus*-ausgüsse von DUBOIS und von KOENIGSWALD fast völlig gleich ist. Dasselbe gilt für das Verhalten zwischen Höhenperpendikular und größter Länge. Nur das Verhalten der Distanz des Höhenperpendikularen vom Frontalpol zur Distanz dieses Perpendikularen vom Okzipitalpol ist verschieden. Im allgemeinen aber bestätigen diese Ziffern die bereits aus obigen Textfiguren hervorgehende Übereinstimmung der beiden *Pithecanthropus*-ausgüsse.

Vergleichen wir damit die Ziffern des *Sinanthropus* E von BLACK, dann zeigt sich ein erheblicher Unterschied im Länge-Breite-Index, Höhenindex, Lage des Höhenperpendikularen in bezug auf Frontal- und Okzipitalpol und in dem temporalen Tiefenindex. Dabei ist es auffallend, daß die bezüglichen Ziffern des *Sinanthropus* sich denjenigen des fossilen Ngandongmenschen Nr. V (*Javanthropus* von OPPENOORTH) und des Rhodesiers nähern.

In Figur 3 geben wir eine Abbildung des Reliefs des Frontalpols beider *Pithecanthropi*. An erster Stelle fällt dabei auf, daß die Verästelung der Arteria meningea media auf der rechten Seite beider Hemisphären fast völlig dieselbe ist.

Was die übrigen Impressionen anbelangt, kann man kaum daran zweifeln, daß es sich dabei um Andeutungen von Furchen handelt.

Obschon P. HIRSCHLER<sup>1</sup> in seiner ausgezeichneten Dissertation darauf hingewiesen hat, wie äußerst vorsichtig man bei der Deutung solcher Impressionen als Furchen bei menschlichen Ausgüsse sein muß, hat

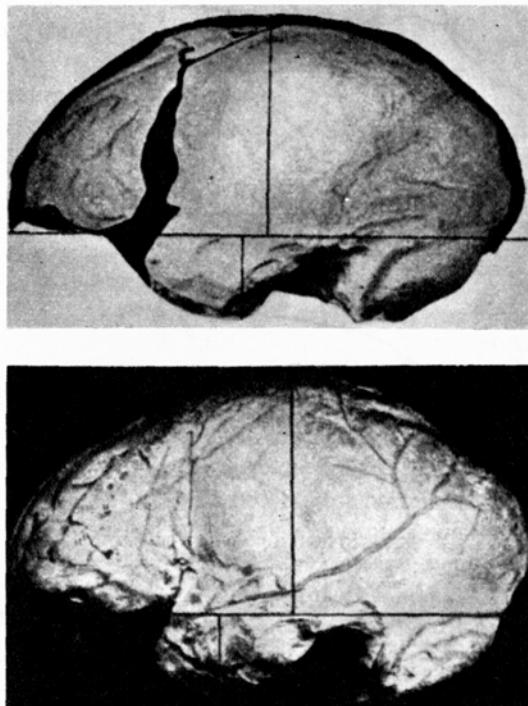


Fig. 2. Obere Abbildung: Schädelausguß des *Pithecanthropus* von VON KOENIGSWALD (weiß), superponiert auf den Schädelausguß von DUBOIS' *Pithecanthropus*.

Untere Abbildung: Schädelausguß von *Sinanthropus* E von BLACK.

kleiner ist, die Konturen beider Ausgüsse eine treffende Übereinstimmung zeigen.

Ich habe nun von diesen Ausgüsse einige Maße und Indizes aufgenommen und diese mit denjenigen des

Tabelle 1

Maße und Indizes	<i>Pithecanthropus</i> DUBOIS	<i>Pithecanthropus</i> VON KOENIGSWALD	<i>Sinanthropus</i> (E) BLACK	Ngandong V OPPENOORTH	Rhodesier
Kapazität .....	900—950 cm <sup>3</sup>	750 cm <sup>3</sup>	1050 cm <sup>3</sup>	1300 cm <sup>3</sup>	1260 cm <sup>3</sup>
Größte Länge .....	15,39 cm	14,7 cm	15,99 cm	17,8 cm	17,35 cm
Größte Breite .....	12,61 „	12,00 „	12,30 „	13,72 „	13,68 „
Länge-Breite-Index .....	81,9 „	81,6 „	76,95 „	77,1 „	78,8 „
Höhenperpendikular, größte Länge ..	0,44 „	0,43 „	0,46 „	0,46 „	0,50 „
Dist. Frontalpol 2—Perpendikular ..	1,10 „	1,01 „	1,19 „	1,23 „	1,32 „
Dist. Okzipitalpol 2—Perpendikular ..	—	—	—	—	—
Temporale Tiefe, größte Länge ....	?	0,167 „	0,149 „	0,135 „	0,128 „

*Sinanthropus* (E) von BLACK verglichen. Die untenerwähnten Maße und Indizes wurden bestimmt mittels dreier Richtlinien.

Als Basislinie dient die laterale Horizontale, welche durch den unteren Rand des Operculum orbitale und den unteren Rand des dem Cerebellum aufliegenden Okzipitalpols bestimmt wird. Senkrecht auf diese Linie

derselbe Autor Ausgüsse von Anthropoidenschädeln, namentlich von *Hylobates* gemacht, deren Relief fast völlig den Furchen entspricht.

<sup>1</sup> P. HIRSCHLER. Anthropoid and Human endocranial Casts. Dissertation, Amsterdam 1942. Auf seinen Ausgüsse der größeren Anthropoiden (Schimpanse, Gorilla, Orang-Utan) sind die Furchen viel weniger deutlich.

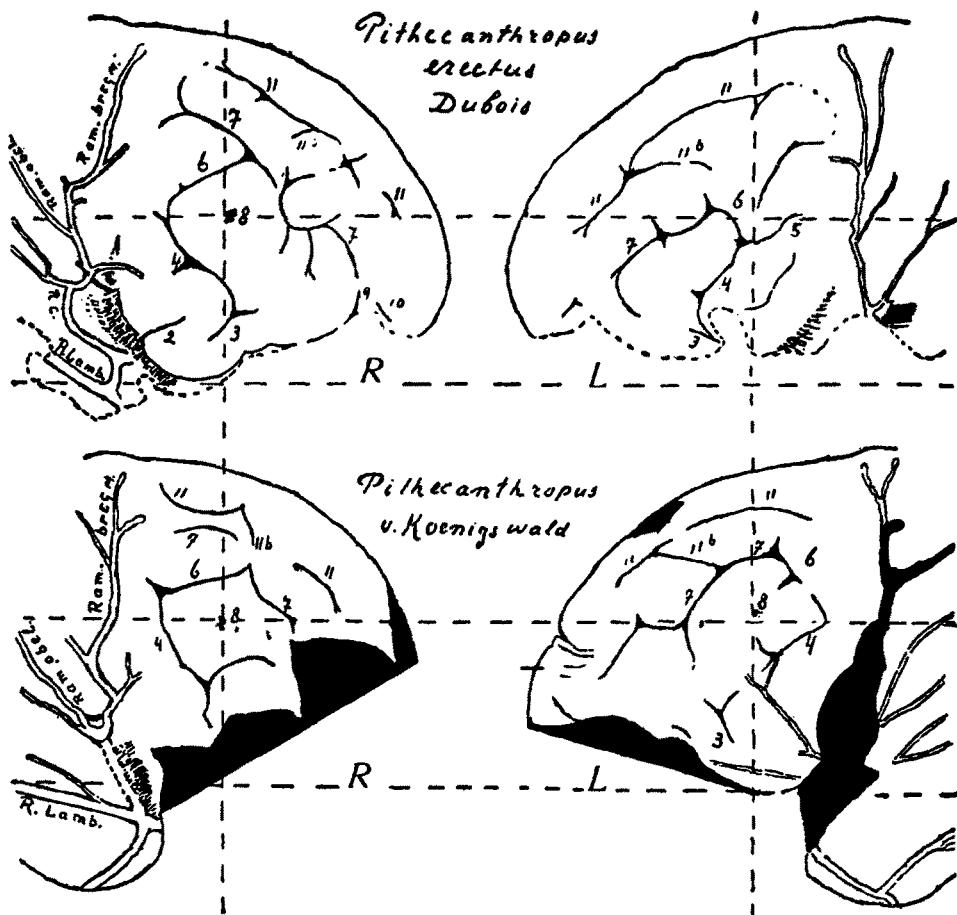


Fig. 3. Relief des vorderen Teils der Schädelausgüsse des *Pithecanthropus* von DUBOIS und des *Pithecanthropus* von VON KOENIGSWALD.

Indem nun nach DUBOIS *Pithecanthropus* gewisse hylobatide Merkmale zeigt (was nach Prof. R. SCHWARZ, Basel, auch für die Zähne gilt), können wir die *Pithecanthropus*-furchen (welche vom menschlichen Typus deutlich verschieden sind) doch nicht mit denen der rezenten Hylobatiden vergleichen, weil es eben unter den rezenten Spezies davon keine so großen Tiere gibt und die Furchung kleinerer Exemplare dafür zu einfach ist. Wir haben deshalb die *Pithecanthropus*-furchung mit derjenigen der großen Anthropoiden, namentlich des Schimpansen, verglichen (nach der Meinung mancher Autoren der höchststehende recente Anthropoide), und sind dabei überrascht durch die Übereinstimmung im Frontalrelief eines unserer Schimpansengehirne mit demjenigen der *Pithecanthropi*.

Die Konfiguration des in Figur 4 abgebildeten Frontallappens dieses Schimpansen unserer Sammlung, namentlich das gegenseitige Verhalten der Furchen 4, 6 und 7 und ihr Verhalten zur Furche 11, ist der entsprechenden Konfiguration auf dem *Pithecanthropus*-relief fast völlig ähnlich. Zu gleicher Zeit spricht diese Übereinstimmung dafür, daß wir die auf den *Pithecanthropus*-abgüssen vorkommenden Impressionen tatsächlich als Furchen betrachten dürfen.

Figur 5 gibt eine Abbildung des Frontalreliefs von *Sinanthropus* (E) BLACK.

Die hierauf anwesenden Andeutungen von Furchen sind sehr verschieden von denen der *Pithecanthropi*. Auch kann man darin keinen Anklang finden an irgend einem anthropoiden Typus.

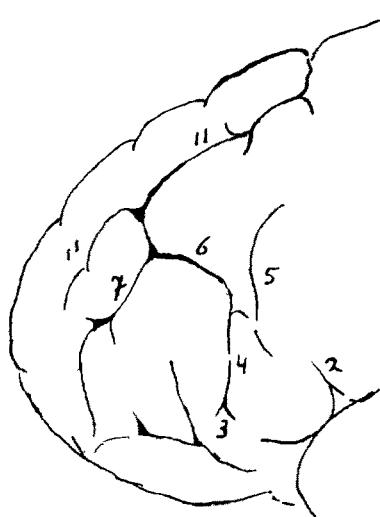
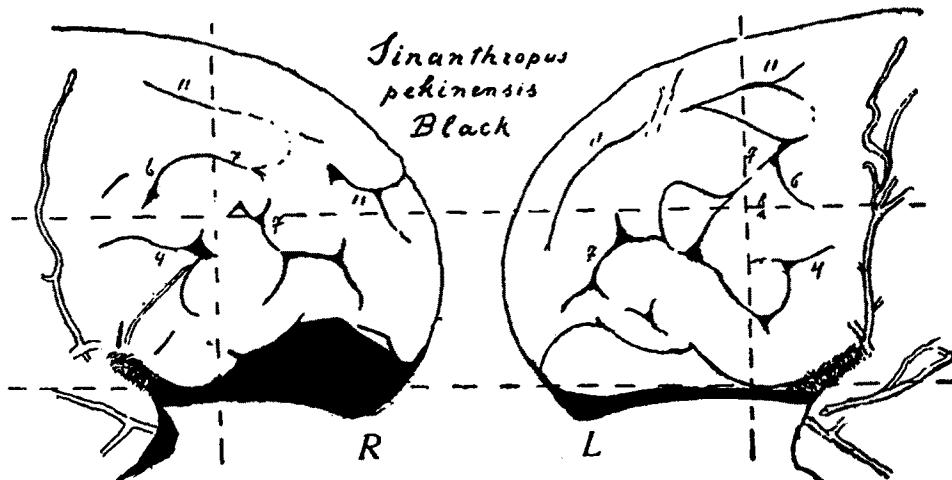


Fig. 4. Furchung des Vorderhirns eines Schimpansen

Fig. 5. Relief des Frontallappens von *Sinanthropus pekinensis* (E) BLACK.

Obschon es auch keine Anordnung ist, wie man sie zum Beispiel auf dem Ausguß des Düsseldorfer Neanderthalers oder irgendeines anderen menschlichen Fossils findet, sind hierin doch einige Merkmale, welche menschenähnlich sind, zu sehen. So zeigt die Furche 4 auf der rechten Seite eine größere Übereinstimmung mit der F. frontalis inferior des Menschen, wie die Furche 4 der *Pithecanthropi*.

Dasselbe gilt für die Selbständigkeit der Furche 7 auf der rechten Seite des *Sinanthropus*, ihre völlige Isolierung von Furche 6, mit der sie bei den *Pithecanthropi* verbunden bleibt. Auch die Furchen, welche auf der linken Orbitalfläche des *Sinanthropus* sehr deutlich ausgeprägt sind, weisen vielmehr einen menschlichen als anthropoiden Typus auf. Selbstverständlich ist es nicht möglich, auf Grund einiger Merkmale eines

einigen Organs einen Schluß über die Stellung einer Spezies zu ziehen, um so weniger dann, wenn nur ein Teil dieses Organs oder sogar, wie in diesem Falle, nur der benutzte Schädelausguß deutliche Merkmale aufweist.

Doch scheint mir aus dem Obenerwähnten die Schlußfolgerung gerechtfertigt, daß der *Pithecanthropus* im Bau seines Gehirns mehr Ähnlichkeit hat mit den Anthropoiden (in diesem Falle mit dem Schimpanzen) als der *Sinanthropus*.

#### Summary

The general morphological and the fissural character of DUBOIS' and KOENIGSWALDS *Pithecanthropi* and BLACK'S *Sinanthropus* (E) strongly suggest that the *Pithecanthropus* brain had more anthropoid features than the *Sinanthropus* brain.

## Les gisements des Anthropoïdes à caractères hominiens du haut plateau sud-africain

Par H. BREUIL, Paris

Le haut plateau de l'Afrique australe laisse à nu ou à peine masqué de dépôts plus récents, d'immenses surfaces de calcaires dolomitiques pré-cambriens, dans lesquels les agents d'érosion et de dissolution ont creusé de nombreuses cavités encore trop mal connues, et non inventoriées, en partie remplies de dépôts plus récents, parmi lesquels sont des brèches osseuses; trois, mises à jour au hasard des exploitations de pierre à chaux; chacune a livré des restes de grands anthropoïdes qui, par assez de caractères, sont plus proche de l'Homme qu'aucun de ceux qui ont survécu.

Dès 1937, le Prof. YOUNG de Johannesburg avait

recueilli des mains d'un chef-carrier de Taungs, un crâne mutilé d'un jeune individu de ces êtres énigmatiques. Le Prof. DART de la Faculté de Médecine de Johannesburg, auquel il fut confié, en reconnut les caractères exceptionnels, dont une dentition très proche de celle de l'Homme, et le nomma *Australopithecus*. N'ayant pu visiter le site, assez écarté, à quelques 60 miles de la rive droite du Vaal et de Bloemhof — motif qui fit sans doute obstacle à de nouvelles et sérieuses recherches, qu'une aussi importante découverte eût nécessitées —, je n'en parlerai pas davantage.