

## Alter der *Pithecanthropus*-Schichten.

Von V. Hilber.

Die *Pithecanthropus*-Schichten werden von den meisten Forschern für diluvial, von einem Teil für tertiär gehalten. Für die Beurteilung der Frage liegen folgende Anhaltspunkte vor: 1. Die Säuger. 2. Die Reptilien. 3. Die Konchylien. 4. Die Pflanzen. 5. Das Klima. 6. Die Vulkane. 7. Die Tektonik. 8. Die Niederterrasse. 9. Spuren des Menschen.

Von den Fischresten sehe ich ab, da die Bearbeitung durch HENNIG im Selenkawerk keine Bestätigung der DUBOIS'schen Bestimmungen, sondern nur Gattungsnamen ergab.

1. **Säuger.** Alle 27 Arten sind ausgestorben (*Bibos gaurus*, welchen DUBOIS anfangs als einzige lebende Art angeführt, wird von ihm nicht mehr erwähnt). Der Vergleich mit den europäischen Verhältnissen ergibt pliocänes Alter, denn eine diluviale Säugerfauna aus lanter ausgestorbenen Arten kennen wir in Europa und auch sonst außer den zwei strittigen Faunen von Trinil und Narbada nicht. Selbst die Fauna von Mauer mit tertiären Anklängen enthält viele lebende Arten, die des Waldbettes von Cromer, welche sehr nahe der Wende zwischen Pliocän und Diluvium steht, ja von einigen Autoren für pliocän erklärt wird, enthält neben 15 ausgestorbenen 10 lebende Säugetierarten.

Zum Vergleich mit Kendeng wird ferner die Fauna von Narbada herangezogen. Unter den angegebenen 10 Säugetierarten werden eine lebende (*Cervus Aristotelis* Cuv.<sup>1</sup>), hingegen 6 aus der Sivalikfauna bekannte Arten (*Elephas insignis*, *E. hysudricus*, *E. planifrons*, *E. ganesa*, *Rhinoceros palaeindicus*, *Bos palaeindicus*) angeführt. In dieser Gesellschaft ist eine lebende Art sehr merkwürdig, und ich bezweifle deshalb die Richtigkeit der Bestimmung. (Nach D. BRAUNS<sup>2</sup> ist übrigens in Narbada keine lebende Art vorgekommen.) Das Auftreten von über einem Drittel tertiärer Arten widerspricht allen Erfahrungen über diluviale Säugerfaunen und ich muß deshalb FALCONER und D. BRAUNS beistimmen, welche Narbada nicht für diluvial, wie „die indischen Geologen einstimmig“, sondern für pliocän halten. Die 14 mit lebenden identen Süßwassermollusken sind kein Hindernis für diese Anschauung, da die 21 Binnenkonchylien des Pliocäns von Tarent noch leben.

<sup>1</sup> SCHLOSSER. Die fossilen Säugetiere Chinas. Abh. d. math.-nat. Klasse d. K. bayr. Akad. d. Wiss. 22. 1906. 195. Hier auch (206) Verzeichnis der Sivalikfauna.

<sup>2</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1883. 9.

Etwas anderes wäre es mit dem von MEDLICOTT und BLANFORD<sup>1</sup> abgebildeten, ausdrücklich als in situ in den Schichten gefunden bezeichneten Quarzitfäustel von frühpaläolithischer Form (Chellean oder Acheulean). Angesichts der angeführten paläontologischen Daten muß man mit der Möglichkeit rechnen, daß der Gegenstand, wie dies bei Artefakten nicht selten der Fall war, nachträglich in die Schichten gelangt ist. Denn er paßt auch nicht in eine etwa diluviale Fauna aus ausgestorbenen Arten. Eine solche müßte man spätestens an den Beginn des Diluviums stellen, die paläolithische Kultur und die sie tragenden Menschenarten bestanden aber damals noch nicht. Der Fäustel stimmt also auch unter Annahme diluvialen Alters der Narbadaschichten nicht mit der Fauna.

Von den drei pliocänen Sägerfaunen Europas, der von Pikermi, von Montpellier und des Arnoteles würde die erste der jüngeren Abteilung (Hauptmasse) der Sivalikfauna, die zweite der Narbadafauna entsprechen, da sie durch 6 gemeinsame Arten mit der Sivalikfauna verknüpft, aber durch 10 abweichende getrennt ist. Die wieder mit der Narbadafauna verwandte der *Pithecanthropus*-Schichten kann man, da sie keine mit Sivalik idente Form enthält (auch *Elephas ganesa* wird als Varietät unterschieden, ja JANENSCH hält die Form für zu verschieden, um sie als Varietät zu bezeichnen) nur für jünger als die Narbadafauna, nach dem obigen aber nicht als quartär betrachten und daher der Fauna des Arnoteles gleichstellen. Gegenwärtig wird die Fauna von Narbada allgemein für jünger gehalten als die von Trinil. FRECH<sup>2</sup> erklärt die Abweichung der Trinilfauna von der lebenden Javas für größer als die der Narbadafauna von der des indischen Festlandes. STREMMER<sup>3</sup> bestimmt das näher dahin, daß von den 14 genera oder subgenera der Narbadaschichten 5 aus Indien und von den 14 der Selenkaexpedition 7 aus Java verschwunden sind. Diese höhere Ziffer, an sich wohl auch zu einer verlässlichen Statistik ungenügend, würde sich wohl ungezwungen aus der Verarmung einer Insel fauna erklären und ist gegenüber den 6 Sivalikarten der Narbadaschichten ohne Bedeutung.

2. **Reptilien.** Unter den 7 Arten befindet sich keine lebende. Das spricht gegen quartäres Alter der Schichten.

3. **Pluviale Konchylien**<sup>4</sup>. 87,5% der Gasteropoden leben noch (14 bestimmbare lebende und 2 lebend nicht bekannte Arten).

<sup>1</sup> A Manual of the geology of India. Part II. Pl. XXI fig. 1.

<sup>2</sup> Lethaea. III, 2, 1. p. 31.

<sup>3</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1911, 86.

<sup>4</sup> Die zwei aus den Kendeng-Schichten im Selenkawerk genannten lebenden Landkonchylien *Bulimus citrinus* BRUG. (CARTHAUS 13) und *Helix rotatoria* v. D. BÜSCH (MARTIN-ICKE 50, welche erstere Gattung nicht nennt), sind wegen ihrer geringen Zahl nicht berücksichtigt.

Von den 2 Muschelarten lebt eine, das ergibt für die fluviatilen Schichtiere unter 18 15 lebende = 83 %. MARTIN berechnet für das Quartär von Celebes 88 % lebende Arten. KOBELT<sup>1</sup> gibt aus dem Pliocän von Tarent<sup>2</sup> (16 m über dem Meere) 260 marine Konchylien an, von welchen „kaum mehr als 3 % ausgestorben sind“, während die 21 Binnenkonchylien noch leben. Hingegen berichtet SANDBERGER, daß sich unter den Binnenkonchylien der jüngsten europäischen Pliocänschichten (Arnotal) keine lebende Art befindet. Nach ihm leben andererseits alle 15 Binnenkonchylien der forest beds noch jetzt in England. Die Konchylien sprechen, wenn auch nicht entschieden für Tertiär, doch auch nicht entschieden für Quartär.

4. **Pflanzen.** Nach SCHUSTER leben sämtliche 52 Pflanzenarten noch jetzt. Auch keine ausgestorbene Varietät sei unter ihnen. Die pliocäne Flora besteht nach ihm und anderen aus 1. ausgestorbenen, 2. denen anderer Erdteile analogen, 3. noch jetzt in der Gegend lebenden Arten (wozu noch 4. die noch in anderen Gegenden lebenden kämen). Da weder ausgestorbene, noch Arten anderer Florengebiete vorgekommen sind, sei die Flora diluvial. SCHUSTER'S Bestimmungen werden von dem Kenner der javanischen Flora HALLIER<sup>3</sup> für unsicher und sogar die rezenten Vergleichsobjekte für unrichtig bestimmt erklärt, sonach kann auch der aus den Pflanzen gezogene Schluß auf das Alter der Schichten nicht als sicher gelten. Eine Neubearbeitung der Pflanzen von anderer Seite wäre wünschenswert.

5. **Klima.** ELBERT und SCHUSTER haben aus den Pflanzen auf niedrigere Jahrestemperatur zur Ablagerungszeit der Kendeng-Schichten geschlossen. Abgesehen von der erwähnten Unzuverlässigkeit der Artbestimmungen hat CARTHAUS<sup>4</sup> 10 Pflanzenarten der Schichten genannt, welche jetzt nur in der warmen Niederung vorkommen, und darauf hingewiesen, daß die Binnenschnecken der Ablagerung in der tieferen, heißen Zone der Insel Java zu finden sind. Damit ist die Annahme kälteren Klimas, welche als Mitbegründung des diluvialen Alters herangezogen wird, widerlegt. Größerer Regenreichtum hingegen, welcher allerdings anzunehmen ist, beweist nichts gegen das pliocäne Alter.

6. **Vulkane.** Unter den Beweisen für das diluviale Alter der *Pithecanthropus*-Schichten wird auch angeführt, daß die vulkanischen Trümmer dieser Schichten und folglich die Schichten selbst erst

<sup>1</sup> Jahrb. d. deutsch. malakozool. Ges. I. 1894.

<sup>2</sup> FUCHS, Die Tertiärbildungen von Tarent. Sitz.-Ber. d. K. Akad. d. Wiss. 70. I. Abt. 1874. 193. Quartäres Alter der Schichten schließt FUCHS ausdrücklich aus.

<sup>3</sup> HALLIER und ELBERT, dies. Centralbl. 1911.

<sup>4</sup> Selenkawerk, p. 12.

im Diluvium abgelagert worden seien, da die vulkanische Tätigkeit in der Umgebung erst in dieser Periode, ja sogar erst im Mitteldiluvium (VOLZ) begonnen habe. VOLZ<sup>1</sup> meint ferner, daß an tätigen Vulkanen ansehnliche Quartärbildungen vorhanden sein müssen und das können nur die Kendeng-Schichten sein. Demgegenüber verweise ich mit DUBOIS auf VERBEEK und FENNEMA<sup>2</sup>, welche den Beginn der vulkanischen Tätigkeit auf Java in das Miocän verlegen, ferner auf CARTHAUS, welcher massenhaftes vulkanisches Material aus den sicheren Tertiärschichten des Kendeng-Gebirges angibt. Die Vulkane Kukusan und Lawu, welche mit dem Wilis die Tuffe der Kendeng-Schichten geliefert haben, sind nach VOLZ<sup>3</sup> diluvial. ELBERT<sup>4</sup> erklärt den Kukusan für pliocäner Entstehung, DUBOIS<sup>5</sup> betrachtet die Annahme eines späteren Beginnes der Tätigkeit aller drei Vulkane als unerwiesen.

Das erwähnte VOLZ'sche zweite Argument ist durch DUBOIS mit dem Hinweise auf andersartige Quartärbildungen widerlegt worden.

**7. Tektonik.** Nach DOZY<sup>6</sup> hat die Hauptknochenschicht geringe Neigung an den Enden und liegt im übrigen „horizontal“, wie durch Nivellierung festgestellt wurde. DUBOIS<sup>5</sup> (p. 1237) ist die Aufrichtung der Knochenschicht ein Beweis ihres vorquartären Alters. ELBERT<sup>4</sup> (p. 656) schließt aus den Lagerungsverhältnissen auf diluviales Alter. Die Kendeng-Schichten liegen konkordant auf Oberpliocän, aber die oberen Kendeng-Schichten erosionsdiskordant über älterem Oberpliocän. Die Kendeng-Schichten werden von derselben Gebirgsbildung beherrscht, wie das Pliocän und Miocän des Kendeng und Pandan. Aus diesen Tatsachen folgert ELBERT, daß die Kendeng-Schichten jünger als Oberpliocän, folglich altdiluvial seien. Dieser Schluß ist nicht zwingend, denn die ganze angenommene Folge der Ereignisse bis nach Ablagerung der oberen Kendeng-Schichten kann sich auch im Pliocän vollzogen haben.

**8. Niederterrasse.** ELBERT<sup>7</sup> hat den Hauptvertreter der Kendeng-Schichten, *Stegodon*, außerdem *Elephas*, *Hippopotamus* (welche ebenfalls aus den Kendeng-Schichten angeführt werden) in

<sup>1</sup> N. Jahrb. f. Min. etc. Festband 1907.

<sup>2</sup> CARTHAUS, Selenkawerk, p. 2.

<sup>3</sup> Das geologische Alter der *Pithecanthropus*-Schichten bei Trinil, Ostjava. N. Jahrb. f. Min. etc. Festband 1907. p. 268.

<sup>4</sup> Über das Alter der Kendeng-Schichten . . . N. Jahrb. f. Min. etc. XXV. Beil.-Bd. 1908. p. 653.

<sup>5</sup> Das geologische Alter der Kendeng- oder Trinilfauna. Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. 2. serie de XXV. 1908.

<sup>6</sup> Selenkawerk, p. 35.

<sup>7</sup> DUBOIS' Altersbestimmung der Kendeng-Schichten. Dies. Centralbl. 1909. p. 513.

den jungdiluvialen Terrassenkiesen des Soloquertales „auf primärer Lagerstätte“ nachgewiesen. Außerdem enthalten die Kiese hauptsächlich Paludinen neben einzelnen Unionen. (Diese zwei Gattungen sind auch in den Kendeng-Schichten vertreten.)

*Stegodon* ist für Diluvium an sich, für Jungdiluvium (Niederterrasse!) schon gar sehr bedenklich. Es ist eine pliocäne Gattung, welche sonst nur im angeblichen Diluvium von Narbada und Java vorkommt. Die primäre Lagerstätte, für welche nur die Behauptung vorliegt, scheint mir sehr zweifelhaft, da die Terrassen unmittelbar an die Kendeng-Schichten anstoßen und diese an ihrem Bildungsmaterial sicher Anteil haben. Der etwaige Mangel von Abrollung, selbst sporadisches Beisammenliegen zusammengehöriger Knochen könnte bei der Berührung der Niederterrasse mit den Kendeng-Schichten nicht entscheiden; es könnten ganze Schollen dieser Schichten in die Niederterrasse gekommen sein. Aber noch eine andere Möglichkeit besteht. Es wäre nachzuweisen, daß die Terrassen durch Aufschüttung entstanden, „Baustufen“ sind, sie können auch aus den Kendeng-Schichten herausgeschnitten, „Grundstufen“ sein. Kiese kommen auch in den Kendeng-Schichten vor und ELBERT (l. c. p. 656) sagt, daß die Gesteine der Kendeng-Schichten oft schwer von den hangenden Kies- und Sandbildungen der Hochterrasse zu unterscheiden seien. Es bleibt also nur die Angabe der Horizontalität der Terrassenschichten gegenüber der Faltung der Kendeng-Schichten. Wie erwähnt, behauptet Dozy die horizontale Lage der Kendeng-Schichten auf Grund von Messungen, so daß man auf das letztere Argument nicht sicher bauen kann.

9. **Menschen Spuren**<sup>1</sup>. Alles, was diesbezüglich angegeben wird, ist nach den Autoren selbst zweifelhaft.

### Ergebnisse.

1. Die Nabadafauna kann wegen ihrer 6 Sivalikarten nicht diluvial sein; die mit ihr verwandte Trinilfauna wegen der Verwandtschaft und weil sie lauter ausgestorbene Säugerarten enthält, ebenfalls nicht. Da der Trinilfauna die Sivalikarten fehlen, muß sie jünger sein als die Fauna von Narbada. Sie ist oberpliocän, letztere mittelplicän (Sivaliks jüngste Knochenschichten sind unterpliocän).
2. Die ausgestorbenen Reptilien stimmen mit diesem Ergebnis.
3. Die fluviatilen Kouchylien sprechen nicht dagegen. Der hohe Prozentsatz lebender Arten schließt Oberpliocän nicht aus.
4. Die Angabe, daß in den Kendeng-Schichten lauter lebende Pflanzenreste vorgekommen sind, muß mit Rücksicht auf die ungenügende Bearbeitung der Reste als zweifelhaft bezeichnet werden.

<sup>1</sup> Selenkawerk, p. 214, 231.

5. Die Angabe kälteren Klimas als heute hat sich als nicht haltbar erwiesen. Feuchteres Klima schließt Pliocän nicht aus.
6. Daß die Vulkane, durch deren Tätigkeit die Kendeng-Schichten gebildet wurden, erst seit dem Diluvium tätig sind, ist unrichtig.
7. Die Tektonik gibt keinen zwingenden Beweis für das diluviale Alter der Kendeng-Schichten.
8. Die Säugetiere der Kendeng-Schichten in der „jungdiluvialen“ Niederterrasse, wegen *Stegodon* mit diesem Alter unvereinbar, können sich auf sekundärer Lagerstätte befinden, andererseits kann die Niederterrasse aus den Kendeng-Schichten herausgeschnitten sein.
9. Die ursprünglich als Beweis diluvialen Alters angegebenen Menschenspuren sind zweifelhaft und lassen sich überdies mit der Säugerfanna nicht in Einklang bringen.

Das von DUBOIS aus den Säugern gefolgerte pliocäne Alter der Kendeng-Schichten ist durch keinen der dagegen angeführten Gründe widerlegt worden; es findet eine weitere Stütze indem pliocänen Alter der Narbadaschichten.

## Phosphoreszenz und Schmelzen der Sulfide der II. Gruppe, insbesondere des Zinksulfids<sup>1</sup>.

Von **Erich Tiede** und **Arthur Schleede** in Berlin.

Mit 1 Textfigur.

Die Sulfide der II. Gruppe des periodischen Systems beanspruchen als Grundlage stark phosphoreszenzfähiger Präparate ein besonderes Interesse. Nach LENARD sind für die Entstehung der Phosphore drei Komponenten erforderlich: Sulfid, Schmelzmittel und Schwermetall und Glühen der erhaltenen Mischung in bedecktem Tiegel. Von den beiden zum Sulfid notwendigen Zusätzen kann das Schmelzmittel in relativ großer Menge zugefügt werden (bis  $\frac{1}{5}$ ), das Schwermetall dagegen nur in äußerst kleinen Mengen (etwa  $10^{-1}$ ). Die Größenordnung des Schwermetalls erfordert für das Ausgangssulfid ein in dieser Beziehung möglichst genau definiertes Material. Charakteristisch für die spektrale Verteilung des emittierten Phosphoreszenzlichtes sind nach LENARD Sulfid und Schwermetall, während das Schmelzmittel in erster Linie als Bindemittel für die anderen Komponenten dient. Es kommen

<sup>1</sup> Vgl. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft. 53. 1721. 1920.

erscheinenden Umstand, daß dieselben „unter lautem Geräusch auf Linien fortschreiten und beiderseits der letzteren den Boden in rasche Zitterbewegungen versetzen“ und in eingehender Erörterung des Vorganges der Bergschläge sowie der tektonischen Verhältnisse des Erdbebengebietes kommt Verf. in sehr überzeugender Weise zu dem Ergebnis, daß die vogtländisch-erzgebirgischen Erdbebenschwärme eine manchen Bergschlägen nahe verwandte Erscheinung sind und auf Ribbildungen (Zerreißen im Gestein) beruhen, die ihrerseits „durch das Ausklingen der mit Hebung des Nordwestflügels verbundenen erzgebirgischen Dislokation nach W hin herbeigeführt werden“. Eine solche erzgebirgische Hebung hat sich sicher noch in der jungdiluvialen Zeit abgespielt und ist vielleicht, wie Verf. meint, nur ein Glied eines weit umfassenderen Hebungsvorganges, der möglicherweise noch gegenwärtig andauert und auch Anlaß zu dem mitteldeutschen Beben von 1872 und den süddeutschen Beben von 1911 und der folgenden Zeit gegeben haben könnte. Die so durch Spannungsauslösungen hervorgerufenen Spaltenaufreißungen wie die mit diesem ganzen Prozeß notwendig verbundenen Niveauänderungen dürften dabei säkularen Charakter tragen. Verf. macht daher im Hinblick auf eine erfolgreiche Untersuchung künftiger Schütterperioden u. a. den sehr zweckmäßigen Vorschlag, im vogtländisch-erzgebirgischen Bezirk von Zeit zu Zeit Präzisionsnivellements auszuführen.

Erwähne ich noch, daß auch die seismisch-akustischen Vorgänge als solche eine interessante Beleuchtung erfahren, so dürfte klar sein, daß in der besprochenen Abhandlung eine sehr beachtenswerte Arbeit vorliegt, die nicht nur einen wertvollen Beitrag für die Erdbebenkunde Sachsens und seiner Nachbargebiete darstellt, sondern auch darüber hinaus für die Erdbebenforschung im allgemeinen einige wichtige neue Gesichtspunkte enthält. Die hier über einen größeren Zeitraum in so großer Vollständigkeit veröffentlichten makroseismischen Daten eines einheitlichen Schüttergebietes dürften überdies in Verbindung mit ähnlichen früheren Arbeiten auch eine geeignete Unterlage für seismische Untersuchungen anderer Art abgeben.

E. Tams.

### Berichtigung.

In dem Aufsatz von V. HILBER: Über das Alter der *Pithecanthropus*-Schichten (1921, p. 149—154) lies p. 149 Zeile 22 v. oben 14 statt 10; p. 149 Zeile 25 von oben 5 statt 6; p. 150 Zeile 17 von oben 5 statt 6. Zeile 18 von oben 9 statt 10; p. 150 Zeile 13 von unten 5 statt 6; p. 149 Zeile 25 von oben streiche: *Bos palaeindicus*.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [1921](#)

Autor(en)/Author(s): Hilber Vinzenz

Artikel/Article: [Alter der Pithecanthropus-Schichten. 149-154](#)