

Robert G. Bednarik

Der Beginn der Seefahrt

Einleitung

In der Frage der ursprünglichen Besiedlung der Kanarischen Inseln ist es unvermeidlich, sich mit dem Thema der Anfänge der Hochseennavigation auseinanderzusetzen. Das gilt natürlich auch für alle anderen geographischen Gebiete, deren Kolonisation nur mit Hilfe von Wasserfahrzeugen möglich war. Trotz der offensichtlichen Bedeutung dieses Themas ist das allgemeine archäologische Wissen über den Beginn der Seefahrt nicht nur höchst begrenzt, die wenigen uns zur Verfügung stehenden Anhaltspunkte sind bisher von der Weltarchäologie systematisch ignoriert worden. Dies gilt, wie wir sehen werden, besonders für den englischen Sprachraum.

Was wissen wir eigentlich darüber, wie, wo und ganz besonders, wann die Seefahrt begann? Zunächst sind einige Worte über die Bedeutung dieser Frage vorzuschicken.

Der erste ins Auge fallende Umstand ist hier die Feststellung, daß Hochseennavigation, besonders wenn sie zur Besiedlung neuer Gebiete eingesetzt wurde, unweigerlich mehrere Voraussetzungen notwendig erscheinen läßt. Vor allem müssen wir zunächst einmal annehmen, die Menschen hätten für derartige Leistungen unbedingt eine Form von entwickelter Kommunikation benötigt. Dies ist mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit sprachliche Kommunikation gewesen. Zur Frage der Sprachgenese haben wir derzeit zwei grundsätzlich verschiedene Theorien: das langfristige Modell und das kurzfristige. Nach letzterem ist die Sprachfähigkeit des Menschen kaum älter als 40.000 Jahre, und auf alle Fälle wesentlich jünger als 100.000 Jahre (z.B. Davidson und Noble 1989; Noble und Davidson 1996). Danach soll diese Fähigkeit förmlich plötzlich erlangt worden sein. Ich will hier nicht auf dieses Thema eingehen, verweise aber darauf, mich damit schon a.a.O. ausgiebig befaßt zu haben (z.B. Bednarik 1992). Das langfristige Modell, das von modernen Linguisten und Biologen heute im allgemeinen bevorzugt wird, setzt eine graduelle phylogene Sprachgenese voraus, die viele Jahrhunderttausende in Anspruch genommen

haben muß (Bradshaw und Rogers 1993; Bickerton 1990, 1996; Dunbar 1996; Aitchison 1996) und die wohl über eine Million Jahre zurückreicht.

Direkte physische Beweise für die Verwendung von Wasserfahrzeugen hat die Archäologie nur aus dem Holozän geliefert, und es besteht wohl nicht allzuviel Grund zur Hoffnung, ältere Funde zu erwarten. Wir haben auch keine identifizierbaren Darstellungen von Booten oder Floßen aus der fast ausschließlich auf Europa begrenzten, darstellenden Kunst des späten Pleistozäns. Die ältesten bekannten archäologischen Funde für Wasserfahrt sind die mesolithischen Paddeln von Star Carr in Yorkshire, Großbritannien (Clark 1971: 177) und Holmgaard in Dänemark (McGrail 1987, 1991). Das älteste Boot, von dem wir wissen, ist ein Kanu aus dem Torf von Pesse in Holland (Zeist 1957). Laut Radiokarbon-Analysen ist der Fund von Star Carr etwa 9500 Jahre alt, der von Pesse etwa 8300 Jahre (oder, nach dem jetzt kalibriertem Resultat, 8265 ± 275 Jahre BP; Bednarik 1997a). Boote, die zwischen 6000 und 8000 Jahre alt sind, wurden bei Noyen-sur-Seine in Frankreich und bei Lystrup 1 in Dänemark gefunden (Arnold 1996). Zu guter Letzt ist hier noch ein bearbeitetes Rentiergeweih von Husum in Schleswig-Holstein, Deutschland, zu erwähnen, von dem Ellmers (1980) annimmt, es sei eine Bootrippe eines Lederbootes der Ahrensburger Kultur gewesen (frühestes Holozän).

Wenn wir die in der Archäologie allgemein verbreitete Logik hier anwenden würden, auf deren Grund technologische Neuerungen eingeführt wurden kurz bevor wir die älteste Evidenz davon haben, dann müßten wir aus diesen Funden schließen, Wasserfahrzeuge kämen erst gegen das Ende der Eiszeit in Verwendung. Diese Logik habe ich widerlegt, indem ich den Einfluß der Taphonomie quantitativ erfaßte (Bednarik 1986, 1994a). Dies führte zur Prägung der Begriffe *taphonomic threshold* (Bednarik 1995a: 630) und *taphonomic lag-time*: letztere ist der Zeitraum zwischen dem historisch ersten Erscheinen eines Phänomens, und der ersten archäologisch erfaßten Evidenz davon (Bednarik 1995b). Die Frage ergibt sich nun: Wie lang mag die *taphonomic lag-time* für Beweise der Verwendung von Wasserfahrzeugen sein? Ohne sie beantworten zu können haben wir keine Ahnung, wann die Verwendung von Wasserfahrzeugen historisch begann.

Die Quantifizierung taphonomischer Logik (und am Ende von Metamorphologie selbst) wird derzeit erst entwickelt und ist recht kompliziert. Wir wollen uns damit hier nicht belasten, sondern nach indirekter Evidenz für pleistozäne Meeresüberquerungen suchen.

Pleistozäne Evidenz für Hochseefahrt

Indirekte, aber nichtsdestoweniger zuverlässige Evidenz für eine jungpaläo-

lithische Überquerung des Meeres liegt aus Europa lediglich in einem einzigen Fall vor. Sie kommt aus den bloß end-pleistozänen Sedimenten der Franchthi-Höhle in Griechenland. Diese ausgedehnte und geräumige Höhle liegt zwar an der Peloponnesischen Küste, also am Festland, doch in ihrer etwa 11.000 Jahre alten Bewohnungsschicht fanden sich Steinwerkzeuge aus einem typischen Obsidian (vulkanisches Glas) von dem wir wissen, daß er von der Insel Melos kommen muß (Perlès 1979; Renfrew and Aspinall 1990).

Weitaus ältere Beweise von Marine-Navigation liegen allerdings auch aus dem Mittelmeer vor. Auf der Insel Kefallinía, die vor der Westküste Griechenlands liegt, hat Kavvadias (1984) Mousterien-Artefakte gefunden. Die Insel, vom Festland über Levkás erreichbar, war im Pleistozän nicht mit dem Festland verbunden, wenngleich die während Glazialen zu überquerende Wasserstrecke sicher kürzer gewesen wäre (Warner und Bednarik 1996 schlagen 6 km vor). Ähnlich liegt der Fall mit Sardinien, wo ebenfalls mittelpaläolithische Funde vorliegen: Die zu bewältigenden Entfernungen über Elba, Capraia und Korsika waren oft wesentlich geringer als heute.

Die von mittelpaläolithischen Seefahrern Europas bewältigten Strecken verblasen allerdings ins nahezu Unbedeutende im Vergleich zu jenen, die für die mittelpaläolithischen Völker nördlich von Australien zur Selbstverständlichkeit geworden waren. Zunächst einmal ist Sahul (der pleistozäne Kontinent von Australien, der damals das öftere Neu Guinea und Tasmanien einschloß) vor zumindest 60.000 BP erstmals von seefahrenden Mittelpaläolithikern besiedelt worden. Wir wissen nicht, welche Route sie hierfür durch die südostasiatischen Inseln eingeschlagen haben mögen, doch ziehen die meisten Fachleute die südlichste der drei wahrscheinlichsten Möglichkeiten (Birdsell 1977) vor: von Java über die Kleinen Sundainseln nach Timor, und von hier zur nordaustralischen Küste. Die hierfür längste Seefahrt wäre je nach dem entsprechenden Wasserstand irgendwo zwischen 60 und 400 km gewesen. Seit der ersten Landung in Sahul fanden aber noch weitere bedeutende Meeresüberquerungen durch Menschen mit mittelpaläolithischer Technologie statt, einschließlich zu neun melanesischen Inseln. Etwa Neu-Irland (Allen et al. 1988) und Buka-Insel (Solomon Inseln; Wickler und Spriggs 1988) wurden schon vor 30.000 Jahren besiedelt, und hier waren Seereisen von bis zu 180 km erforderlich. Die ebenfalls schon früh besiedelte Manus-Insel setzte eine zu überquerende Strecke von mindestens 200 km auch bei dem niedrigsten pleistozänen Meeresspiegel voraus. Funde auf den Monte-Bello-Inseln, 120 km von der Nordwestküste Australiens, also im Indischen Ozean, beweisen die menschliche Anwesenheit vor etwa 27.000 Jahren (Noala-Höhle, Campbell-Insel; Lourandos 1997: 119). Diese Reisen erforderten natürlich

nicht nur, eine relativ kleine Landmasse anzusteuern, das Land war nie vom Ausgangspunkt sichtbar, und ein großer Teil dieser Fahrten fand statt, ohne daß irgendwelches Land sichtbar sein konnte.

Somit muß diesen mittelpaläolithischen Seefahrern eine beträchtliche Navigationsfähigkeit zugesprochen werden. Darüber hinaus sollten diese zahlreichen erfolgreichen Versuche, neues Land zu kolonisieren, uns zeigen, mit welcher Zuversicht offenes Meer förmlich gewohnheitsmäßig überquert worden sein muß. Wie sonst könnte man diese oft recht kleinen Inseln überhaupt erst gefunden haben? Schließlich müssen wir ja annehmen, von vielen erfolgreichen Meeresüberquerungen überhaupt keine Evidenz besitzen zu können, denn nur langfristig erfolgreiche Ansiedlungen können ausreichende Spuren hinterlassen haben, um von der Archäologie realistischerweise nachgewiesen werden zu können.

Diese Menschen haben uns die ältesten weltweit aus Bewohnungsresten bekannten Marinefischreste hinterlassen (32.000 Jahre alt, von Matenkupkum, Neu-Irland), ebenso wie die ältesten Beweise der Verwendung von Wurzelgemüse (28.000 Jahre alt, Kilu-Höhle, Solomon Inseln). Um etwa 20.000 Jahre BP taucht auf Neu-Irland plötzlich der Kuskus (*Phalanger orientalis*) auf, und man nimmt an, er wurde absichtlich vom Menschen aus Sahul importiert (Allen et al. 1988). Auch Obsidian transportierte man zwischen Inseln, aber wesentlich früher als in der griechischen Inselwelt.

Und doch waren die ersten Australier, vor vielleicht 60.000 Jahren (Roberts et al. 1993), ganz bestimmt nicht die ersten Hochseeschiffer der Welt, sondern sie bauten bereits auf einer sehr langen, langsam entwickelten Tradition von Marinennavigation auf, die viele Jahrhunderttausende zurückreicht, und die wohl ihren Ursprung im indonesischen Archipel haben mag. Zwar liegen etliche Andeutungen vor, Menschen hätten Australien schon im letzten Interglazial erreicht (Singh and Geissler 1985; Kershaw 1993; Fullagar and al. 1996), doch sind diese Behauptungen allgemein nicht überzeugend. Entweder handelt es sich dabei um rein ökologische Beobachtungen (scharfe Änderungen im Pollenspektrum oder in äolischer Holzkohle), oder um schlecht datierte oder identifizierte Bewohnungsstationen.

Dem weitgehend bevorzugten Modell der ersten Besiedlung Australiens entsprechend fand dies also vor etwa 60.000 Jahren statt, und vermutlich aus der Richtung von Java. Diese Insel war im Pleistozän des öfteren mit dem asiatischen Festland verbunden, und Bali mit Java. Die nach Osten anschließende Reihe der Kleinen Sundainseln hingegen war nie in der geologischen Vergangenheit mit Festland verbunden, weder mit dem Sunda-Teil der asiatischen Platte, noch mit der Sahul (Groß-Australien) Platte. Letztere ist wäh-

rend des Tertiärs nach Norden gedriftet, und kam vor etwa 15 Millionen Jahren in Kontakt mit der asiatischen Kontinentalscholle. Die Subduktionszone entlang der Sunda-Inseln führte im Pliozän zur Bildung tiefer Meeresgraben und der Inselreihe selbst. Diese tektonische Geschichte ist von entscheidender Bedeutung in der Biogeographie des Gebietes (Abb. 1). Die wichtigste biogeographische Barriere der Welt ist die Wallace-Linie, zwischen Bali und Lombok. Außer Kleintieren (besonders Muridae), die auf Vegetation driften konnten (Diamond 1977, 1987), ist es terrestrischen Tierarten nicht gelungen, dieses Hindernis erfolgreich zu überwinden, abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen. In einigen Fällen geschah dies mit menschlicher Hilfe, beispielsweise erreichte der Hund Australien vor etwa 4000 Jahren, zweifellos auf Booten oder Floßen. Das Schwein wurde wohl später in die Inseln gebracht, erreichte es Australien doch erst mit den Europäern. Makaken dürften ebenfalls vom Menschen zu den Kleinen Sundainseln (Nusa Tenggara) transportiert worden sein.

Die größten und erfolgreichsten Kolonisierer von Wallacea (die Inselwelt zwischen Bali und Neu Guinea; vgl. Abb. 1) waren aber Elefanten und Hominiden. Elefanten sind vorzügliche Langstreckenschwimmer, wobei ihnen ihr Fett und langer Rüssel behilflich sind. Ihre Tragfähigkeit wird noch durch den Salzgehalt des Meerwassers erhöht, und ihre Gewohnheit, in Herdenformation zu schwimmen, erleichtert die erfolgreiche Ansiedlung in einem neuen Land besonders. Mehrere pleistozäne Arten von Stegodontidae und Elefanten sind schon in Wallacea gefunden worden. Darunter sind drei Arten auf Sulawesi (Groves 1976), andere auf Flores (Hooijer 1957; Verhoeven 1958), Timor (Verhoeven 1964; Glover 1969) und weitere Inseln östlich von Flores, sogar auf Ceram und Irian Jaya (Hantoro 1996), und weiter nördlich in den Philippinen (auf Luzon und Mindanao; Koenigswald 1949). Alle diese Arten sind endemisch, und extreme Zwergformen kommen vor.

Hominiden hingegen waren zweifellos nicht imstande, über das Meer zwischen Bali und Lombok zu schwimmen, und ganz besonders nicht in einer Zahl, die eine Begründung einer neuen Population ermöglicht hätte. Für diesen Zweck war eine nautische Fähigkeit unweigerlich nötig, es mußten also Floße oder Boote irgendwelcher Art verfügbar gewesen sein.

Über Völkermord und archäologische Moden

Die ältesten asiatischen Skelettreste des *Homo erectus* sind jene von Java, obgleich hier vorsichtshalber erwähnt werden sollte, daß der einzelne Zahn der Longgupo-Höhle in China (Huang et al. 1995), der ein wenig älter zu sein scheint und mit Steinwerkzeugen erschien, von *H. erectus* stammen könnte.

Nach der anscheinend sehr zuverlässigen Datierungsevidenz von Swisher et al. (1994) beginnt die lange Besiedlung von Java durch *H. erectus* etwa gleichzeitig mit dem ersten Auftauchen dieser Art in Afrika, also vor etwa 1,8 Millionen Jahren. Während der niederen Meeresspiegel der Stadiale war Java über Sumatra an das asiatische Festland angeschlossen, und auch Bali war dann mit Java über eine Landbrücke verbunden. Die Linie von Wallace, zwischen Bali und Lombok, ist aber nach weitverbreiteter archäologischer Ansicht nicht früher als vor etwa 50.000 Jahren überquert worden (Bartstra et al. 1991), und nur von voll-modernen Menschen, die von Afrika kamen, und die 'moderne' Denkweise, Technologie und Kultur mit sich brachten.

Ganz abgesehen davon, daß Swisher et al. (1996) kürzlich Datierungsevidenz vorlegten, derzufolge *Homo erectus* auf Java noch vor 53.000-27.000 Jahren überlebt hätte, ist dieses simplistische Modell der afrikanischen Welt-eroberer auch in vieler anderer Weise unplausibel. Allerdings sind die sehr späten Hominiden von Ngandong keineswegs typische *H. erectus*, sondern sind morphologisch weit näher zu den fossilen und auch heutigen Australiern zu stellen. Einer der wichtigsten Faktoren in hominider Evolution ist nach wie vor das Kranialvolumen, ganz einfach deswegen, weil die in Kauf genommenen enormen obstetrischen und post-natalen sozialen Belastungen unbedingt irgendwelche evolutionäre Vorteile mit sich gebracht haben müssen. Schließlich ist das menschliche Gehirn auch enorm energiehungrig: Es verbraucht 25% der Energie eines Erwachsenen, 60% eines Säuglings. Wenn wir den Gehirninhalt der Hominiden von Java betrachten, dann fällt uns ein deutlicher Trend auf (Wolpoff 1980, 1997). Die alten Kabuh-Fossilien weisen ein weibliches Durchschnittsvolumen von 875 cm^3 ($n = 5$) auf, ein männliches von 1032 cm^3 ($n = 2$). Die wesentlich jüngeren Funde von Ngandong zeigen einen weiblichen Durchschnitt von 1093 cm^3 ($n = 2$), einen männlichen von 1177 cm^3 ($n = 4$). Letzere Werte sind sehr nahe von jenen australischer Kalotten, mit einem weiblichen Mittel von 1119 cm^3 ($n = 22$) und einem männlichen von 1239 cm^3 ($n = 51$). Kein Paläoanthropologe der Welt bezweifelt, daß die Australier zu *Homo sapiens sapiens* gehören. Das dehnt nicht nur die Glaubwürdigkeit der Ansicht, die Ngandong-Serie gehöre zu *Homo erectus*, sondern auch jener der 'Out of Africa'- oder 'Garden of Eden'-Hypothese, derzufolge alle modernen Menschen (siehe Tobias 1995 für eine vorzügliche Kritik dieses Konzeptes) von einer rassistisch reinen afrikanischen Gruppe stammen sollen, die genetisch so weit von allen anderen Menschen des gesamten Spätpleistozäns entfernt war, daß sie sich nicht mit ihnen mischen konnte.

Dieses extrem implausible Modell (Wolpoff 1989, 1991), dem es auch nur der geringsten archäologischen oder paläoanthropologischen Evidenz erman-

gelt (Bednarik 1997a), beherrscht heute oft das Denken der Archäologie, ganz besonders in der anglophonen Welt. Dieses Modell setzt unverblümt voraus, alle Menschen außer der Nachkommenschaft der afrikanischen 'Eva' hatten weder gute Jagdmethoden noch Kultur, hatten keine Sprache oder Kunst, kein Sozialsystem und keine entwickelten Technologien, und damit natürlich auch keine Seefahrt (die unter anderen Dingen sehr komplizierte Technologie voraussetzt). Mit Hilfe ihrer weit überlegenen Technologie haben im Laufe der letzten 100.000 Jahre die Nachkommen der Eva nicht nur die Welt erobert, sondern auch alle anderen Menschen verdrängt, ausgerottet, oder einfach durch ihre Überlegenheit ökologisch an die Wand gedrängt. Nicht nur wird dieses erstaunliche Modell des Völkermordes derzeit weltweit in der Archäologie bevorzugt, und zwar ohne jegliche archäologische Evidenz, es ist auch fundamental falsch.

Beweise menschlicher Kultur und Sprache reichen viele Jahrhunderttausende zurück. Urkunst (Bednarik 1997b) erschien erstmals, soviel wir wissen, vor ungefähr 800.000 Jahren, obgleich die älteste Andeutung einer ikonographischen Erkenntnis durch Hominoide zwischen zwei und drei Millionen Jahre alt ist (Bednarik im Druck a). Der älteste klare Beweis von menschlicher Sprache, oder zumindest einer sprachähnlichen Kommunikationsform, ist ebenfalls rund 800.000 Jahre alt. Er besteht aus der Evidenz der Besiedlung der Insel Flores um diese Zeit (Verhoeven 1958; Maringer und Verhoeven 1970a; Sondaar et al. 1994; Bednarik 1997a). Komplexe soziale Systeme kann man beispielsweise auf Grund von Perlen und Pendants annehmen, die zuerst vor einigen Jahrhunderttausenden erscheinen, mit den Acheuléen-Perlen von Abbeville, Frankreich, und El Greifa, Libyen, sowie den zwei durchbohrten Stücken aus der österreichischen Repolusthöhle (Bednarik 1997c). Gravierungen auf portablen Funden beginnen zumindest um dieselbe Zeit, Farbverwendung schon früher, und die erste Felskunst ist ebenfalls einige Jahrhunderttausende alt (Auditorium und Daraki-Chattan Höhlen). Alle diese und viele andere Funde führen uns deutlich genug vor Augen, wie unsinnig die Behauptungen der 'Out of Africa'-Advokaten bezüglich Kultur und Kunst sein müssen, und dasselbe kann man für die Technologie sagen. Jagdwaffen wie die von Schöningen, Lehringen, Bad Cannstatt, Bilzingsleben, Torralba und Clacton-on-Sea sprechen für sich selbst, was die Jagdfähigkeit der Hominiden anbelangt. Beweise von errichteten Behausungs-Strukturen liegen reichlich vor und beginnen vor etlichen Jahrhunderttausenden. Unwissenheit über diese und viele weitere Anhaltspunkte zur Kultur mittelpaläolithischer Hominiden sind der einfache Hauptgrund für das weitgehende Akzeptieren der unplausiblen Modelle einiger Genetiker, besonders in den englisch-sprechen-

den Ländern, wie ich das schon in etlichen publizierten Debatten klar und deutlich dargelegt habe.

Diese Modelle sind keineswegs harmlose Phantasien uninformatierter Gelehrter, sondern sie können weitverbreitete Ideologien formen oder bestätigen. Die 'Ausrottung' der Neandertaler und aller anderer archaischen Sapienoiden erklärt ähnlich wie die Zerstörung historischer eingeborener Gesellschaften durch europäische und auch andere, kolonisierende Gruppen, wie die Zukunft den Siegern gehört. Die Ursprungsmythen der 'Garden of Eden'-Apostel sind nicht nur unschuldige Mißdeutungen mancher Wissenschaftler, sie leisten auch einer neuen Fundamentalisten-Ontologie Vorschub. Die biblischen Metaphern allein sprechen für sich selbst. Aber vor allem geht es bei dieser Ideologie darum, den wettbewerbsorientierten Gesellschaften heutiger Zeit, insbesondere der Neunzigerjahre, die Vorteile dieser ultra-darwinistischen Einstellung anzupreisen (Kuckenburg 1997).

Evidenz gegen das Modell einer explosionsförmigen Entwicklung mit dem Beginn des Jungpaläolithikums ist schon seit vielen Jahren vorgelegt worden, sowie eine Reihe von Erklärungen für die dazu führenden Umstände: taphonomische Logik (Bednarik 1993a, 1994a, 1995a) in erster Linie, aber auch Unwissenheit über vorhandenes archäologisches Wissen (Bednarik 1992, 1995a, 1995c, 1995d); die oft fehlerhaften taxonomischen Systeme in der Archäologie (Bednarik 1990/91); die geographisch extrem unterschiedliche Intensität in der Forschung (Bednarik 1994b); künstliche Plateaus, bedingt durch Faktoren wie einzelne, bevorzugte Datierungsmethoden oder kulturelle Chronologien (etwa Radiokarbon, das ein Plateau um 40.000 - 50.000 Jahre erzeugt, oder die weitgehend falsche stilistische Chronologie westeuropäischer Wandkunst des Spätestpleistozäns); sowie die unwissenschaftliche Epistemologie der Archäologie (Konfirmation anstelle von Falsifikation), wie auch die Tendenz, nicht-falsifizierbare Konstruktionen zu verteidigen eher als sie in Frage zu stellen, oder das weitverbreitete Einsammeln von Unterlagen im ausschließlichen Einklang mit schon vorausgesetzten Modellen (Bednarik 1994c).

Der älteste Beweis von Seefahrt

Doch zurück zum Problem der Unwissenheit in der Archäologie. Ein klassisches Beispiel ist die Frage der ersten Seefahrten. Das deutsche Journal *Anthropos* brachte über den Zeitraum zweier Jahrzehnte (1958 bis 1978) eine ganze Serie von Artikeln zweier Forscher, die sich mit der ersten Besiedlung der Inseln Flores und Timor befaßten, sowie auch mit der entsprechenden Begleitfauna. Durch diese Arbeiten ist es klar, daß die ersten Spuren von Men-

schen in den Kleinen Sundainseln zumindest mittelpleistozänen Alters sein müßten. Koenigswald schätzte ihr Alter auf 710.000 Jahre, auf Grund der Geologie, Begleitfauna und dem Vorkommen von Tektiten (Koenigswald and Ghosh 1973: 3-4). Aus dieser Zeit kennen wir weltweit keinen Hominiden außer *Homo erectus*. Die biogeographische Trennung der Kleinen Sundainseln (Lombok bis Timor) ist uns schon seit Wallace (1890) bekannt, somit hätten wir seit 1957 annehmen müssen, diese Hominiden wären der Seefahrt fähig gewesen. Damals entdeckte und identifizierte Henri Breuil nämlich unter den Knochenfunden von Verhoeven altpaläolithische Steinartefakte (Verhoeven 1958). Im Januar 1957 hatte Verhoeven die ersten Stegodont-Funde in Flores im Becken des Ae Sissa-Flusses von Zentral-Flores (Abb. 2) nachgewiesen (Hooijer 1957). Seine genaueren Nachgrabungen im selben Gebiet im Sommer von 1963 bestätigten eindeutig das gemeinsame Vorkommen der Großfauna und der altpaläolithischen Werkzeuge innerhalb eines dünnen Stratum (Verhoeven 1968). Auch eine weitere Nachuntersuchung in 1968, zusammen mit dem Deutschen Maringer, bestätigte seine Interpretation vorbehaltlos (Maringer und Verhoeven 1970a, 1970b, 1970c). Weitere Untersuchungen vieler Fundstellen in Flores ergaben andere paläolithische Funde, darunter viele aus Sedimenten herausgewitterte Oberflächenfunde ebenso wie vermutlich jüngeres Material (Maringer und Verhoeven 1972, 1975, 1977; Maringer 1978).

Leider erschienen alle diese Berichte in deutscher Sprache, mit Ausnahme einer sehr kurzen englischen Zusammenfassung. Einige wenige englischsprachige Archäologen erwähnten zwar diese Studien in den folgenden Jahrzehnten, mißverstanden sie aber und nahmen an, Steinwerkzeuge und Tierknochen kämen nicht aus der gleichen Schichte. Doch Maringer und Verhoeven bewiesen nicht nur dies, sondern konnten auch fluviale Umlagerung der Schichte ausschließen, und zwar auf Grund der frischen und kantigen Oberflächenbeschaffenheit beider Fundtypen, und der Artikulation mancher Skelettreste (etwa Glieder mit Pelvis, oder Wirbelknochen in linearer Anordnung). Es ist dieses Mißverständnis der anglophonen Archäologen, das dazu führte, daß die wichtigen Funde von Verhoeven für fast vier Jahrzehnte weitgehend ignoriert blieben. Erst 1994 legte ein holländisch-indonesisches Team in einem französischen Journal eine Neubearbeitung vor, in der die erste Alters-Schätzung von Koenigswald mittels einer Serie von neunzehn paläomagnetischen Analysen bestätigt wurde (Sondaar et al. 1994). Aber auch das blieb zunächst ignoriert in Australien, was zu meiner scharfen Kritik von 1995 führte (Bednarik 1995c, 1995d). Erst dann begannen anglophone Archäologen, sich mit der Evidenz von Flores ernstlich zu befassen (Morwood et al. 1997). Ein

kollaboratives Projekt ist nun zu guter Letzt im Gange, und seine ersten Ergebnisse bestätigen Verhoevens Ansichten vollkommen. Steinwerkzeuge (Abb. 3) und Stegodontenreste wurden nicht nur zusammen ausgegraben, sondern fanden sich gelegentlich in direktem Kontakt. Mehrere Datierungsmethoden werden jetzt angewandt, und die ältesten Artefakte von Flores scheinen sogar etwas über 800.000 Jahre alt zu sein. Es kann kein Zweifel bestehen, daß es sich hier um Funde von *Homo erectus* handelt, der somit der Seefahrt imstande gewesen sein muß. Diese Studien schließen jetzt zumindest sieben Fundorte innerhalb weniger Kilometer ein, die um Verhoevens ursprüngliche Grabungen bei Ola Bula angeordnet sind (Abb. 2).

Verhoeven hat aber sehr ähnliche Funde auch aus Timor beschrieben, also vom östlichen Ende der Kleinen Sundainseln, und unmittelbar vor Australien liegend. Auch dort erscheinen die technologisch altpaläolithischen Werkzeuge zusammen mit Stegodontidae. Wenngleich dies nicht ein ähnliches Alter wie in Flores voraussetzt (denn wir wissen nicht, wann die 'Stegodonten' ausstarben), so dürfen wir nicht übersehen, wie leicht es für *H. erectus* gewesen sein würde, nach Timor zu gelangen, hatte er sich erst einmal auf Flores angesiedelt. Die restlichen Kleinen Sundainseln waren entweder zeitweise durch Landbrücken verbunden, oder die verbleibenden Entfernungen waren oft wesentlich geringer als heute (Bednarik 1997a). Somit ist es förmlich zu erwarten, daß Timor auch noch im Mittelpleistozän von Hominiden besiedelt worden ist.

Aber während nun ein neues Interesse an Flores gefunden wurde, befaßt sich nach wie vor niemand mit den sicher auch sehr frühen Funden von Timor. Verhoeven entdeckte dort die ersten Reste von Stegodontidae im August 1964, zusammen mit Steinartefakten an drei Fundorten bei Atambua (Hedibesi, Wéaiwé and Fulan Monu; Verhoeven 1964: 634), unter vorzüglichen geologischen Erhaltungsbedingungen. Verhoeven schrieb vor einem Drittel Jahrhundert:

"Leider verblieb mir keine Zeit mehr, nach dem fossilen Menschen zu suchen. Da ich pflichtgemäß unsere Funde nach Djakarta, Bandung und Djogjakarta meldete, werden bald andere die Forschung weiterführen."

Bis heute hat niemand sich mehr um diese enorm wichtigen Funde gekümmert. Glover and Glover (1970) erwähnen Verhoevens Funde ganz kurz in ihrer Besprechung endpleistozäner Werkzeuge von Timor, mißverstanden aber wieder was er geschrieben hatte und machten sich nicht einmal die Mühe, seine Fundorte aufzusuchen. Übrigens kommen archaische Artefakte auch auf anderen Inseln der Gegend vor, wie Celebes (Heekeren 1957: 47-54) und Ceram (Hadiwisastro & Siregar 1996). Wenngleich eine Datierung derzeit nur

von Timor verfügbar, so besteht doch eine gute Möglichkeit, daß *H. erectus* nicht nur Flores (und damit notwendigerweise auch Lombok) erreicht hat, sondern auch viele andere Inseln östlich von Java. Das ist besonders zutreffend, wenn wir bedenken, daß nur langfristig erfolgreiche Kolonisierungen archäologisch auffindbare Spuren hinterlassen.

Modelle der langfristigen Erfolgchancen kleiner Siedlungsgruppen zeigen, wie scharf diese mit auch nur geringer Vergrößerung der Teilnehmerzahl ansteigen (McArthur et al. 1976). Unter vorteilhaften Bedingungen kann sich eine winzige Ursprungspopulation rapide vergrößern und binnen weniger Jahrtausende einen Kontinent von der Größe Australiens weitgehend besiedeln (Birdsell 1957). Wir dürfen auch nicht die Möglichkeit übersehen, daß erste Besiedlungen während Zeiten wesentlich niedriger Seehöhen stattfanden, und dann wären die ursprünglichen Bewohnungsorte zweifellos jetzt alle unter dem Meer. Schließlich kann man in dieser ersten Bevölkerung Leute mit einer hauptsächlich an Küsten angepaßten Wirtschaft vermuten, die sich ins Inland erst ausdehnte, wenn Bevölkerungsdruck dies veranlaßte. Allerdings sehen einige Gelehrte den niederen Meeresspiegel durchaus nicht als eine wichtige Voraussetzung für die erfolgreichen Überquerungen (Chappell 1993; Butlin 1993). Im Gegenteil, ein hoher Meeresspiegel brachte bessere Landbedingungen mit sich, mit flachen Küsten und reichlichen Nahrungsquellen, die auch eine bessere maritime Technologie im Ursprungsland gefördert hätten. Weiters wären diese Bedingungen vorteilhafter für den Nordwestmonsun.

Wie die Boote der ersten Seefahrer ausgesehen haben, können wir nicht wissen, denn wie gesagt haben wir nicht die geringsten archäologischen Reste maritimer Technologie aus dem Pleistozän, weder in Südostasien noch sonstwo in der Welt. Solche Einzelheiten müssen aus zwei Informationsquellen rekonstruiert werden. Einerseits können uns ethnographische Quellen helfen, andererseits kann eine Kombination von Logik und replikativer Archäologie wertvolle Anhaltspunkte bieten. Die Wasserfahrzeuge, die wir aus Australien kennen, dem Endpunkt der menschlichen Ausbreitung des weiteren Gebietes, sind durchwegs klein und nicht hochseetüchtig (Jones 1976, 1977; Massola 1971; Flood 1995). Tindale (1962) berichtet eine durchschnittliche Sterberate von 50% auf zwei Seefahrten der Kaiadilt zwischen der Bentinck-Insel und dem australischen Festland, also auf einer Strecke von etwa 13 km. Die australischen Floße und Kanus neigen dazu, nach wenigen Tagen mit Wasser vollgesogen zu sein.

Es ergibt sich von selbst die Frage, warum die Aborigines, nachdem sie Australien erreichten, ihre Fähigkeit der Seefahrt verloren hätten. Immerhin handelt es sich hier ja nicht allein um die ersten Siedler, wir wissen auch von

viel späteren Ankömmlingen; etwa vor ungefähr 4000 Jahren müssen frische Einwanderer gekommen sein, denn der Dingo scheint dann eingeführt worden zu sein. Die Antwort dürfte in den lokalen Bedingungen liegen. Die australische Vegetation war schon immer grundverschieden von der in Asien, und aus welchen Materialien die ersten Floße auch immer konstruiert gewesen sein könnten, sie wurden der südostasiatischen Umwelt entnommen. Ähnliche Pflanzengattungen mögen in Australien gefehlt haben, und das trifft bestimmt für Bambus und Lianen zu. In Australien erscheinen Bambusarten lediglich in kleinen Kolonien relativ dünnstämmiger Formen, wie *Bambusa arnhemica* (Jones 1989), die von den modernen Aborigines nicht für Floße verwendet wurden. Es scheint daher möglich, daß wohl die Technologie eingeführt wurde, doch der Mangel an entsprechendem Baumaterial erstickte dann die Fähigkeit der Hochseeschifffahrt in Australien. Die australischen Boote sind dann vielleicht eine verarmte, an lokale Umstände angepasste Adaption.

Eine bessere Vorstellung der ersten seetüchtigen Wasserfahrzeuge der menschlichen Geschichte erlangen wir vielleicht von den Floßen, die Jones (1989) vom Sepik-Fluß in Neu Guinea beschreibt. Diese bestanden aus mehreren Lagen von Baumstämmen und Rinde, zusammengehalten mit gespaltenen kanda Liane. Diese Floße trugen Passagiere und Kargo für mehr als 100 km flußabwärts und wären durchaus seetüchtig gewesen. Sie wurden lediglich mit Steinwerkzeugen hergestellt und sie trugen oft eine Hütte sowie einen Feuerplatz aus Lehm.

In Bali, dem wahrscheinlichen Ausgangspunkt der ersten Seefahrt, ermöglichte ein großer Reichtum üppiger Bambusformen die Konstruktion ähnlicher Floße, und praktisch alle Ansichten zu diesem Thema, beginnend mit Birdsell (1977), halten Bambus für das am wahrscheinlichsten verwendete Material (Abb. 4). Thorne (1980, 1989) experimentierte mit einem kleinen Bambusbündel, das er in zwei Stunden zusammenstellte und fand es vorzüglich geeignet. Bisher hat aber noch niemand versucht, eine experimentielle Überquerung des Meeres durchzuführen, weder jene nach Australien, noch die von Bali nach Lombok.

Die *First Sailors*-Expedition

Solche Versuche sind aber für 1998 geplant (Bednarik 1996, 1997a, im Druck b). Beide Barrieren sollen mit primitiven Bambusfloßen überquert werden. Zwei kleine, mit altpaläolithischen Steinartefakten konstruierte Floße aus balinesischem Bambus (*Bambusa gigantica*) werden derzeit (Dezember 1997) gebaut, um die Wallace-Linie zwischen Bali und Lombok zu überqueren. Ei-

nes dieser Floße soll dann ein größeres Floß, 16,4 m lang, auf der Fahrt über die Timor-See zwischen Timor und Australien begleiten. Das größere Floß wird aus Bambus von Roti, einer kleinen Insel vor Timor, gebaut, mit mittelsteinzeitlichen Werkzeugen, und mit ebensolchen Waffen und Gerätschaften ausgestattet. Roti war während Zeiten niedriger Seehöhe mit Timor verbunden, und war schon im letzten Interglazial von ähnlicher Seehöhe wie im jetzigen. Die dortigen Korallenriffe der letzten Zwischeneiszeit sind lediglich 5 m über dem heutigen Meeresspiegel.

Dieses Projekt, eines der größten jemals unternommenen Projekte replikativer Archäologie, begann 1996. Als Chief Scientific Adviser bin ich für die Einhaltung wissenschaftlicher Kontrollen verantwortlich, sowie für alle anderen wissenschaftlichen Fragen. Direkte Vorbereitungen für den Floßbau begannen Mitte 1997, und Versuche mit Prototyp-Floßen begannen in Oeseli, Roti, im September 1997. Der ursprüngliche Plan, ein 21 m langes Floß zu bauen, mußte zugunsten des Zwei-Floß-Plans aufgegeben werden. Das mittelpaläolithische Floß wird ein aus gewang Palme (*Prichardia pacifica*) geflochtenes Segel tragen und mittelpaläolithische Harpunen führen, ähnlich den archäologischen Harpunen von Katanda (Zaire), Lohanda Nala (Indien) und Ngandong. Alle Nahrung, die Transportmethoden von Wasser und andere Überlebensstrategien müssen, soweit wir das beurteilen können, jeweils den alt- bzw. mittelpaläolithischen Vorbildern zur Verfügung gestanden sein. Die erste Überquerung der Wallace-Linie fand, wie wir wissen, vor mehr als 700.000 oder 800.000 Jahren statt. Den Steinartefakten nach zu schließen waren damals die Hominiden von Südostasien die technologisch am weitesten entwickelte Population des *Homo erectus*. Ihr steht es zu, als die größten Pioniere in der gesamten Geschichte der Menschheit betrachtet zu werden. Ihre Leistung und ihre Kühnheit ist nie seither übertroffen worden und ganz gewiss nicht von *Homo sapiens sapiens*, der selbstgefälligsten aller Menschenrassen (manche ihrer Vertreter glauben bekanntlich sogar, als Abbild Gottes geschaffen worden zu sein). Der erste erfolgreiche Versuch, Australien zu besiedeln, scheint vor etwa 60.000 Jahren stattgefunden zu haben und eindeutig durch mittelpaläolithische Matrosen, die in den folgenden Jahrtausenden förmlich gewohnheitsmäßige Seereisen unternahmen, zu zahlreichen weit über dem Horizont liegenden Inseln. Vermutlich berufen sich die hochentwickelten Traditionen pazifischer Seefahrer auf diese uralte Technologie, die dann nicht, wie wir dachten, 1000, 2000 oder 3000 Jahre alt ist, sondern 800.000 Jahre.

Abschluß

Die aus den hier besprochenen Themen abzuleitenden Folgerungen fordern oder ermöglichen mehrere Voraussetzungen:

1. Die Fähigkeit, eine neue Population mit Hilfe von Wasserfahrzeugen zu gründen, setzt eindeutig die Verwendung eines komplexen Kommunikations-Systems voraus. Soviel mir bekannt ist, stimmen mir hier alle Gelehrte zu, selbst Noble und Davidson (1996).

2. Ähnliches gilt für die Verwendung von Urkunst und möglicherweise für gewisse Technologien.

3. Zum Ende des Frühpleistozäns scheint Südostasien/Wallacea ein Zentrum hoher technologischer, kognitiver und sozialer Entwicklung des Menschen gewesen zu sein.

4. Die "Out of Africa"-, "African Eve"- oder "Garden of Eden"-Hypothese, die sich ausschließlich auf genetische Behauptungen stützt, muß wesentlich modifiziert werden, und ist zumindest in gewissen Hauptzügen als widerlegt zu betrachten. Insbesondere die Annahmen über Kultur und Technologie des Frühmenschen sollten als unhaltbar gesehen werden.

5. Homo erectus hat nicht nur die Alte Welt innerhalb eines "geologischen Augenblicks" weitgehend besiedelt, er muß erfinderisch und unternehmungslustig gewesen sein. Um seine erstaunlich rasche Besiedlung riesiger Gebiete mit ungewohnten Klimaten und Umwelten zu ermöglichen, muß er neue Werkzeuge gehabt haben. Diese waren höchstwahrscheinlich Kultur (Übertragung von Praktik durch nicht-genetische Mittel; Handwerker 1989; Bednarik 1990) und eine sich entwickelnde Sprache.

6. Die Mißverständnisse anglophoner Archäologen bezüglich der pleistozänen Evidenz aus Wallacea sind mit Gewißheit auf sprachliche Limitationen zurückzuführen. Viele englisch-sprechende Fachleute sind entweder monolingual, oder aber der Einstellung, alle wichtige Information über Archäologie sei in der englischen Sprache publiziert worden. Dies ist ganz gewiß nicht der Fall. Nach meiner Ansicht sind 70-80 % aller archäologischen Erfahrung der Welt noch nie in Englisch erschienen.

7. Komplizierte, willkürliche und reflektive menschliche Kommunikation, höchstwahrscheinlich in der Form von 'Sprache', muß zumindest 800.000 Jahre alt sein.

8. Sprache ist eine Form von Symbolik und die Verwendung von Pigmenten um dieselbe Zeit ist vermutlich ebenso symbolisch zu werten. Auch andere Andeutungen einer ähnlichen Größenordnung im Alter liegen für die erste Symbolik vor.

9. Die sehr viel spätere erste Besiedlung Australiens geschah vermutlich durch Menschen, die den fossilen Funden von Ngandong ähnlich waren und die eine mittelpaläolithische Werkzeugindustrie, Kunst und Technologie mit sich brachten.

Alle Modelle einer pleistozänen Weltarchäologie, die diese Grundsätze nicht weitgehend einzuschließen vermögen, müssen realistisch als überholt gelten. Nach meinem Dafürhalten gilt das für die meisten derzeit in den Standard-Lehrbüchern vertretenen Modelle.

Literatur:

- Aitchison, J. 1996. *The seeds of speech: language origin and evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Allen, J., C. Gosden, R. Jones and J. P. White 1988. Pleistocene dates for human occupation of New Ireland, northern Melanesia. *Nature* 331: 707-709.
- Arnold, B., 1996, *Pirogues monoxyles d'Europe centrale*. Neuchatel.
- Bartstra, G.-J., S. G. Keates, Basoeki und B. Kallupa 1991. On the dispersion of *Homo sapiens* in eastern Indonesia: the Palaeolithic of South Sulawesi. *Current Anthropology* 32: 317-321.
- Bednarik, R. G. 1986. Parietal finger markings in Europe and Australia. *Rock Art Research* 3: 30-61, 159-170.
- Bednarik, R. G. 1990. On the cognitive development of hominids. *Man and Environment* 15: 1-7.
- Bednarik, R. G. 1990/91. Epistemology in palaeoart studies. *Origini* 15: 57-78.
- Bednarik, R. G. 1992. Palaeoart and archaeological myths. *Cambridge Archaeological Journal* 2(1): 27-43.
- Bednarik, R. G. 1993a. Who're we gonna call? The bias busters! In M. Lorblanchet und P. Bahn (Hrsg.), *Rock art studies: the post-stylistic era, or where de we go from here?* Papers presented in Symposium A, Second AURA Congress, Cairns, pp. 207-211. Oxford: Oxbow Monograph 35, Oxbow Books.
- Bednarik, R. G. 1994a. A taphonomy of palaeoart. *Antiquity* 68: 68-74.
- Bednarik, R. G. 1994b. The Pleistocene art of Asia. *Journal of World Prehistory* 8: 351-375.
- Bednarik, R. G. 1994c. Epistemology and Palaeolithic rock art. *Rock Art Research* 11: 118-20.
- Bednarik, R. G. 1995a. Concept-mediated marking in the Lower Palaeolithic. *Current Anthropology* 36: 605-634.
- Bednarik, R. G. 1995b. Seafaring *Homo erectus*. *The Artefact* 18: 91-92.

- Bednarik, R. G. 1995c. Wallace's barrier and the language barrier in archaeology. *Bulletin of the Archaeological and Anthropological Society of Victoria* 1995(3): 6-9.
- Bednarik, R. G. 1995d. Response to Colin Groves. *Bulletin of the Archaeological and Anthropological Society of Victoria* 1995(5): 8-11.
- Bednarik, R. G. 1996. 'The First Sailors': a scientific rationale. Unpublished documentary rationale prepared for Co Productions Australia Pty Ltd, Adelaide.
- Bednarik, R. G. 1997a. The origins of navigation and language. *The Artefact* 20: 16-57.
- Bednarik, R. G. 1997b. Über die Urkunst der Welt. *Almogaren* 28: 97-125.
- Bednarik, R. G. 1997c. The role of Pleistocene beads in documenting hominid cognition. *Rock Art Research* 14: 27-41.
- Bednarik, R. G. im Druck a. The australopithecine cobble from Makapansgat, South Africa. *South African Archaeological Bulletin*.
- Bednarik, R. G. im Druck b. The earliest evidence of ocean navigation. *The International Journal of Nautical Archaeology*.
- Bickerton, D. 1990. *Language and species*. University of Chicago Press, Chicago.
- Bickerton, D. 1996. *Language and human behaviour*. UCL Press, London.
- Birdsell, J. B. 1957. Some population problems involving Pleistocene man. *Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology* 122: 47-69.
- Birdsell, J. B. 1977. The recalibration of a paradigm for the first peopling of greater Australia. In J. Allen, J. Golson und R. Jones (Hrsg.), *Sunda and Sahul: prehistoric studies in South-East Asia, Melanesia and Australia*, pp. 113-167. Academic Press, London.
- Bradshaw, J. und L. Rogers 1993. *The evolution of lateral symmetries, language, tool use, and intellect*. Academic Press, San Diego.
- Butlin, N. G. 1993. *Economics of the Dreamtime. A hypothetical history*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Chappell, J. 1993. Late Pleistocene coasts and human migrations in the Austral region. In M. Spriggs et al. (Hrsg.), *A community of culture*, pp. 43-48. *Occasional Papers in Prehistory* 24, Australian National University, Canberra.
- Clark, G. 1971. *Excavations at Star Carr*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Davidson, I. und W. Noble 1989. The archaeology of perception: Traces of depiction and language. *Current Anthropology* 30: 125-155.
- Diamond, J. M. 1977. Distributional strategies. In J. Allen, J. Golson und R.

- Jones (Hrsg.), Sunda and Sahul: prehistoric studies in South-East Asia, Melanesia and Australia, pp. 295-316. Academic Press, London.
- Diamond, J. M. 1987. How do flightless mammals colonize oceanic islands? *Nature* 327: 374.
- Dunbar, R. 1996. Grooming, gossip and the evolution of language. Faber and Faber, London.
- Ellmers, D. 1980. Ein Fellboot-Fragment der Ahrensburger Kultur aus Husum, Schleswig-Holstein? *Offa* 37.
- Flood, J. 1995. Archaeology of the Dreamtime. Angus and Robertson, Sydney.
- Fullagar, R., D. Price und L. Head 1996. Early human occupation of northern Australia: archaeology and thermoluminescence dating of Jinmium rockshelter, Northern Territory. Paper presented to conference, The environmental and cultural history and dynamics of the Australian - Southeast Asian region. Department of Geography and Environmental Science, Monash University.
- Glover, I. C. 1969. Radiocarbon dates from Portuguese Timor. *Archaeology and Physical Anthropology in Oceania* 4: 107-112.
- Glover I. C. und E. A. Glover 1970. Pleistocene flaked stone tools from Flores and Timor. *Mankind* 7(3): 188-190.
- Groves, C. P. 1976. The origin of the mammalian flora of Sulawesi (Celebes). *Zeitschrift für Säugetierkunde* 41: 201-216.
- Handwerker, W. P. 1989. The origins and evolution of culture. *American Anthropologist* 91: 313-326.
- Hadiwisastra, S. und S. Siregar 1996. The discovery of Palaeolithic artefacts from Ceram Island, Indonesia: an announcement. Abstract, The environmental and cultural history and dynamics of the Australian - Southeast Asian region. Department of Geography and Environmental Science, Monash University.
- Hantoro, W. S. 1996. Last Quaternary sea level variations deduced from uplift coral reefs terraces in Indonesia. Paper presented to conference, The environmental and cultural history and dynamics of the Australian - Southeast Asian region. Department of Geography and Environmental Science, Monash University.
- Heekeren, H. R. van 1957. The Stone Age of Indonesia. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Hooijer, D. A. 1957. A stegodon from Flores. *Treubia* 24: 119-129.
- Huang Wanpo, R. Ciochon, Gu Yumin, R. Larick, Fang Qiren, H. Schwarcz, C. Yonge, J. De Vos und W. Rink 1995. Early Homo and associated artefacts from Asia. *Nature* 378: 275-278.

- Jones, R. 1976. Tasmania: aquatic machines and offshore islands. In G. de Sieveking et al. (Hrsg.), Problems in economic and social anthropology, pp. 235-263. Academic Press, London.
- Jones, R. 1977. Man as an element of a continental fauna: the case of the sundering of the Bassian bridge. In J. Allen, J. Golson und R. Jones (Hrsg.), Sunda and Sahul: prehistoric studies in Southeast Asia, Melanesia and Australia, pp. 317-386. Academic Press, London.
- Jones, R. 1989. East of Wallace's Line: issues and problems in the colonisation of the Australian continent. In P. Mellars und C. Stringer (Hrsg.), The human revolution, pp. 743-782. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Kavvadias, G. 1984. Palaiolithiki Kephallonia: o politismos tou Phiskardhou. Athens.
- Kershaw, A. P. 1993. Palynology, biostratigraphy and human impact. The Artefact 16: 12-18.
- Koenigswald, G. H. R. von 1949. Vertebrate stratigraphy. In R. W. van Bemmelen (Hrsg.), The geology of Indonesia, pp. 91-93. Government Printing Office, The Hague.
- Koenigswald, G. H. R. von, und A. K. Gosh 1973. Stone implements from the Trinil Beds of Sangiran, central Java. Koninklijk Nederlands Akademie van Wetenschappen, Proc. Ser. B 76(1): 1-34.
- Lourandos, H. 1997. Continent of hunter-gatherers: new perspectives in Australian prehistory. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kuckenburger, M. 1997. Lag Eden im Neandertal? Auf der Suche nach dem frühen Menschen. Econ Verlag, Düsseldorf und München.
- McArthur, N., I. W. Saunders und R. L. Tweedie 1976. Small population isolates: a micro-simulation study. Journal of the Polynesian Society 85: 307-326.
- McGrail, S. 1987. Ancient boats in NW Europe. Longman, Harlow.
- McGrail, S. 1991. Early sea voyages. International Journal of Nautical Archaeology 20(2): 85-93.
- Maringer, J. 1978. Ein paläolithischer Schaber aus gelbgeädertem schwarzem Opal (Flores, Indonesien). Anthropos 73: 597.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1970 a. Die Steinartefakte aus der Stegodon-Fossilschicht von Mengeruda auf Flores, Indonesien. Anthropos 65: 229-247.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1970b. Note on some stone artifacts in the National Archaeological Institute of Indonesia at Djakarta, collected from the stegodon-fossil bed at Boaleza in Flores. Anthropos 65: 638-639.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1970c. Die Oberflächenfunde aus dem Fossil-

- gebiet von Mengeruda und Olabula auf Flores, Indonesien. *Anthropos* 65: 530-546.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1972. Steingeräte aus dem Waiklau-Trockenbett bei Maumere auf Flores, Indonesien. Eine Patjitanian-artige Industrie auf der Insel Flores. *Anthropos* 67: 129-137.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1975. Die Oberflächenfunde von Marokoak auf Flores, Indonesien. Ein weiterer altpaläolithischer Fundkomplex von Flores. *Anthropos* 70: 97-104.
- Maringer, J. und T. Verhoeven 1977. Ein paläolithischer Höhlenfundplatz auf der Insel Flores, Indonesien. *Anthropos* 72: 256-273.
- Massola, A. 1971. The Aborigenes of south-eastern Australia: as they were. William Heinemann Aust., Melbourne.
- Morwood, M. J., F. Aziz, G. D. Van Den Bergh und D. De Vos 1997. Stone artefacts from the 1994 excavation at Mata Menge, west central Flores, Indonesia. *Australian Archaeology* 44: 26-34.
- Noble, W. und I. Davidson 1996. Human evolution, language and mind. Cambridge University Press, Cambridge.
- Perlès, C. 1979. Des navigateurs méditerranéens il y a 10,000 ans. *La Recherche* 96: 82-83.
- Renfrew, C. und A. Aspinall 1990. Aegean obsidian and Franchthi Cave. In C. Perlès (Hrsg.), *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce)*. Tome 2: Les industries lithiques du Mésolithique et du Néolithique initial, pp. 257-270. Indiana University Press, Bloomington und Indianapolis.
- Roberts, R. G., R. Jones und M. A. Smith 1993. Optical dating at Deaf Adder Gorge, Northern Territory, indicates human occupation between 53,000 and 60,000 years ago. *Australian Archaeology* 37: 58-59.
- Singh, G.; E. A. Geissler 1985. Late Caniozoic history of vegetation, fire, lake levels and climate, at Lake George, New South Wales, Australia. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London (Series B)* 311: 379-447.
- Sondaar, P. Y., G. D. van den Bergh, B. Mubroto, F. Aziz, J. de Vos und U. L. Batu 1994. Middle Pleistocene faunal turnover and colonization of Flores (Indonesia) by *Homo erectus*. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Paris* 319: 1255-1262.
- Swisher, C.C., G. H. Curtis, T. Jacob, A. G. Getty, A. Suprijo und Widiasmoro 1994. The age of the earliest hominids in Indonesia. *Science* 263: 1118-1121.
- Swisher, C. C., W. J. Rink, S. C. Antón, H. P. Schwarcz, G. H. Curtis, A. Suprijo und Widiasmoro 1996. Latest *Homo erectus* of Java: potential contemporaneity with *Homo sapiens* in Southeast Asia. *Science* 274: 1870-1874

- Thorne, A. G. 1980. The longest link: human evolution in Southeast Asia and the settlement of Australia. In J. J. Fox, R. G. Garnaut, P. T. McCawley und J. A. C. Mackie (Hrsg.), *Indonesia: Australian perspectives*, pp. 35-43. Research School of Pacific Studies, Australian National University, Canberra.
- Thorne, A. G. 1989. *Man on the rim: the peopling of the Pacific*. Angus and Robertson, Sydney.
- Tindale, N. 1962. Some population changes among the Kaiadilt of Bentinck Island, Queensland. *Records of the South Australian Museum* 14(2): 297-336.
- Tobias, P. V. 1995. The bearing of fossils and mitochondrial DNA on the evolution of modern humans, with a critique of the 'mitochondrial Eve' hypothesis. *South African Archaeological Bulletin* 50: 155-167.
- Verhoeven, T. 1958. Pleistozäne Funde in Flores. *Anthropos* 53: 264-265.
- Verhoeven, T. 1964. Stegodon-Fossilien auf der Insel Timor. *Anthropos* 59: 634.
- Verhoeven, T. 1968. Vorgeschichtliche Forschungen auf Flores, Timor und Sumba. In *Anthropica: Gedenkschrift zum 100. Geburtstag von P. W. Schmidt*, pp. 393-403. St. Augustin: Studia Instituti Anthropos No. 21.
- Wallace, A. R. 1890. *The Malay Archipelago*. Macmillan, London.
- Warner, C. und R. G. Bednarik 1996. Pleistocene knotting. In J. C. Turner und P. van de Griend (Hrsg.), *History and science of knots*, pp. 3-18. World Scientific, Singapore.
- Wickler, S. and M. J. T. Spriggs 1988. Pleistocene human occupation of the Solomon Islands, Melanesia. *Antiquity* 62: 703-706.
- Wolpoff, M. H. 1980. *Paleoanthropology*. Alfred A. Knopf, New York.
- Wolpoff, M. H. 1989. Multiregional evolution: the fossil alternative to Eden. In P. Mellars und C. Stringer (Hrsg.), *The human revolution: behavioural and biological perspectives on the origins of modern humans*, pp. 62-108. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Wolpoff, M. H. 1991. Theories of modern human origins. In G. Bräuer und F. H. Smith (Hrsg.), *Continuity or replacement? Controversies in Homo sapiens evolution*, pp. 25-64. A. A. Balkema, Rotterdam.
- Wolpoff, M. H. 1997. *Human evolution*. McGraw-Hill, New York.
- Zeist, W. Van 1957. De mesolitische Boot van Pesse. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 75: 4-11.

Bild-Erläuterungen:

Abb. 1: Nusa Tenggara, die Kleinen Sundainseln, zwischen Java und Australien: WA = Wallaces Linie; WE = Webers Linie; LY = Lydekkers Linie; TP = Grenze zwischen den tektonischen Platten von Asien und Sahul (Großaustralien).

Abb. 2: Das obere Entwässerungsgebiet des Ae Sissa-Flusses in Zentral-Flores, mit den Fundstationen Ola Bula (1), Mata Menge (2), Lembah Menge (3), Boa Leza (4) und Tangi Talo (5).

Abb. 3: Einige typische Steinwerkzeuge aus der Ola Bula-Formation in Zentral-Flores, oberstes Frühpleistozän. Skala in cm.

Abb. 4: Rekonstruktion des Baues eines Bambus-Floßes durch Homo erectus in Bali.

Abb. 1

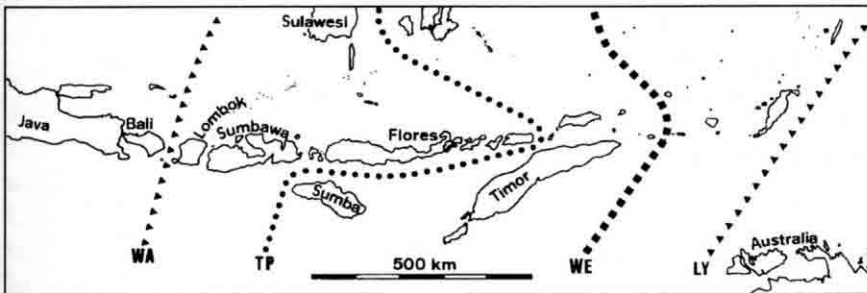
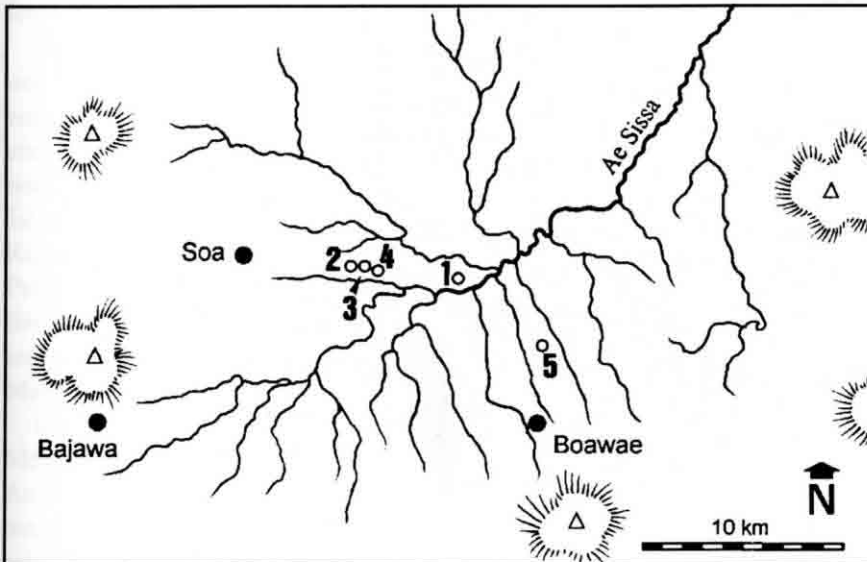


Abb. 2



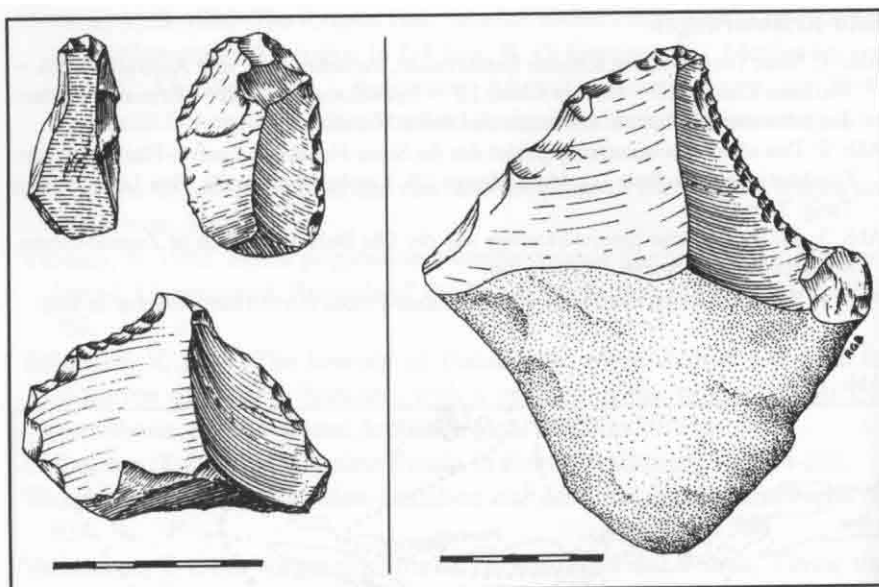


Abb. 3



Abb. 4