

Original-Mitteilungen an die Redaktion.

Dubois' Altersbestimmung der Kendengschichten.

Ein Wort der Entgegnung.

Von J. Elbert.

Die schon öfter ausgesprochene Vermutung eines posttertiären Alters des *Pithecanthropus erectus* DUBOIS aus den unteren Kendengschichten hat durch die Untersuchungen von MARTIN, VOLZ und mir ihre Bestätigung erfahren. In der Tijdschrift van het Kon. Nederl. Aardrijkskundig Genovtschap. 2. Ser. del. XXV. Afl. 6. Leiden Nov. 1908. p. 1235—1270 versucht E. DUBOIS seine alte Ansicht zu stützen.

Seine paläontologischen Tatsachen hält DUBOIS für so überzeugend, daß von den geologisch-stratigraphischen ganz abgesehen werden kann. Ohne Frage macht die Kendengfauna einen verhältnismäßig altertümlichen Eindruck, besonders durch die Stegodonten. Was bedeutet das jedoch, wo sogar *Mastodon* aus Diluvialbildungen bekannt ist?

Wenn DUBOIS der Kendengfauna eine so große Beweiskraft beilegt, daß sie ein anderes als pliocänes Alter ausschließt, so wird er umgekehrt einer Fauna aus unzweifelhaft diluvialen Schichten dasselbe Zugeständnis machen müssen. Die Hauptvertreter der Kendengschichten von Trinil, außerdem *Elephas* und *Hippopotamus* [Freiburger Sammlung], die DUBOIS gleichfalls in tertiären Kendengschichten gefunden haben will, habe ich in den jungdiluvialen Niederterrassen-Kiesen des Soloquertales auf primärer Lagerstätte nachgewiesen. Die Kendengschichten, ungeschichtete und geschichtete Tuffsandsteine und Tone mit Lapillisanden und Tuffbreccien, die ich als untere und mittlere bezeichnete, ziehen sich durch den Kendeng und Pandan von West nach Ost, begleiten bis Ngawi den Solofluß, brechen aber am Soloquertal nördlich dieses Ortes ab. Sie sind wie das liegende Tertiär gefaltet, müssen also älter sein als die Kiese und Sande der Soloflußterrassen, die im Soloquertale eine, westlich Ngawi zwei Terrassen bilden, deren ältere in entsprechende Kiesbildungen am Südabhange des Kendeng östlich Ngawi und des Pandan übergehen. Der Ursolo zog sich also zur Zeit der Hochterrasse infolge Erhebung der Bergzüge bis Ngawi zurück, grub gleichzeitig mit dem weiteren Aufstiege sein Bett ein

und schuf dann erst die Niederterrassen, die ganz im Gebiete des heutigen Soloflußlaufes liegen. Daß ihre Tierwelt der von DUBOIS beschriebenen Kendengfauna gleichkommt, beweisen die Stegodonten und, soweit sich bis jetzt übersehen läßt, gehören auch die übrigen Knochenreste den bereits bekannten Arten an. Eine genaue Bestimmung dieser, wie eine Nachprüfung der DUBOIS'schen Funde an der Hand des neuen in Berlin, Freiburg und München vorliegenden Materials wäre daher sehr wünschenswert, besonders deshalb, weil wir schon so lange auf die definitive Publikation DUBOIS' warten.

In den wenigen geologischen Momenten, die DUBOIS dann weiterhin für seine Ansicht beibringt, habe ich noch folgendes zu bemerken.

1. Die Aufrichtung der Kendengschichten, besonders im Pandan soll nach DUBOIS am meisten für das tertiäre Alter des *Pithecanthropus* sprechen, ein Argument, das nichts beweist, da jugendliche Gebirgsbildungen im Gebiet des indoaustralischen Archipels ganz bekannte Erscheinungen sind. VOLZ¹ läßt seinen altdiluvialen Faltenzug von der Westseite Sumatras, über die Andamanen, Nikobaren, Nias, Mentawai, Engano direkt durch das mittlere Java nach Madoera gehen. Die Kendengfaltung, eine spätere Abzweigung desselben, dürfte noch zur Altdiluvialzeit begonnen haben, die Überfaltung fällt aber jedenfalls viel später, also ins Mitteldiluvium. Die mit der Faltung in Verbindung stehende Schollenbildung, die ein gesetzmäßiges Spaltensystem aufweist, setzt nicht in die oberen Kendengschichten hinein. Diese führte nun aber dieselbe Kendengfauna, die dann — um in der DUBOIS'schen Beweisführung zu bleiben —, naturgemäß jünger, also diluvial sein muß.

2. DUBOIS nimmt, wie ich, als Ursprungsort für die Kendengbildungen die Vulkane Wilis und Lawu-Kukusan an, hält trotzdem aber ihre petrographische Unterscheidung für unmöglich. Für gewöhnlich sind die verschiedenalterigen Andesittuffe allerdings nicht voneinander zu unterscheiden; doch dürfte in diesem Falle die Möglichkeit bestehen. Der Andesit des Djogalaragan-Kukusan ist nämlich sehr sauer und infolgedessen hell gefärbt, während der basische des Lawu dunkelgrau bis schwarz ist. Außerdem kommen in allen Kendenghorizonten Bomben vor; jedoch ist deren mikroskopische Identifizierung noch nicht vollendet. Darin aber stimme ich mit DUBOIS überein, daß die ersten Anfänge der Lawu-gruppe in die Pliocänzeit hineinreichen könnten und daß die von VERBEEK als quartär bezeichneten Lawutuffe der Ebene z. T. noch alluvial sein werden.

3. DUBOIS bestreitet ferner, trotzdem er die Bildung der Kendengschichten mit den Vulkanen in Zusammenhang bringt, die

¹ KOKEN's Geol.-paläont. Abhandlg. Neue Folge. 6. Heft 2. Jena 1904.

VOLZ'sche¹ Annahme von Schlammströmen. Gewisse Tuffsandsteine und Lapillbildungen, sowie Tuffbreccien, besonders die knochenführenden, sind meist gar nicht geschichtet, gehen nach oben und auch seitlich in schwach oder deutlich diskordant geschichtete Lagen über. Besonders bei Trinil zeigt sich ganz deutlich eine Schuttkegelstruktur, die auf den Mündungstrichter eines Schlammstromes im Ursoloflusse hinweist. Es ist natürlich, daß solche Schuttkegelbildungen mit der Entfernung vom Vulkan seltener und weniger mächtig werden. Es ist daher nicht zu verwundern, daß DUBOIS in 60—100 km Entfernung vom Lawu stets gut geschichtete Kendengbildungen fand; denn an Stelle der Kendeng- und Pandanberge dehnte sich eine flache, morastige, von zahlreichen Flußarmen durchzogene Ebene aus ganz nahe dem Meeresstrande. Dieser Umstand erklärt auch das häufige Vorkommen von Melanien in den unteren Kendengschichten, sowie die Cyrenenbänke in Liegenden desselben.

4. DUBOIS bezeichnet außerdem das Fehlen von *Elephas* und *Hippopotamus* auf Trinil als merkwürdig und wichtig, und sucht die Erklärung in der verschiedenen Lebensweise der Tiere und in Zufälligkeiten. Das *Hippopotamus* zieht gewiß ruhige, sumpfige Plätze vor, was seine Häufigkeit im Soloquertale des Kendeng erklären mag. Daß in nächster Nähe Trinils jedoch beide Tiere vorkommen (nach DUBOIS z. B. auf Nongko), hat seinen Grund lediglich in dem jüngeren Alter dieser Kendenglagen gegenüber Trinil. Hätte DUBOIS die Lagerungsverhältnisse erkannt, so würde er bei Kritjak, Tumang, Watu-karas, Karang-genang, Gamarang, Djengrik westlich Trinil und bei Ngantjar, Ramesan, Porong, Bengker, Glumbung, Karang-putjang, Kawn, Ngaleh usw., östlich Trinil Kendengschichten gefunden haben, die von dem Triniler Horizont unterteuft werden. Deshalb bezeichnete ich bereits die jüngeren als mittlere zum Unterschiede von den unteren Kendengbildungen auf Trinil u. a. O.

5. DUBOIS hebt als bemerkenswerte Tatsache das Vorherrschen von Foraminiferenmergel als Liegendes der Kendengschichten hervor. Dieser Wechsel in der Unterlage, wie Mergel, Kalkstein, Korallenkalk, Breccien, Tone, Sandsteine etc. charakterisiert ja ohne weiteres das Kendengfluviatil; doch muß eine Art dieses Liegenden genetisch das Ursprüngliche sein. Bei genauer Untersuchung der Verbandsverhältnisse stellen meistens die Breccien für die unteren Kendengschichten, diese und Gesteine aus der Kalketage des Pliocän für die mittleren Kendengschichten das Liegende dar. Es besteht eine deutliche Erosionsdiskordanz. Diese hat wohl ihren Grund in der beginnenden Hebung des Kendeng und schließt sich unmittelbar an eine große Eruption

¹ N. Jahrb. f. Min. etc. Festband 1907. p. 265.

des Lawu (nicht Kukusan) an. So wertvoll DUBOIS' paläontologische Untersuchungen auch sein mögen, für die Altersbestimmung der Kendengschichten macht sich eine nicht genügende Kenntnis der Lagerungsverhältnisse, der Wechselbeziehungen von Vulkaneruptionen und der fluviatilen Umlagerung der Vulkanprodukte deutlich bemerkbar.

Zur Begründung meiner Ansicht vom altdiluvialen Alter des *Pithecanthropus* will ich ein wichtiges Profil, das des Pang- und Pakulanflußgebietes bei Redjuno, mit den Kendengbildungen des Sologebietes vergleichen.

Jung-Diluvium	I. Obere Kendengschichten	1. 4,50	m	Ton, nach Süd in die Deckzone der Ebene übergehend.
		2. 1,50	"	Tonbreccie
		3. 0,60—0,80	"	Lapilli, lose
		4. 6,50	"	Kies, grobschotterig
				nach Süd bis 8,80mm mächtige, grobe Kiese mit einzelnen Knochen übergehend.
Mittel-Diluvium	II. Mittlere Kendengschichten	5. 1,20—2,60	"	Tonstein.
		6. 0,80—0,90	"	Kies, grob, nach Ost bis 2,45 m.
		7. 2,40—2,60	"	Tonmergel, sandig, oft gebändert, nach Ost in 3,20 bis 3,60 m Sande übergehend.
		8. 1,50—1,90	"	Kies mit Sandbänken, knochenführend.
		9. 3,35—3,60	"	Tuffbreccie nach Ost bis 6,40 m dick.
		10. 2,60—2,80	"	Ton, fett, nach Ost auskeilend.
		11. 1,20—1,40	"	Sandstein, hart
		12. 0,25—0,45	"	Tonstein.
		13. 2,10—2,70	"	Sandstein, weich, nach Ost und Süd im Sande mit Knochen übergehend.
		14. 1,90—2,40	"	Kies mit Grandschichten, mit einzelnen Knochen, nach West in Kiesbreccien übergehend.
				1,30—1,40 m Ton, 0,30—0,45 m lockere Sande, östlich und südlich.

Unteres Diluvium	III. Untere Kendengschichten	15. ca. 25—35 m	Ton, mit einzelnen Pflanzenresten.	
		16. 3,05—3,40 "	Sande und Kiese, locker.	
		17. 2,40—2,90 "	Ton, hart.	
		18. 2,20—2,60 "	Sand, mit harten Steinbänkchen.	
		19. 0,35—0,40 "	Tonbreccie, hart mit <i>Unio</i> .	
		20. 6,90—7,30 "	Sand, lose, Kies mit Knochen, Tuffsandstein, weich, Lapillisanstein mit Knochen, Tuffsandstein, milde.	
				21. 2,30—2,50 "
		Übergangsbildungen	22. 2,40—2,70 "	Konglomeratbreccie, sehr hart mit <i>Unio trinitensis</i> DUBOIS, Paludinen, Melanien und Knochen.
			23. — —	Tuffsandstein, hart.
		Oberpliocän	24. — —	Tuffbreccie, sandsteinartig, Blockbreccien, hart.
25. — —	Tonmergel.			
Unterpliocän	26.—28. —	Kalketage.		

Die Tuff-, Ton-, Konglomerat- und Lapillibreccien ziehen als orientierende Bänke durch die Kendengschichten des Pandan, Kendeng und Soloflusses hindurch, da sie nicht fluviatil, sondern durch große Vulkaneruptionen entstanden sind.

Die Konglomeratbreccie des Frühdiluviums (No. 22 des Profiles) nimmt von Ost nach West an Mächtigkeit ab, trennt auf Trinil als harte, 0,20—0,35 m dicke Lapillibreccie, reich an Unionen, Paludinen, Melanien, Ampularien und anderen Gastropoden die Hauptknochenschicht (No. 23) von den oberen Knochenhorizonten (No. 20). Die Tonbreccie (No. 19 des Pangprofiles) ist im ganzen Gebiete als Lapillisanstein oder Konglomeratbreccie ausgebildet, enthält meist die schmale *Unio productus* und Paludinen, während die Melanien nicht mehr so hoch vorzukommen scheinen. Die Knochenschichten No. 13/14, die bei Redjuno zahlreiche Knochensplitter und Andesitbomben lieferten, sind in anderen Teilen des Pandan als (knochenführende) Lapillisansteine und -breccien, im Kendeng- und Solofußgebiete als Tuffbreccien entwickelt, die zum größeren Teil vom Lawuvulkan herrühren dürften. Die Tuffbreccie No. 9 besitzt in der Nähe des Pandanvulkans die größten Mächtigkeiten, da sie im wesentlichen den Eruptionen dieses Vulkanes ihre Entstehung verdankt. In der Triniler Gegend führen die Sande

der gleichen Schicht (No. 9) Lapilli- und Bimssteinbrocken mit bisweilen starker lokaler Anreicherung, z. B. bei Pramesan. Ähnlich verhält es sich mit der Tonbreccie und Lapillschicht No. 2 und 3 des Pangprofils, die man nur gelegentlich, nämlich aus dem Lapillivorkommen, in dem Terrassenkies des Soloflusses, einschließlich des Soloquertales nördlich Ngawi, wiedererkennt.

Aus den Lagerungsverhältnissen der Kendengbildungen ist demnach auf einen größeren Vulkanausbruch im Diluvium I (obere Kendengschichten) auf zwei im Diluvium II (mittlere Kendengschichten) und auf zwei oder drei Ausbrüche im Diluvium III (untere Kendengschichten) zu schließen. Davon gehören die des Diluviums III vorwiegend dem Djogolarangan-Kukusan-Vulkan, die des Diluviums II dem Lawu- und Pandanvulkan an. Neben dem Wilisvulkan, der noch in postpliocäner Zeit tätig gewesen sein dürfte, lieferten der Djogolarangan das Hauptmaterial für die unteren Kendengbildungen, für deren oberen Schichten aber auch schon die ersten Ausbrüche des Lawu einen weiteren Teil.

Zwischen diesen fluviovolkanischen Lagen ordnen sich die rein fluviatilen Bildungen ein: die schotterartigen Kiese und die Tone der oberen Kendengschichten (No. 1—4), die losen Kiese und Sande, die geschichteten Sandsteine und Tone der mittleren (No. 5—14) und die wenig oder gar nicht geschichteten Tuffsandsteine und Melanientone der unteren (No. 15—23).

Die Triniler Knochenschichten No. 23, 21, 19, 18 und 16 sind altdiluvial, No. 14, 13 mitteldiluvial und der Terrassenkies No. 4 teils noch mitteldiluvial (Hochterrasse), teils mit $3/2$ bereits jungdiluvial (Niederterrasse). Bei den Orten Ngawi (Benteng), bei Golan, Kritjak, Tumang, Watu-karas, Karang-geuang, Padas-malang und Gamarang, westlich Trinil, liegen die Verhältnisse ähnlich. In den Niederterrassen östlich Trinil bei den Orten Njantjar, Pramesan, Porong, Bengker, Kawu, Ngaleh und Ngantepan trifft man nur die knochenführende Schicht No. 13/14. Gleiches gilt vom Pandan, wo sie im G. Garottang, G. Kentjur, bei Kedung-brubus, Kebon-duren, Kebon-madoch, bei Tritek und Kedung-pingit ansteht, während die unterdiluvialen Knochenschichten nur sehr wenig aufgeschlossen sind, so bei Kebon-duren im Flußbett, Kedung-lumbu bei Kedung-brubus, am Südabhang des ganzen Butak, dann bei Bringin und im oberen Tritekflußtale, sowie im G. Ilu-ilu. Die jungdiluvialen Kiese führen im allgemeinen nur wenig Knochen, doch enthalten sie größere Lager im Soloquertal des Kendeng, z. B. bei Pandean, Matar, Kalangan etc.

Zur Fixierung des Liegenden der Kendengschichten sei ein weiteres günstiges Profil, das von Golan, westlich Trinil, wiedergegeben.

Mittel-Diluvium	II. Mittlere Kendeng- schichten	13.	4,00 m	Sandstein, weich, geschichtet.	
		14.	1,10 "	Lapillisdstein, grob, breccien- artig, mit einzelnen Kno- chenresten.	
Unteres Diluvium	III. Untere Kendeng- schichten	15.	0,30 "	Sandstein, hart, grob.	
		16—18.	3,20 "	Sandstein, weich.	
		19.	0,35 "	Lapillisdstein, grob.	
		20—21.	6,00 "	Sandstein, grob, geschichtet.	
	Übergangs- bildungen	22.	0,30 "	Lapillisdstein, hart mit Unio- nen, Paludinen.	
			10,00 "	Sandstein geschichtet mit Kno- chen.	
		23.	0,20 "	Tuffsandstein, hart mit Gastro- poden bes. Melanien.	
			0,80 "	Tuffsandstein, weich, un- geschichtet, mit Knochen.	
		Breccien- etage	24.	2,50 "	Blockbreccie.
			25.	6,50 "	Ton.
Pliocän	Kalketage	26.	4,50 "	Tonmergel mit einzelnen Ko- rallenstücken.	
			1,10 "	Korallenkalk.	
		27.	5,60 "	Kalkmergel Kalkkonglomerat Tonmergel.	
		28.	9,00 "	Foraminiferenmergel (mit Kalk- knollen, glaukonitisch), Kalkkonglomerat.	
		29.	—	Tonmergel.	

Die liegenden oberpliocänen Breccien nehmen von West nach Ost an Mächtigkeit bedeutend zu, weisen also hierdurch bereits auf den Wilis hin. Bei Golan betragen sie nur 2,50 m, im G. Ilu-ilu östlich des Pandan mehrere Hundert Meter. Ihr Hangendes (No. 22 und 23) entspricht der *Pithecanthropus*-Schicht von Trinil, die von ca. 0,80 m auf 120 m am Südabhänge des G. Ilu-ilu gewachsen ist infolge Einschiebung von feinen Tuffbreccien. Gleichzeitig verwischt sich ihre sonst scharfe Grenze. Beide, diluviale und pliocäne Breccien enthalten einzelne Knochen und Landpflanzen, sind also nicht marin, wie Dubois annimmt. Die pliocänen Pflanzen gleichen dem äußeren Augenscheine nach nicht den Kendengpflanzen von Trinil und Triték, sondern ähneln eher den aus anderen Tertiärbildungen Javas beschriebenen Pflanzenresten. Schärfere Abgrenzungen können nur neue Untersuchungen, besonders Grabungen liefern, die ich auf meiner neuen Sunda-Expedition auszuführen hoffe.

Über die Kalketage des Pliocän besitzen wir durch K. MARTIN'S Arbeiten genügende Kenntnis und verweise ich auf die letzte Schrift: „Das Alter der Schichten von Sondé und Trinil auf Java“¹. Die Schichten von Sondé und Padas malang entsprechen Schichten No. 26 des Golanprofiles. Ihr Liegendes, der Hauptkorallenkalk von Sondé², den Kalk und Tonmergeln No. 27. Die Korallenkalke bilden in verschiedenen Horizonten Bänke, die bald tonige Korallensandzwischenlagen besitzen, bald zu Stöcken verschmelzen, auf größere Erstreckung hin aber auskeilen und porösen Gesteinen Platz machen.

Verschiedentlich enthalten die Tone und Kalkmergel Kalkkonglomeratbänke, bestehend aus abgerollten Kalksteinen, Korallenkalcken und Einzelkorallen, bisweilen in den obersten sogar Andesitgeröllen. Lokal bilden sie mit Korallensanden oft wahre Muschelbreccien. Da ebenfalls unter den Mollusken typische Strandtiere sind, dürften die oberen Sondéschichten Strandbildungen sein. Auch die unteren Foraminiferenmergel (Golanprofil No. 28) charakterisieren sich durch ihren Glaukonitgehalt als küstennahe Sedimente und man würde nicht fehlgehen, sie als Flachseebildungen anzusprechen.

Hinter den Saumriffen von Sondé, Padas-malang und Papungan bei Trinil muß weiterhin eine Lagune existiert haben, da hier an der Grenze der Kalk- und Breccienetage ein Cyrenenmergel auftritt. In dieser weiten Lagune, die vom Ursolo unter Bildung ausgedehnter Sümpfe durchströmt wurde, konnten die vom Djogolarangan-Kukusan abkommenden Schlammströme ihre gewaltigen Schuttmassen, die der Tierwelt den Tod brachten, aufhäufen. Der Solo wird nur einen Teil derselben aufgeschichtet haben, so daß neben ungeschichteten Tuffsandsteinen schön geschichtete Sandsteine gebildet werden konnten.

Batavia, April 1909.

¹ Verslag v. d. Verg. d. Kon. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, verschenen 12. Juni 1908.

² ELBERT, Über das Alter der Kendengschichten mit *Pithecanthropus erectus* DUBOIS. (N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XXV. Stuttgart 1908. p. 654—55.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [1909](#)

Autor(en)/Author(s): Elbert J.

Artikel/Article: [Dubois' Altersbestimmung der Kendenschichten. Ein Wort der Entgegnung. 513-520](#)