

Out of Africa

Peter Schmid (Zürich), Jean-Marie Le Tensorer (Basel)

Zusammenfassung

Die heutige Fundlage fossiler Vertreter der Gattung *Homo* scheint das Postulat von Darwin, der Mensch stamme aus Afrika, zu bestätigen. Allerdings stellt sich die Ausbreitung der Hominiden als weit komplexerer Prozess dar, denn aufgrund der spärlichen Funddichte sowie unterschiedlicher Auffassungen bezüglich der taxonomischen Einordnung der Funde stehen noch viele Fragen offen. In der Regel werden drei unterschiedliche Ausbreitungswellen der Menschenartigen postuliert: (1) Vorläufer oder frühe Vertreter des *Homo erectus* dringen im Pliozän in die Nordkontinente ein; (2) *Homo heidelbergensis* begründet, begleitet von einer neuen Technologie (Acheuléen-Faustkeil), geografisch unterschiedliche Entwicklungen; (3) der anatomisch moderne Mensch, *Homo sapiens*, ersetzt in Eurasien die bestehenden, archaischen Populationen (*H. neanderthalensis* u. a.). Dabei stellen die Korridore durch die afro-arabische Region wichtige Übergänge nach Eurasien dar.

Eine aussergewöhnliche archäologische Sequenz in der syrischen Wüste beinhaltet das Potential, bezüglich der Ausbreitung der Hominiden sowie der Siedlungsdynamik neue Aspekte zu liefern.

Out of Africa

The actual distribution of fossil hominids seems to confirm the postulate of Darwin, that humans originate from Africa. However the dispersal of the hominids presents itself as far a more complex process. Due to the meagre find density as well as different views concerning the taxonomy of the finds still leave open many questions. Usually three different dispersal events are postulated: (1) at the end of the Pliocene, forerunners or early representatives of *Homo erectus* penetrate into Eurasia; (2) *Homo heidelbergensis*, accompanied by a new technology (Acheulean hand-axes), initiates geographically different developments; (3) existing, archaic populations in Eurasia (e. g. *H. neanderthalensis* usw.) are replaced by anatomically modern humans, *Homo sapiens*. In these events, the passages in the Afro-Arab region represent important areas on the way to Eurasia.

An unusual archaeological sequence in the Syrian desert contains the potential to supply new aspects concerning the dispersal of hominids as well as information about the settlement dynamics.

Schlagwörter: Ausbreitung der Hominiden – *Homo erectus* – *H. heidelbergensis* – *H. neanderthalensis* – *H. sapiens* – Levante – Hummal – Syrien

Key words: Hominid dispersal – *Homo erectus* – *H. heidelbergensis* – *H. neanderthalensis* – *H. sapiens* – Levante – Hummal – Syria

In «*The Descent of man*» äussert Charles Darwin den Gedanken, dass der frühe Mensch aus Afrika stammen müsste, da er ein naher Verwandter der afrikanischen Menschenaffen darstelle (DARWIN, 1871). Die ältesten Spuren unserer Vorfahren sind bis anhin in Ostafrika zu finden, was die Vorahnung von Darwin zu bestätigen scheint.

Die frühen Menschenartigen (= Hominiden) sind durch ein vergrössertes Gehirn ausgezeichnet, dessen Unterhalt jedoch sehr viel Nähr- und Betriebsstoffe benötigt. Dieser Anspruch hat zu einer veränderten Lebensweise geführt, die durch einen erhöhten Anteil an tierischen Eiweissen

und Fetten charakterisiert ist. Um ca. 2,6 Millionen Jahre gehören aufgeschlagene Knochen mit Schnittspuren sowie einfach bearbeitete Steinwerkzeuge zum Fundinventar. Die frühen Vertreter der Gattung *Homo* sind zu nomadisierenden Jägern geworden. Ihr Körperbau ist durch eine optimierte Atemphysiologie geprägt, welche durch eine variable Atemfrequenz die Sauerstoffaufnahme optimiert. Bei Vierbeinern wird die Atemfrequenz durch die Schrittfrequenz eingeschränkt. Zudem sorgt der erweiterte Thorax mit einer Brustkorbatmung für eine bessere Kühlung. Vierbeiner atmen in der Regel mit dem Zwerchfell, wobei das

Hecheln eine weniger effektive Kühlung zu sein scheint. Die erhöhte Zahl der Schweißdrüsen sowie die Reduktion des Haarkleides tragen weiter dazu bei, dass der Mensch ein ernsthafter Konkurrent der Raubtiere geworden ist. Die ausgesprochene Manipulationsfähigkeit und damit der Waffengebrauch kann ebenfalls in diesem Zusammenhang genannt werden. Ihrer Jagdbeute folgend haben sich die Frühmenschen verbreitet und wurden in Horizonten zwischen 1,6 und 0,7 MA gefunden.

1 «OUT OF AFRICA 1»

Heute spricht man in der Regel von drei unterschiedlichen Ausbreitungswellen der Menschenartigen. Ein ursprüngliches Vorkommen («*Out of Africa 1*»), bei welchem frühe Hominiden vor mehr als 1,5 Millionen Jahren die nördlichen Kontinente erreichten (Abb. 1).

Zahlreiche Ausbreitungen von Säugetieren haben zwischen Afrika und Eurasien stattgefunden, seit im frühen Miozän der Kontakt zwischen den beiden Kontinentalplatten eine Brücke zur Verfügung stellte. Der Mensch (Gattung *Homo*), als Glied der terrestrischen Säugerfauna, hat seine heutige Verbreitung einem Vorgang zu verdanken, der vor zwei bis drei Millionen Jahren in Afrika seinen Anfang nahm. Die Korridore durch die afro-arabische Region stellen die wichtigsten Übergänge nach Eurasien dar. Tektonische Veränderungen und Klimawechsel sind

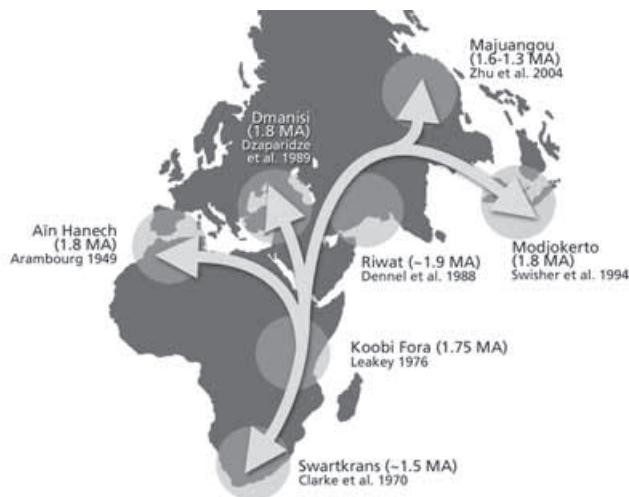


Abb. 1. Die wichtigsten Funde der frühesten Verbreitungswelle der Menschenartigen. Majuangou, Riwayat und Aïn Hanech weisen lediglich Kulturreste auf. MA = Millionen Jahre.

Fig. 1. The most important finds of the earliest dispersal of the hominids. Majuangou, Riwayat and Aïn Hanech delivered only cultural remains. MA = million years.

die wichtigsten Faktoren, welche die physischen und biologischen Umgebungen der Region beeinflussten. Der Weg nach Eurasien über die Levante war fortschreitenden Verschiebungen und Trockenheiten unterworfen. Der Faunenaustausch war deshalb nicht uneingeschränkt. Während des frühen und mittleren Pleistozäns fanden wenige Wechsel statt, was zum Beispiel an den seltenen nordafrikanischen Faunenelementen in der Acheuléen-Fundstelle «Ubeidiyeh» in Israel zu sehen und welche rund 1,4 Millionen Jahre alt ist (TCHERNOV, 1992). Die ältesten, relativ unbestrittenen Menschenreste ausserhalb Afrikas sind in Dmanisi (Georgien) nachgewiesen und werden zwischen 1,8 und 1,6 Millionen Jahren datiert (DZAPARIDZE et al., 1989; GABUNIA und VEKUA, 1995).

2 «OUT OF AFRICA 2»

«*Out of Africa 2*» ist eine weniger diskutierte Ausbreitung, bei welcher Vertreter der Gattung *Homo* mit einer späten Acheuléen-Kultur (Abb. 2) vor rund 600 000 Jahren die Basis für mindestens drei unterschiedliche Entwicklungslinien bildeten: *Homo sapiens* in Afrika, *H. neanderthalensis* in Europa und *H. erectus* im Fernen Osten. Diese Aufspaltung basiert auf morphologischen Unterschieden, wird jedoch auch durch genetische Argumente untermauert. Darauf folgte eine letzte Welle («*Out of Africa 3*»), die man als eigentliches «*Out of Africa-Event*» bezeichnet. Dabei handelt es sich um die Ablösung der autochthonen Bevölkerungen durch den anatomisch modernen Menschen vor ca. 120 000 Jahren.

Aus wissenschaftshistorischen Gründen ist die europäische Linie am besten dokumentiert. Es handelt sich dabei um das Herausbilden von neandertaloiden Merkmalen, die zwischen 190 000 und 130 000 Jahren vor heute in den klassischen Neandertalern ihren Höhepunkt fanden. Glaziale Klimate beherrschten das lange Intervall, während welchem die Neandertaler sich in Europa entwickelten und physiologische Anpassungen ausbildeten, die ein Überleben in diesen Breitengraden ermöglichten (HUBLIN, 1998; RUFF, 1993; TRINKAUS, 1981).

Der Fossilnachweis in Afrika ist weniger vollständig als in Europa, aber es sind bis jetzt keine Formen bekannt, welche neandertaloide Züge aufweisen (STRINGER, 2002). Die wenigen Reste lassen vermuten, dass die afrikanischen Vertreter zwischen 250 000 und vielleicht 50 000 Jahren vor heute allmählich den für den anatomisch modernen Menschen typischen Schädelbau zeigten, welcher von einer

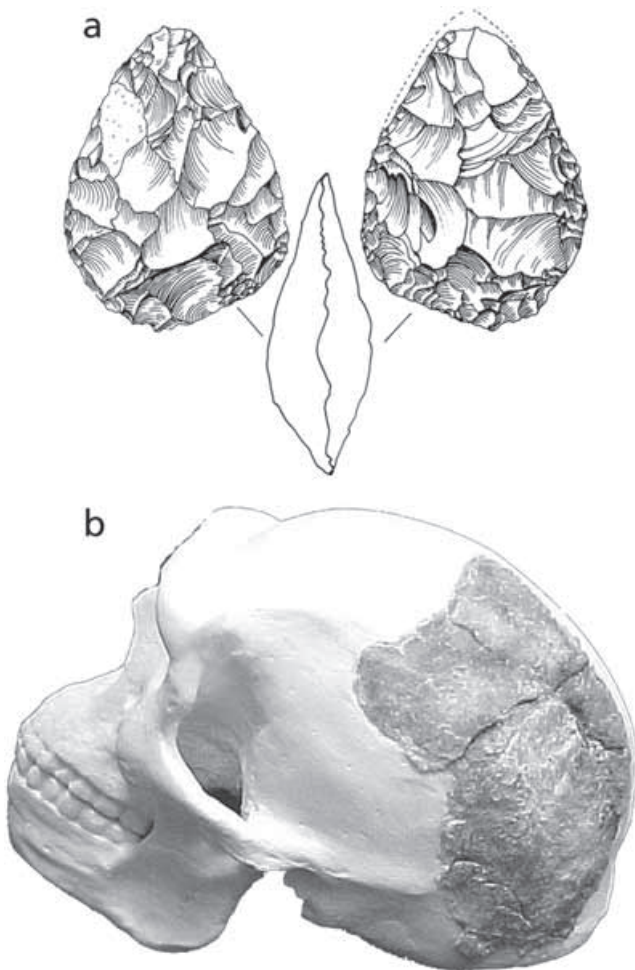


Abb. 2. Acheuléen-Faustkeile (a) von Nadaouiyeh Aïn Askar (Syrien). Diese Fundstelle im Mittleren Osten ist einzigartig, weil in der gleichen Schicht auch ein Schädelfragment eines *Homo erectus* (b) gefunden wurde. Es ist zwar unumstritten, dass beide dem gleichen Zeitabschnitt angehören, sie wurden jedoch bis anhin nie nebeneinander gefunden.

Fig. 2. Acheulean hand axes (a) from Nadaouiyeh Aïn Askar (Syria). This Middle Eastern site is unique because, additionally, a skull fragment of a *Homo erectus* (b) was found in the same layer. It is undisputed that both belong to the same time period, they however were never found next to each other until now.

Grazilisierung des übrigen Skelettes begleitet war (BRÄUER, 2008).

Im Fernen Osten sind nur spärliche Hinweise bekannt, die möglicherweise auf zwei unterschiedliche Verläufe hindeuten. In Südostasien wird eine Kontinuität innerhalb des javanischen *H. erectus* zwischen 1,6 Millionen Jahren und 70000 Jahren angenommen (ANTON, 2003; RIGHTMIRE, 1992). Eine weitere Entwicklung erfolgte zwischen 1 Millionen Jahren und 100000–200000 Jahren in China,

die zu einer archaischen afro-europäischen Art, dem *H. heidelbergensis* führte (RIGHTMIRE, 1998). *H. heidelbergensis* wird allgemein als gemeinsamer Vorfahre von *H. neanderthalensis* und *H. sapiens* betrachtet, der zwischen 600000 und 400000 Jahren in seiner typischen Form existierte (RIGHTMIRE, 2008). Es wird angenommen, dass *H. heidelbergensis* die Acheuléen-Kultur von Afrika nach Europa brachte, was eine gewisse Verbundenheit zwischen Afrika und Europa untermauert, die asiatischen Linien erscheinen dabei etwas weiter entfernt, was stark von den lückenhaften Nachweisen beeinflusst wird. In neuerer Zeit zeigen vermehrte archäologische Untersuchungen, dass die asiatischen Regionen nicht unbedingt so extrem von den westlichen Kulturen abzutrennen sind.

3 «OUT OF AFRICA 3»

Der anatomisch moderne Mensch existierte vor 100000 Jahren im Nahen Osten, jedoch erscheint er erst vor rund 50000 Jahren in den Nordkontinenten. Er war anscheinend an Afrika gebunden. Anhand der bisherigen Funde wird er im Nahen Osten vor rund 80000 Jahren sogar durch den Neandertaler ersetzt (BAR-YOSEF, 1995; TCHERNOV, 1992). Aufgrund der kulturellen Hinterlassenschaft erscheinen die Bevölkerungen zwischen 100000 und 50000 Jahren, zwar mit einem modernen Körperbau ausgestattet, verhaltensmäßig jedoch vom Neandertaler nicht unterscheidbar.

Eine weitere Schwierigkeit stellt die Datierung der physiologischen und archäologischen Entwicklungen dar, denn der Übergang vom Neandertaler zum anatomisch modernen *H. sapiens* liegt im Bereich der praktischen Grenze der Radiokarbon-Datierung. Zudem sind die Methoden, welche ältere Datierungen zulassen würden, oft nur theoretisch anwendbar, aber praktisch mit vielen Problemen behaftet. Optisch stimulierte Lumineszenz (OSL [JACOBS und ROBERTS, 2007]), Thermolumineszenz (TL [RICHTER, 2007]) und Elektronen-Spin-Resonanz (ESR [GRÜN, 2006]) benötigen eine möglichst genaue Messung der Strahlendosis, welche auf die Objekte trifft. Dabei nimmt man eine konstante Bestrahlung an, obwohl die Sedimente in einer Sequenz unterschiedlich sind und fundortspezifische Variationen in der Bestrahlungsintensität bestehen können (FEATHERS, 2002).

Für das Verständnis des Ausbreitungsmusters in der Levante kann man paläoökologische oder rein archäologische Perspektiven berücksichtigen. Stets sind wir jedoch mit denselben Problemen konfrontiert: Entweder sind keine vertrauenswürdigen oder gut datierten Fundorte mit einer

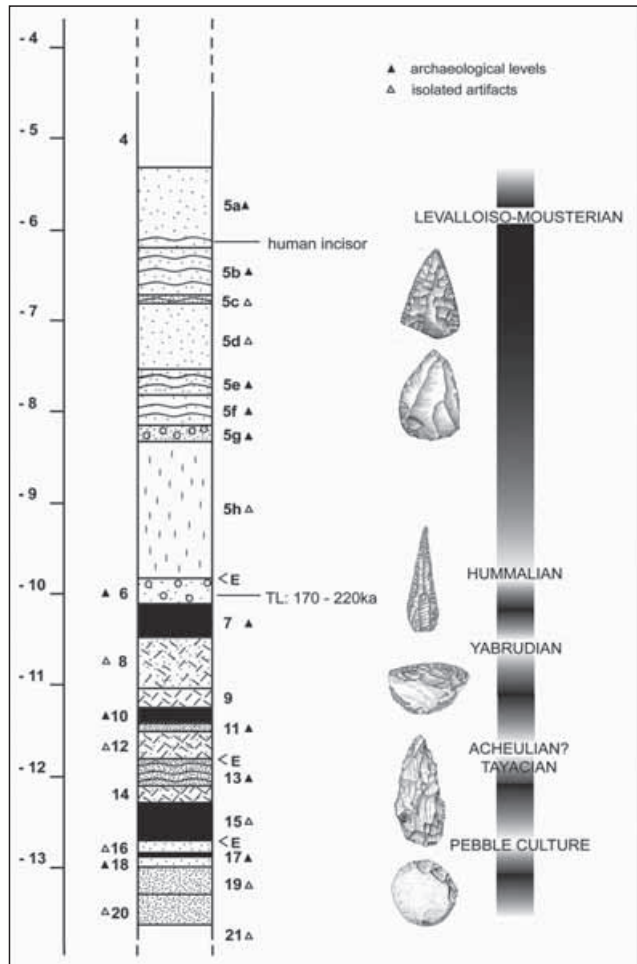


Abb. 3. Die umfangreichste Fundsequenz (140000–60000 Jahre) des Mittleren Ostens ist 14 Meter tief. Das mächtige Schichtpaket von Hummal (Zentralsyrien) beinhaltet nicht nur eine fast lückenlose Abfolge von Steinwerkzeugkulturen, sondern birgt auch, aufgrund des reichen Knochenmaterials, ein grosses Potential zur Erforschung pleistozäner Entwicklungslinien der Kamele, der Pferdeartigen und anderer Huftiere.

Fig. 3. The most extensive archaeological sequence (140000–60000 years) of the Middle East is 14 meters deep. The large amount of sediments at Hummal (Central Syria) contains not only a nearly complete succession of early and middle Palaeolithic cultures, but the rich bone remains represent an extraordinary potential to analyze the evolution of Pleistocene camels, equids and other ungulates.

ausreichend langen Chronologie vorhanden, oder sie sind nur sehr selten (DENNEL und ROEBROEKS, 2005).

4 AUSBLICK

Aufgrund einer aussergewöhnlichen archäologischen Sequenz, welche das untere und mittlere Paläolithikum um-

fasst, stellt Hummal in Zentralsyrien eine Schlüsselfundstelle im Mittleren Osten dar (LE TENSORER et al., 2007; SCHMID, 2009; SHEA, 2008). Hummal ist zweifellos die absolut längste pleistozäne Stratigraphie einer Freilandfundstelle in einer steppenartigen Wüste. Artefakte einer einfachen Oldowan-ähnlichen Industrie belegen eine sehr frühe Begehung dieser unwirtlichen Gegend. Die Quelle muss während längerer Zeit immer wieder als Basislager oder als kurzer Aufenthaltsort von umherziehenden Jägernomaden benutzt worden sein. Übergänge zwischen kulturellen Traditionen und unterschiedliche Ausnutzung der vorhandenen Ressourcen sind durch die Abfolge von Werkzeugen des Yabrudien, der Klingenkultur des Hummalien sowie durch eine Industrie mit überwiegenden Mousterienspitzen belegt. Das betonte Übergewicht an scharfkantigen, länglichen Klingen und Spitzen kann mit zunehmender Jagd auf grosse Herdentiere erklärt werden, bei welcher die Kamele die bevorzugte Beute darstellten (Abb. 3).

Die wenigen Menschenreste aus den Mousterien-Horizonten zeigen eine Mischung zwischen Merkmalen des Neandertalers sowie des modernen Menschen. Dies wirft Fragen bezüglich der Populationen auf, welche für diese Übergänge in der Steinwerkzeugherstellung verantwortlich zeichnen. Wir wissen nicht, zu welchen Formen diese Jäger gehörten. Die Fundstelle zeigt jedoch deutlich, dass ihre Anpassungsfähigkeit sehr viel ausgeprägter war als man bis anhin angenommen hat. Wir hoffen, dass wir in Zukunft passende Antworten zu den Fragen über die Wanderungen und die Besiedlungsdynamik in dieser wichtigen Übergangszone finden werden.

5 LITERATUR

- ANTON, S. 2003. Natural history of *Homo erectus*. Yrbk. Phys. Anthropol. 46, 126–170.
- ARAMBOURG, C. 1949. Les gisements de vertébrés villafranchiens de l'Afrique du Nord. Bulletin de la Société Géologique de France 29:195–203.
- BAR-YOSEF, O. 1995. The Lower and Middle Palaeolithic in the Mediterranean Levant: chronology, and cultural entities. In: «Man and Environment in the Palaeolithic», H. ULLRICH ed, pp. 265–281, E.R.A.U.L., Liège.
- BÄRNER, G. 2008. The origin of modern anatomy: by speciation or intraspecific evolution? Evolutionary Anthropology 17, 22–37.
- CLARKE, R. J., F. CLARK HOWELL, and C. K. BRAIN. 1970. More evidence of an advanced hominid at Swartkrans. Nature, London 225, 1219–1222.

- DARWIN, C. 1871. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, 1896 edition. London [New York]: D. Appleton and Company.
- DENNELL, R. W., and H. M. RENDELL. 1988. Late Pliocene artifacts from Northern Pakistan. *Current Anthropology* 29, 295–298.
- DZAPARIDZE, V., G. BOSINSKI, T. BUGIANISVILI, L. GABUNIA, A. JUSTUS, N. KLOPOTOVSKAJA, E. KVAVADZE, D. LORDKIPANIDZE, G. MAJSURADZE, N. MGELADZE, M. NIORADZE, E. PAVLENISVILI, H. U. SCHMINCKE, D. SOLOGASVILI, D. TUSABRAMISVILI, M. TVALCRELIDZE & A. VEKUA. 1989. Der altpaläolithische Fundplatz Dmanisi in Georgien (Kaukasus). *Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, Mainz* 36, 67–116.
- FEATHERS, J. K. 2002. Luminescence dating in less than ideal conditions: case studies from Klasies River Mouth and Duinefontein, South Africa. *J. Archaeol. Sci.* 29, 177–194.
- GABUNIA, L. & A. VEKUA. 1995. A Plio-Pleistocene hominid from Dmanisi, East Georgia, Caucasus. *Nature, London* 373, 509–512.
- GRÜN, R. 2006. Direct dating of human fossils. *American Journal of Physical Anthropology* 131, 2–48.
- HUBLIN, J.-J. 1998. Climatic changes, paleogeography, and the evolution of the Neandertals. In: «Neandertals and Modern Humans in Western Asia». T. AKAZAWA, K. AOKI, and O. BAR-YOSEF (eds.), pp. 291–310. New York: Plenum Press.
- JACOBS, Z. & R. G. ROBERTS. 2007. Advances in optically stimulated luminescence dating of individual grains of quartz from archeological deposits. *Evolutionary Anthropology* 16, 210–223.
- LEAKEY, R. E. 1976. Hominids in Africa. *American Scientist* 64, 174–178.
- LE TENSORER, J.-M., JAGHER, R., RENTZEL, PH., HAUCK, TH., ISMAIL-MEYER, K., PÜMPIN, CHR. & WOJTCZAK D. 2007. Long-term site formation processes in the natural springs Nadaouiyeh and Hummal in the El Kowm oasis, Central Syria. *Geoarchaeology: An International Journal*, 22, 6, 621–639.
- RICHTER, D. 2007. Advantages and limitations of thermoluminescence dating of heated flint from Paleolithic sites. *Geoarchaeology* 22, 671–683.
- RIGHTMIRE, G. P. 1992. *Homo erectus*: ancestor or evolutionary side branch? *Evolutionary Anthropology* 1, 43–49.
- RIGHTMIRE, G. P. 1998. Human evolution in the Middle Pleistocene: the role of *Homo heidelbergensis*. *Evolutionary Anthropology* 6, 218–227.
- RIGHTMIRE, G. P. 2008. Homo in the Middle Pleistocene: hypodigms, variation, and species recognition. *Evolutionary Anthropology* 17, 8–21.
- RUFF, C. B. 1993. Climatic adaptation and hominid evolution: the thermoregulatory imperative. *Evolutionary Anthropology* 2, 53–60.
- SCHMID, P. 2009. Out of Africa – Begleitheft zur Ausstellung. Museum der Anthropologie, Universität Zürich.
- SHEA, J. J. 2008. The Lower and Middle Paleolithic in the Middle East and neighboring regions. *Evolutionary Anthropology* 17, 205–207.
- STRINGER, C. B. 2002. Modern human origins: progress and prospects. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* 357, 563–579.
- SWISHER III, C. C., G. H. CURTIS, T. JACOB, A. G. GETTY, and W. A. SUPRIJO. 1994. Age of the earliest known Hominids in Java, Indonesia. *Science* 263, 1118–1121.
- TCHERNOV, E. 1992. Biochronology, paleoecology, and dispersal events of hominids in the southern Levant. In: «The Evolution and Dispersal of Modern Humans in Asia». T. AKAZAWA, K. AOKI, and T. KIMURA (eds.), pp. 149–188. Tokyo: Hokusensha.
- TRINKAUS, E. 1981. Neanderthal limb proportions and cold adaptation. In: «Aspects of Human Evolution». C. B. STRINGER (ed), pp. 187–224. London: Taylor and Francis.
- ZHU, R. X., R. POTTS, F. XIE, K. A. HOFFMAN, C. L. DENG, C. D. SHI, Y. X. PAN, H. Q. WANG, R. P. SHI, Y. C. WANG, G. H. SHI, and N. Q. WU. 2004. New evidence on the earliest human presence at high northern latitudes in northeast Asia. *Nature* 431: 559–562.

Dr. Peter Schmid, Anthropologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, CH-8057 Zürich, e-mail: smidi@aim.uzh.ch

Prof. Dr. Jean-Marie Le Tensorer, Institut für prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie (IPNA) der Universität Basel, Spalenring 145, CH-4055 Basel, e-mail: jean-marie.letensorer@unibas.ch