

# Die mittelpaläolithische Steingerätetechnologie des Modus 3 im Abri Benzú (Nordafrika)

*Lithic technology of Middle Palaeolithic Mode 3 in Benzú Rock Shelter (North Africa)*

José RAMOS<sup>1\*</sup>, Darío BERNAL<sup>1</sup>, Salvador DOMÍNGUEZ-BELLA<sup>2</sup>, Ignacio CLEMENTE<sup>1,3</sup>, Antonio BARRENA<sup>1</sup>, Eduardo VIJANDE<sup>1</sup> & Juan Jesús CANTILLO<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Historia, Geografía y Filosofía, Universidad de Cádiz, Avda. Gómez Ulla s.n., E-11003 Cádiz; e-mail: jose.ramos@uca.es

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias de la Tierra, Universidad de Cádiz, Avda. Gómez Ulla s.n., E-11003 Cádiz

<sup>3</sup> Institució Milà i Fontanals, (CSIC). C/ Egipcíacques 15, E-08001 Barcelona

**ZUSAMMENFASSUNG** - Das Abri Benzú liegt auf dem Gebiet der Stadt Ceuta, in Nordafrika. Hier geben wir einen Überblick über seine Geologie, Chronologie, Ökologie und die von den prähistorischen Besiedlern genutzten Ressourcen. Die Technologie der Steinartefakte und die Subsistenzstrategie werden beschrieben. Die Geologie und Paläoökologie der Region um die Meerenge von Gibraltar zeigen große Ähnlichkeiten zwischen der nordafrikanischen und der europäischen Seite. Im Abri Benzú sind sieben Horizonte mit mittelpaläolithischen Artefakten des Modus 3 dokumentiert. Ähnlichkeiten zu den Inventaren im Süden der Iberischen Halbinsel können erkannt werden. Besonders erwähnenswert ist vor allem die Nutzung mariner Ressourcen durch die Jäger und Sammler Gruppen in Benzú seit dem Beginn der Abfolge im Mittelpleistozän. Auf der Basis dieser Daten ergänzt durch jüngste Studien der nordafrikanischen Region evaluieren wir potentielle Verbindungen und Kontakte der menschlichen Gemeinschaften auf beiden Seiten der Straße von Gibraltar.

**ABSTRACT** - The Rock Shelter of Benzú is located near the city of Ceuta, in North Africa. We give an overview of the research activities carried out in the last years. We describe the geology, stratigraphy, chronology and palaeoenvironmental data and the subsistence of the Palaeolithic populations. We emphasize on technological data of the lithic assemblages and on the mode of subsistence. Geological and palaeoecological data of the historical region of the Strait of Gibraltar provide great similarities between the European and North African shore. The rock shelter of Benzú has a sequence of seven archaeological levels with a clearly defined technology belonging to the mode 3 concept. Similarities with assemblages from the southern Iberian Peninsula are evident. We also emphasize the exploitation of marine resources by hunter-gatherer societies since the beginning of the sequence in the Middle Pleistocene. With these archaeological data and the context of recent studies in the North African region, we consider possible relationships and contacts between groups on both sides of the historical region of the Strait of Gibraltar.

**KEYWORDS** - Straße von Gibraltar, Abri Benzú, Jäger und Sammler, Technologie des Modus 3  
*Strait of Gibraltar, Abri Benzú, hunter-gatherers, Mode 3 technology*

## Einleitung

Die Ergebnisse von zehn Jahren Feldarbeit in Benzú wurden jüngst in einer Monographie vorgelegt (Ramos et al. 2013). Das Abri Benzú liegt in Ceuta in steilen dolomitischen Felsformationen. (Abb. 1). Ein Teil des Felsdachs ist eingestürzt und große Blöcke liegen heute verstreut im Hangbereich der Fundstelle, deren Ausdehnung 15,5 m x 6,2 m beträgt. Im südlichen Teil der Felswand befindet sich eine kleine Höhle (Ramos et al. 2008a).

Die Fundschichten erstrecken sich über 61 m<sup>2</sup> und erreichen eine Mächtigkeit von bis zu 5,50 m. Sie bestehen aus einer Kalkbrekzie mit eingestreuten Kalkkrusten und Sinterschichten. Zu den Seiten hin reduziert sich die Mächtigkeit der Sedimente auf etwa 1 m über einer horizontalen Plattform. Insgesamt

konnten zehn verschiedene Schichten unterschieden werden (Durán 2003, 2004), von denen sieben Hinweise auf eine menschliche Besiedlung geliefert haben (Abb. 2). Aus diesen Schichten liegen zahlreiche Steinartefakte, Knochen- und Muschelreste vor. Untersuchungen zur Mikromorphologie und den erosiven Prozessen im Umfeld lassen den Schluss zu, dass eine Erosionsphase vor der Besiedlung des Abri durch den Menschen erfolgte vor MIS 9 (Abad et al. 2007).

Vom Abri aus sind zahlreiche Ressourcen in der Umgebung wie Fisch und Muscheln, Jagdwild, Pflanzen und lithisches Rohmaterial unmittelbar zugänglich. Zudem gibt es in der Nähe Quellen. Das methodische Vorgehen und die Arbeitsweise bei der Ausgrabung wird an anderer Stelle umfassend erläutert (Ramos et al. 2013; Ramos et al. 2012; Domínguez-Bella et al. 2012).

\*corresponding author



Abb. 1. Blick auf das Abri Benzú während der Grabungskampagne 2004.

Fig. 1. View on the Benzú Rock shelter during the campaign of 2004.

Verschiedene Methoden wurden zur Datierung der Sedimente eingesetzt (Calado 2006). Die Sedimente der basalen Schichten wurden durch OSL datiert (Bateman & Calado 2003). Darüber hinaus wurden Speleotheme mit Th/U datiert (Durán 2004). Parallel dazu wurden als methodisches Experiment die Speleotheme mit TL datiert (Benítez et al. 2004). Es konnte ein Zeitfenster zwischen der Schicht 2 (OSL) Shfd 020135: 254 ka  $\pm$  17 ka und der Schicht 10 (Th/U) IGM: 70 ka datiert werden. Wir können daher davon ausgehen, dass die Abfolge älter als 70 000 Jahre ist und dass die erste menschliche Besiedlung vor etwa 250 000 Jahren vor heute erfolgte.

Die Verteilung von fast 40 000 Fundobjekten (36 092 lithische Artefakte, 3 362 Reste von terrestrischer Fauna sowie 144 Reste mariner Fauna und weitere Funde zur Paläoökologie) wurde präzise dokumentiert, um ein Verständnis der menschlichen Aktivitäten am Fundplatz zu ermöglichen (Ramos et al. 2013: 455-477).

Die Pollenanalysen zeigen eine mediterrane Vegetation mit wechselnden Anteilen von wärmeliebenden Arten und Steppenanzeigern auf der einen Seite sowie mesophilen Arten der Flußläufe und

Zyperaceen auf der anderen Seite. Diese Konstellation signalisiert einen Wechsel zwischen feuchten und trockenen Bedingungen, wobei ein Rückgang der Temperaturen nicht ausgeschlossen werden kann, da *Pinus* und *Juniperus* nachgewiesen sind (Ruiz Zapata & Gil 2013: 271-277). Die untersuchten Holzkohlen geben wenig Hinweise auf die Baum- und Strauchvegetation in der Region. Unter den Straucharten sind aus der Schicht 4 *Erica* sp. und aus der Schicht 2 Fabaceen belegt. Beide Taxa verfügen über eine gute Brennbarkeit und könnten als Brennmaterial während der menschlichen Besiedlung Verwendung gefunden haben (Uzquiano 2013).

Das Vorkommen von Säugerresten mittlerer und kleiner Größe ist als Ergebnis der menschlichen Besiedlung zu verstehen. In den Schichten 4, 5 und 6 sind mit hoher Wahrscheinlichkeit Areale der Zerlegung und des Verzehrs von Tieren nachweisbar. Viele Knochenreste zeigen Spuren intentioneller Zerlegung und Brandspuren. Am häufigsten sind Reste von Huftieren in Bovidengröße sowie weitere Reste von Herbivoren mittlerer Größe (Arribas 2003; Monclova et al. 2011, 2013). Außerdem sind in Benzú Hinweise auf die Nutzung der Küstenhabitate belegt

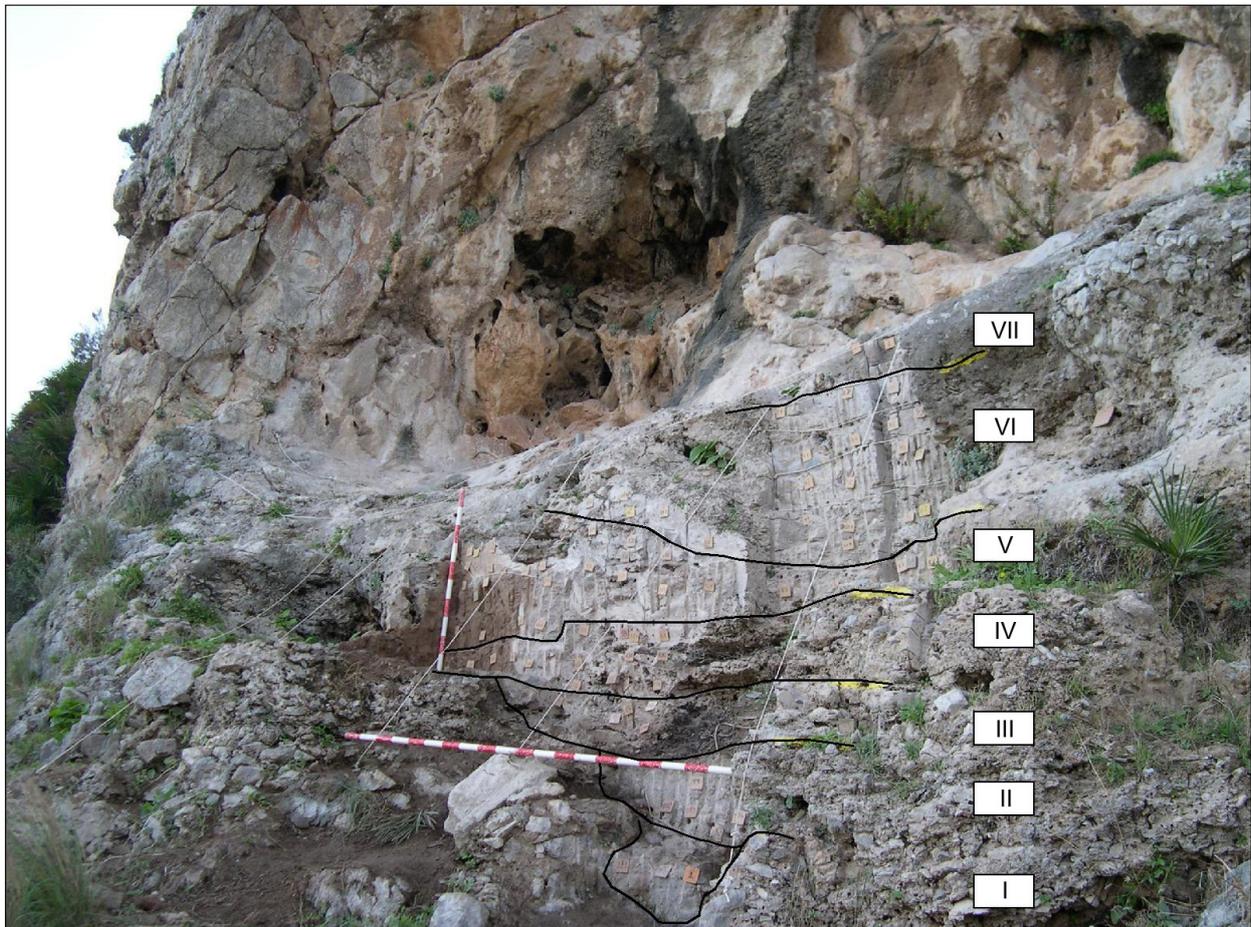


Abb. 2. Profil (Kampagne 2008).

Fig. 2. Profile (Campaign 2008).

durch Muscheln (vor allem Patellidae) in der gesamten Abfolge von Schicht 7 bis zur Schicht 1, sowie durch Fischreste aus Schicht 5a (Ramos et al. 2011b; Cantillo 2012).

### Das lithische Inventar

Aus den Schichten 1-7 stammen insgesamt 36 092 Steinartefakte (Ramos et al. 2013: 339-437). Die Schichten 4 und 5 haben mit über 11 000 Stücken die meisten Funde geliefert und dokumentieren zusammen mit den anderen Fundkategorien eine intensive Besiedlung der Fundstelle.

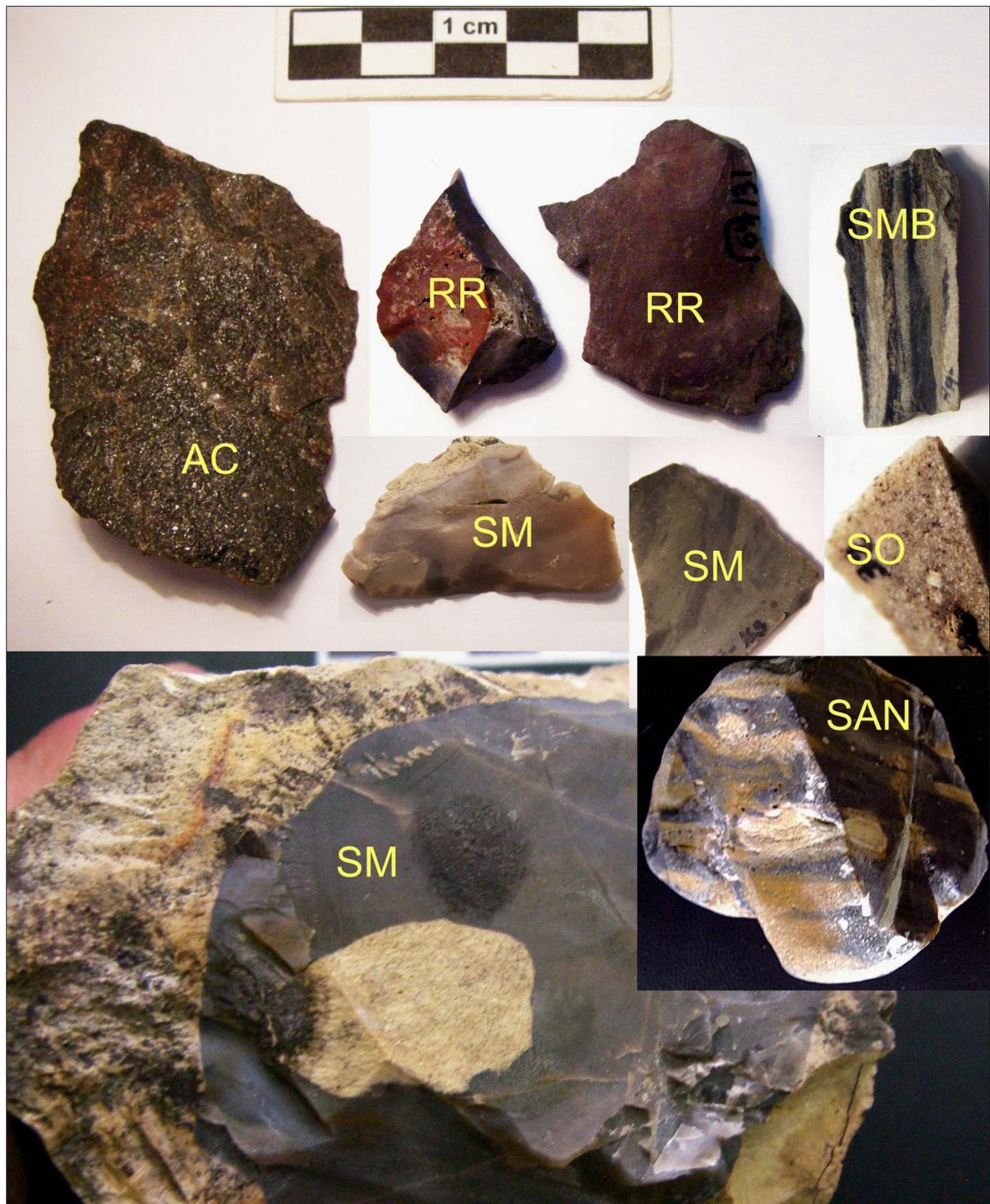
### Rohmaterialuntersuchungen

Zur petrographischen Bestimmung der lithischen Rohmaterialien in Benzú wurden verschiedene geoarchäologische Methoden eingesetzt (Domínguez-Bella 2004), um wichtige Informationen zur menschlichen Mobilität in der Region erfassen zu können. Farbbestimmungen wurden mit der Munsell Soil Color Charts 1994 durchgeführt. Weitere petrographische Analysen wurden durch verschiedene mikroskopische Untersuchungen und mineralogische Bestimmungen

durchgeführt. Dazu wurden auch Dünnschliffe des lithischen Materials erstellt. Insgesamt konnte eine Stichprobe von 3 659 Stücken untersucht werden (Abb. 3) (Domínguez-Bella et al. 2006, 2013: 316-338). Dabei erwies sich harter Sandstein mit 61% als häufigstes Ausgangsmaterial (Abb. 4) gefolgt von Radiolarit (36%) unterschiedlicher Färbung. Daneben kommen in geringen Mengen weitere Rohmaterialien vor wie ein unbestimmter Silex (1%), Dolomit (0,4%), Phyllit (0,2%) und andere Gesteine (0,001%). Bei den verschiedenen Formen der Grundproduktion wird die Dominanz des Sandsteins dokumentiert (Kerne 61,5%, Abschläge 72%, Sonstige 54%, Retuschierte 54%). Die Radiolarite als zweithäufigstes Rohmaterial zeigen eine ähnliche Verteilung der Grundformen (Kerne 33%, Abschläge 25%, Sonstige 43%, Retuschierte 43%). Das verwendete Rohmaterial hat einen lokalen Ursprung. Materialien mit nicht-lokalem Ursprung sind nur in geringem Umfang vertreten.

### Steingerätetechnologie

Untersuchungen zur Verrundung der Kanten belegen, dass die Mehrzahl der Objekte nur einen geringen Grad von Verrundung aufweist (99%). Es kann davon



**Abb. 3.** Rohmaterialvarietäten aus der Umgebung des Abris. AC: Kompakter Sandstein; RR: roter Radiolarit; SM Massiver Silex; SMB: Gebänderter Silex; SO: oolithischer Silex; SAN: Silex in Gelb und Schwarz.

**Fig. 3.** Raw material varieties from the vicinity of the site. AC: Sandstone; RR: Red radiolarite; SM Massive silex; SMB: Banded silex; SO: oolithic Silex; SAN: Silex in yellow and black.

ausgegangen werden, dass nur eine geringe Verlagerung des Materials erfolgte und erosive Prozesse oder Umlagerungen unbedeutend waren. Besonderer Wert wurde auf den Nachweis von Feuer Spuren gelegt. Sowohl im Zuge der archäobotanischen

Analysen als auch beim lithischen Rohmaterial können Brandspuren nachgewiesen werden. Die Produktion von Grundformen zeigt einige grundsätzliche Charakteristiken (Ramos et al. 2013: 356-437). Es liegen wenige Rohknollen vor. Ein Teil der Kerne

	AA		AC		RR		RV		RG		RB		RN		RP		SM		D		RM		F		C		Total n
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
BN1G-	2	2.6	48	61.5	23	29.5	2	2.6	1	1.3							2	2.6									78
BP-	11	0.8	980	72.1	261	19.2	55	4.1	25	1.8	1	0.1	3	0.2	3	0.2	19	1.4	1	0.1							1359
ORT-	12	0.6	1150	54.3	590	27.8	253	11.9	53	2.5			20	0.9	1	0.1	17	0.8	13	0.6	2	0.1	7	0.3	2	0.1	2120
BN2G-			55	53.9	35	34.3	3	2.9	4	3.9			2	2.0			3	2.9									102
Total	25	0.7	2233	61.0	909	24.8	313	8.6	83	2.3	1	0.0	25	0.7	4	0.1	41	1.1	14	0.4	2	0.1	7	0.2	2	0.1	3659

Abb. 4. Häufigkeiten der Rohmaterialvarietäten in den Fundschichten 1-7. BN1G = Kerne, BP = Abschläge, ORT = Sonstige Schlagreste; BN2G = Retuschierte.

Fig. 4. Frequencies of raw material varieties of levels 1-7. BN1G = cores, BP = flakes, ORT = other debris; BN2G = retouched pieces.

wurde bereits in bearbeitetem Zustand in die Fundstelle eingetragen. Sie machen 1,5% des lithischen Materials aus, gefolgt von Retuschierten mit 2% (Abb. 5). Abschläge sind mit 32% vertreten. Sonstige machen 64% aus. Unter ihnen bilden Absplisse mit 44% die größte Gruppe.

Die Grundproduktion wurde nach dem System TOTI (Temas Operativos Técnicos Indirectos) untersucht, um festzustellen, inwieweit vorbestimmte Grundformen hergestellt wurden mit bestimmter Werkzeugfunktion oder als Grundformen für Retuschierte (Ramos et al. 2013: 678-682). Es konnten verschiedene Produktionsschritte mit klarer technischer Ausrichtung erkannt werden (Carbonell et al. 1999). Abschläge und Kerne zeigen fünf technische Merkmale: 1-Longitudinale Ausrichtung, 2-Unipolarität, 3-Zentripetale Ausrichtung, 4-Bipolarität und 5-Multipolarität. Innerhalb der Fundstelle wurden verschiedene Muster der Grundproduktion durchgeführt.

Unter den 523 Kernen dominieren polyedrische Kerne (207 Stücke, 40%). An zweiter Stelle folgen zentripetale Kerne (189 Stück, 36%, Abb. 6). Alle anderen Kernformen sind deutlich seltener vertreten. Unter den 11 648 Abschlägen (Abb. 7) sind solche aus der Initialisierungsphase der Kerne selten. Die

Mehrheit der Abschläge stammt aus der einer mittleren Produktionsphase (8 560 Stück, 69%, Abb. 7: a). Levallois-Abschläge (Abb. 7: b-f) sind mit 2 267 Exemplaren (19%) die zweit größte Gruppe. Insgesamt sind Abschläge (96%) deutlich häufiger als Klingen (4%). Die morphometrischen Daten zeigen, dass Abschläge und breite Abschläge kleiner Dimension überwiegen (Bagolini 1968).

Die Schlagflächenreste sind zu 79% erhalten. Es dominieren facettierte Schlagflächen. Die Grundformen für Retuschierte folgen einem erkennbaren Muster. Es wurden vor allem standardisierte Grundformen benutzt, die in Levallois-Technik oder zentripetaler Technik hergestellt wurden. Für Schaber (Abb. 8: b-h), gekerbte und gezähnte Stücke (Abb. 8: a) sowie für Spitzen wurden Grundformen mittlerer oder großer Dimension mit mindestens drei Graten und vier bis fünf dorsalen Negativen verwendet. Es dominieren einfache Formen mit übergreifenden, kontinuierlichen Retuschen (Laplace 1972: 113) bei Schabern, gezähnten Stücken, Spitzen und Kratzern (Ramos et al. 2013: 392). Damit entspricht das Inventar von Benzú einem klassischen Inventar des Modus 3. In den Schichten 3, 4 und 5 dominieren Schaber, während in den Schichten 1, 2, 6 und 7 gezähnte und gekerbte Stücke die Mehrheit bilden.

	Bn		BN1G					TOTAL BN1G	BP					TOTAL BP	ORT			TOTAL ORT	BN2G					TOTAL BN2G	TOTAL	
	U	B	CM	L	POL	SL	C		D	SD	I	LE	C		DES	E	PA		R	D	G	P	DIV-RU			
Schicht 7	11	3	36	2	49		101	3	88	1218	270	10	1589	962	2142		3104	51	126	2	2		181	4975		
Schicht 6	7	1	7	1	22		38	2	46	769	290	1	1108	798	1621		2419	18	39				57	3622		
Schicht 5	1	19	5	60		42		126	43	144	2228	544	28	2987	1825	3945	1	5771	96	79	2	5		182	9067	
Schicht 4	3	18		55	10	44	1	129	45	201	2622	640	17	3525	1661	4336	1	5998	112	68		8	1	189	9844	
Schicht 3	2	14	3	10	11	10		48	14	48	900	208	4	1174	1007	1801		2808	43	34	1	3		81	4113	
Schicht 2		4		8	4	22		38	39	38	629	223	5	934	864	1477		2341	15	33				48	3361	
Schicht 1	1	10		13	2	18		43	16	22	194	92	7	331	312	398		710	8	17				25	1110	
TOTAL	7	83	12	189	30	207	1	1	523	162	587	8560	2267	72	11648	7429	15720	2	23151	343	396	5	18	1	763	36092

Abb. 5. Häufigkeiten der Grundformen nach Fundschichten. Bn = Rohknohle, BN1G = Kerne; BP = Abschläge; ORT = Sonstiges Abschlagmaterial; BN2G = Retuschierte.

Fig. 5. Frequencies of lithic production by levels: Bn = nodules; BN1G = cores; BP = flakes; ORT = other debris; BN2G = retouched pieces.

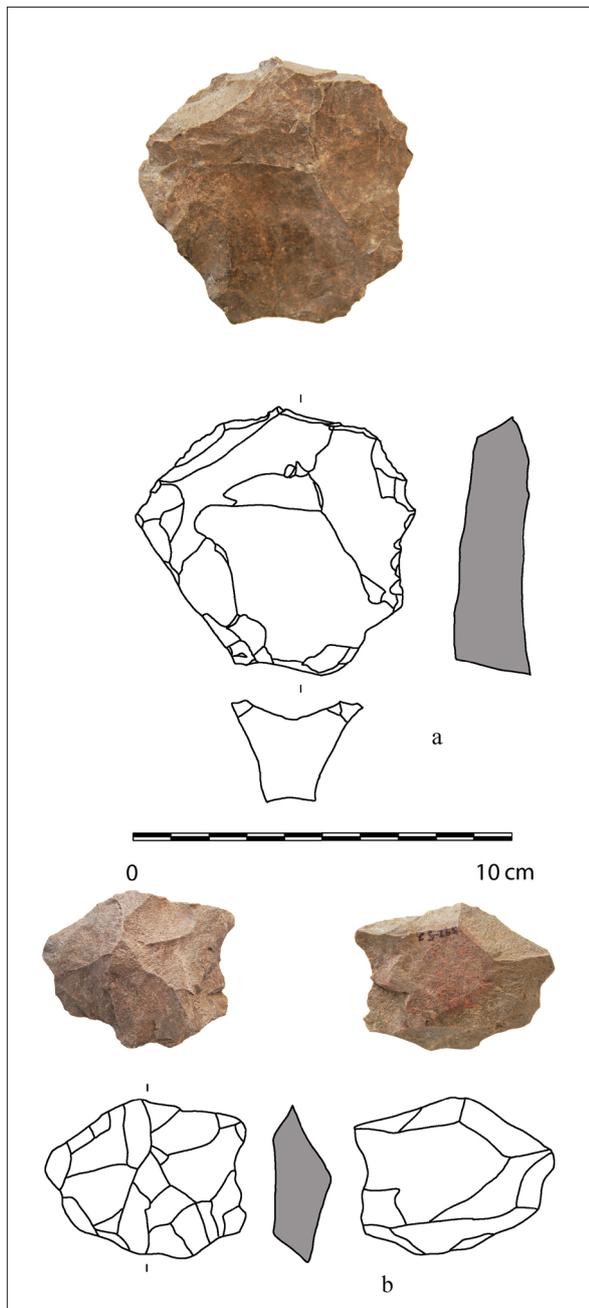


Abb. 6. Schicht 1 a-b: Zentripetale Kerne.

Fig. 6. Level 1 a-b: Centripetal cores.

### Gebrauchsspurenanalyse

Nachdem die Durchführbarkeit der Gebrauchsspurenanalyse in Benzú durch erste Tests sichergestellt werden konnte (Clemente 2006), wurde sie auf eine Stichprobe aus allen Fundschichten ausgedehnt (Clemente 2013: 438-454). Dabei ergaben sich folgende Erkenntnisse:

- Trotz der starken Versinterung der Fundschichten und ihrer Einschlüsse, die eine spezielle Ausgrabungstechnik erforderte (Domínguez-Bella et al., 2012), blieben die geborgenen Steinartefakte intakt. Nur ein kleiner Teil wurde durch maschinelle Arbeiten bei der Bergung der

Sedimentblöcke direkt beschädigt. Ein weiterer, ebenfalls kleiner Anteil zeigt Veränderungen der Oberfläche durch das mechanische Freipräparieren der Objekte im Labor. Dies gilt vor allem für die Schicht 7, deren Sediment außergewöhnlich hart war.

- Vor der Versinterung waren die Artefakte offenbar keiner Abrasion oder Sedimentdruck ausgesetzt. Weder Gerätekanten noch Grate zeigen Verrundungen oder Abschürfungen. Die Quarzkristalle des Sandsteins zeigen frische Bruch- und Schlagfacetten, was die mikroskopische Analyse erleichtert. Thermische Veränderungen haben ebenfalls starken Einfluss auf die Oberflächenbeschaffenheit und sind deutlich sichtbar in Form von Farbveränderungen, irregulären Brüchen mit Glanz und Thermoausprägungen (Clemente 1997 a). Es spricht einiges dafür, dass diese Artefakte direkten Kontakt mit Feuer hatten, der im Zusammenhang mit den menschlichen Aktivitäten während Besiedlung der Fundstelle steht. In zahlreichen Fällen, insbesondere in Schicht 5 konnten wir beobachten, dass Steinartefakte, wahrscheinlich aus der Schicht 4, wieder verwendet wurden, indem sie zunächst dem Feuer ausgesetzt und danach retuschiert wurden. Es handelt sich dabei offenbar um eine Wiederbenutzung nach Feuerbehandlung, die auch aus Fundplätzen des Mittelpaläolithikums auf der Iberischen Halbinsel bekannt ist (Clemente 1995).
- Die Steinartefakte aus Benzú kamen bei der Verarbeitung tierischer und vegetabilen Ressourcen zum Einsatz. In fast 20% der untersuchten Fälle konnten Gebrauchsspuren nachgewiesen werden. Spuren einer Holzbearbeitung sind sowohl an retuschierten Artefakten wie Schabern als auch an unretuschierten Artefakten nachweisbar. Sie weisen auf den Einsatz bei Längsschnitten hin und auf transversale Tätigkeiten wie Schaben oder Kratzen. Das Schneiden von weichem tierischem Material wurde mit Objekten durchgeführt, die keine retuschierten Arbeitskanten aufweisen, während Geräte die zur Fellbearbeitung eingesetzt wurden, eine direkte und tiefe Retusche aufweisen. Während in der Mehrzahl der Schichten tierische und vegetabile Werkstoffe in ähnlichen Prozentzahlen bearbeitet wurden, sind in Schicht 3 die Artefakte vor allem zur Verarbeitung von Fleisch und Häuten eingesetzt worden.

Das Schäften von Werkzeugen war für prähistorische Gruppen ein enormer technischer Fortschritt, der größere Effektivität bei geringerem Krafteinsatz ermöglichte. Dieses Phänomen ist seit frühen Phasen des Paläolithikums belegt (Rots 2010; Rots & Van Peer 2006) und im Mittelpaläolithikum des Vorderen Orients sind auch Klebstoffe, die zur

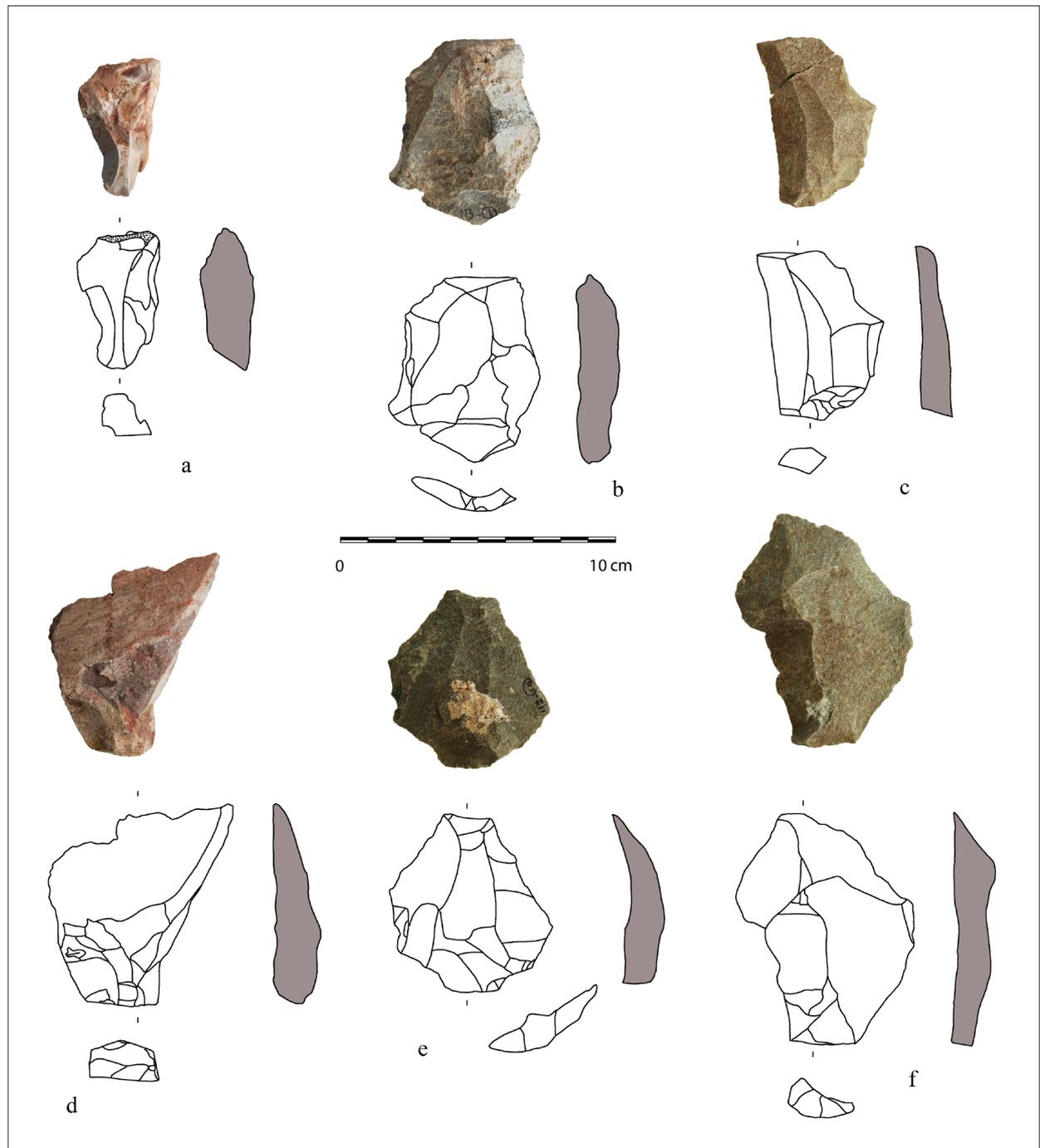


Abb. 7. Schicht 1 a: einfacher Abschlag; b-f: Levallois-Abschläge.

Fig. 7. Level 1 a: simple flake; b-f Levallois flakes

Schäftung dienten, nachweisbar (Boëda et al. 1998). In Benzú haben wir in einem Fall aus Schicht 4, einen spitz zulaufender Abschlag, der sowohl dorsal als auch ventral eine Serie von kleinen Abhüben aufweist, die das Ausdünnen des basalen Endes zum Ziel hatten. Zusätzlich zu der Ausdünnung ist auf einem Grat eine Mikropolitur sowie Veränderungen der Kristalle zu beobachten, die auf den Kontakt mit einem Holzschäft zurückgeführt werden können (Abb. 9).

Wie auch in anderen Fundplätzen mit gutem Zugang zu lokalem Rohmaterial wie den kompakten Sandsteinen, wurden Artefakte in Benzú nach Gebrauch häufig nicht nachgeschärft sondern durch neue Geräte ersetzt. Durch die geringe Nutzungszeit sind die Gebrauchsspuren schwach ausgeprägt und bedürfen einer genauen Untersuchung. Dies wird begünstigt durch die grobe Struktur des Sandsteins, der im Gegensatz zu homogenem Rohmaterial

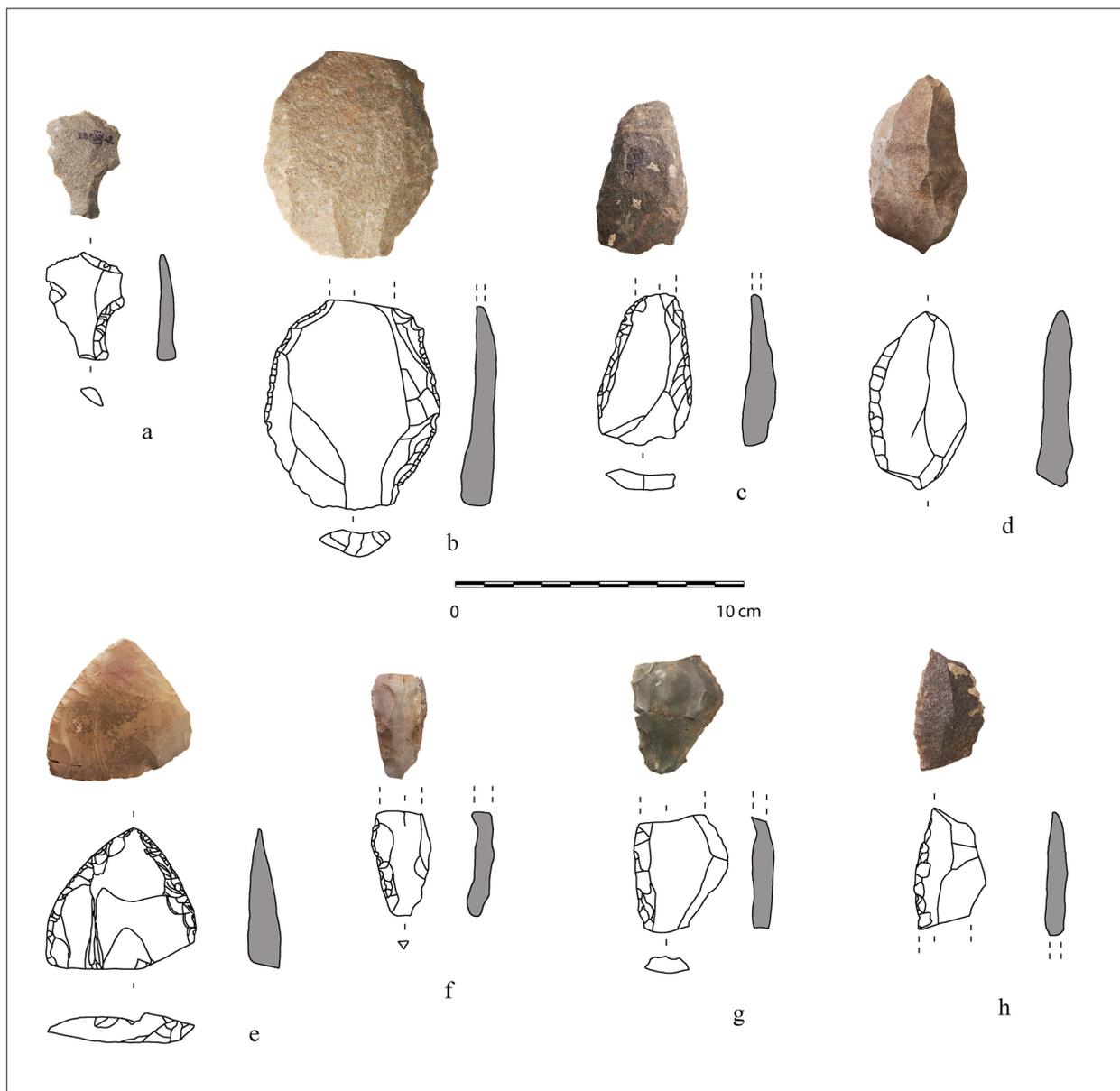


Abb. 8. Schicht 3 a: Gekerbtes Stück; b-h: Schaber.

Fig. 8. Level 3. a: notched piece; b-h: racloirs

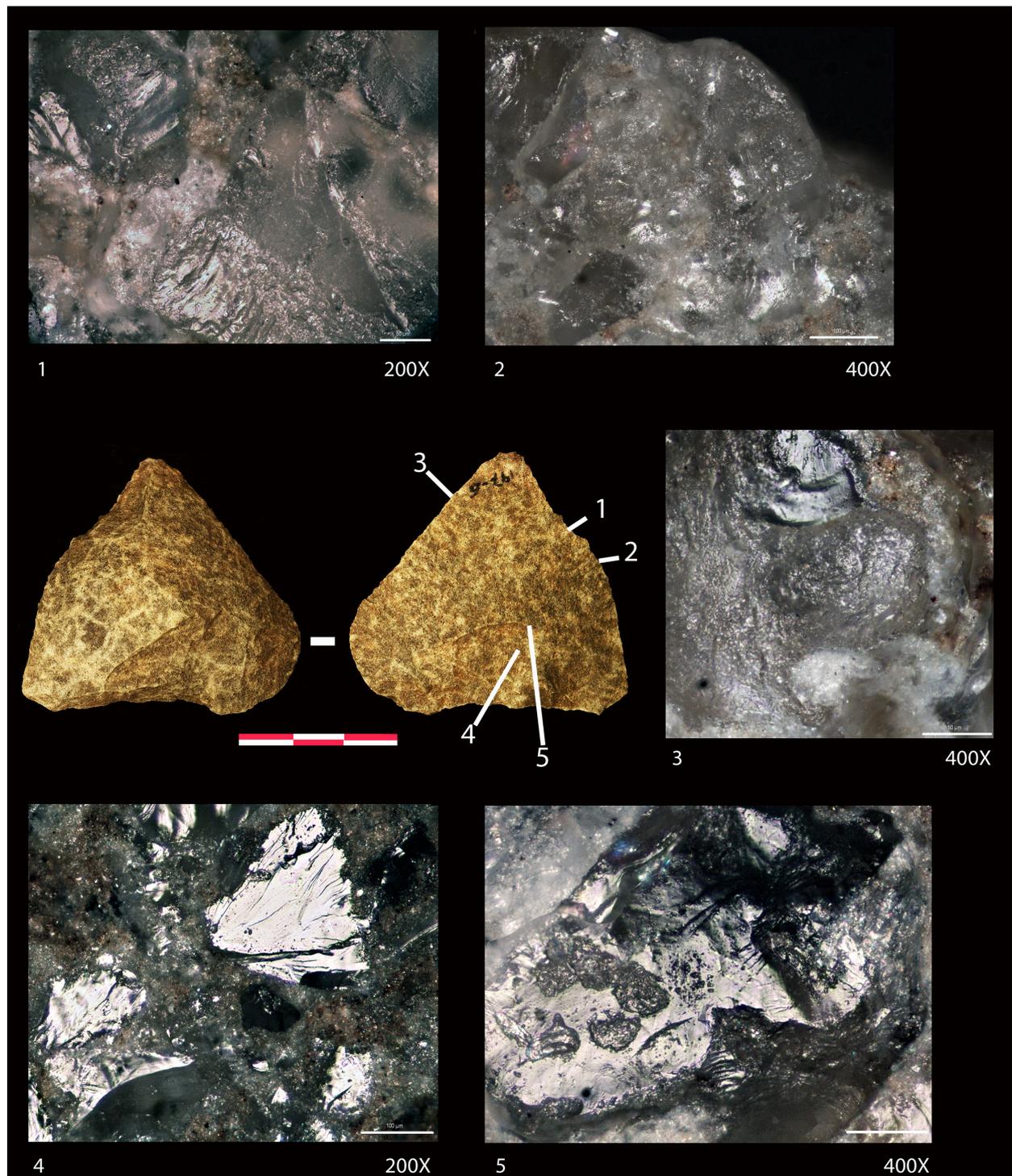
Gebrauchsspuren und Bearbeitungsspuren weniger gut dokumentiert (Clemente 1997 b, Clemente & Gibaja 2009).

### Zusammenfassung der lithischen Technologie im Abri Benzú

In die Fundstelle wurden Gerölle und Knollen eingetragen, die zu Kernen präpariert wurden. Im Produktionsprozess wurden zahlreiche Abschläge hergestellt und sonstige Abschlagreste. Aus den Abschlägen wurden retuschierte Werkzeuge hergestellt, vor allem Schaber, gekerbte und gezähnte Stücke und Spitzen. Abschläge und Retuschierten

wurden als Werkzeuge eingesetzt (Ramos et al. 2013: 339-437). Die Levallois-Technologie ist präsent mit zentripetalen Kernen. Unter den retuschierten Artefakten dominieren die Schaber. In einem Fall kann eine Schäftung der Artefakte wahrscheinlich gemacht werden.

Zwischen den verschiedenen Fundschichten können keine aussagekräftigen technologischen Unterschiede erkannt werden. Daher stellt sich die Frage nach der Bedeutung der bekannten Variabilität innerhalb des Moustérien (Bordes 1978; Binford 1983, 1985; Geneste 1991; Kuhn 1995; Stiner & Kuhn 1992; Mora et al. 2008; Villaverde et al. 2012). Die fehlende Variabilität in Benzú kann als Ausdruck eines technischen Systems interpretiert werden, das funktional



**Abb. 9.** Werkzeug mit dem weiches tierisches Material geschnitten wurde. 1, 2 und 3: Gebrauchsspuren an beiden Seiten; 4: Kristalle ohne Gebrauchsspuren an einem Negativ; 5: Gebrauchsspuren an einem Kristall an der Kante eines Negatives, die dem Kontakt mit einer Schäftung zugeschrieben werden.

**Fig. 9.** Artefact with use wear from the meat cutting. 1, 2 and 3: Use traces on both sides; 4: Crystal of a negative without use wear. 5: Traces of use on a crystal at the edge of a negative which are assigned to a contact with hafting.

geleitet ist. Es diente dem täglichen Einsatz als Grundlage der wiederkehrenden Aktivitäten wie Jagen, Sammeln und Nutzung mariner Ressourcen zur Sicherung der Subsistenz. Dieses technische Verhalten liegt unterhalb des Schwellenwertes zur Ausbildung kultureller Traditionen.

### Der Kontext von Jäger-Sammler Gruppen des Modus 3 in Nordafrika

Die Probleme der Definition, Zusammensetzung und Verbreitung der Technologie des Mousterien in Nordafrika sind umfassend beschrieben worden

(Balout 1955; Vaufrey 1955; Camps 1974; Bordes 1976-1977). Bekannt sind in der Mehrzahl Freilandfundstellen, während Fundstellen mit gesicherter Stratigraphie und Chronologie selten sind. Traditioneller Weise erfolgt eine Klassifizierung anhand der Spitzen und Schaber. In Djebel Irhoud sind klassische Inventare des Moustérien mit Humanfossilien assoziiert, die anfänglich als Neanderthaler klassifiziert wurden (Ennouchi 1962). Die stratigraphische Abfolge für die Region wurde in den 1950er Jahren des vergangenen Jahrhunderts an der Fundstelle Dar es-Soltan definiert, die eine technologische Sequenz vom Moustérien über das Atérien zum Neolithikum aufweist (Ruhlmann 1951). Mittelpaläolithische Inventare wurden in der Umgebung von Ceuta beschrieben, wie auf den Terrassen des Martil in der Nähe von Tetúan sowie auf marinen Terrassen bei Ceuta und Beni Gorfet (Morán, 1941). Posac (1956) beschrieb ebenfalls Inventare des Moustérien aus der Nähe von Melilla und Nador (Bravo & Bellver 2004). Pericot und Tarradell (1962) stellten in den 1950er Jahren alle verfügbaren Daten über die Entwicklung und Technologie der Inventare zusammen. Eine weitere Überblicksarbeit von Hahn (1984) fasste den Forschungsstand des Paläolithikums in Nordafrika und Südeuropa zusammen. Auch die Arbeit von Nehren (1992) beleuchtete die Problematik des Moustérien in der Region. Der Anfang des Moustérien wurde vor 100 000 Jahren vor heute vermutet mit einer Verbindung zum späten Acheuléen.

In den vergangenen Jahrzehnten wurden zahlreiche neue Forschungen durchgeführt. Dazu zählen die Arbeiten der Mission Archéologique et Paléontologique Française au Maroc, insbesondere die Mission im östlichen Marokko. Wengler publizierte eine Zusammenfassung der Höhlenfundstellen Djebel Irhoud, Kifan Bel Ghomari y Pigeons en Taforalt (Wengler 1985-1986) sowie von Rhafas (Wengler et al. 2001; Mercier et al. 2007). Eine franko-marokkanische Mission in der Region von Rabat-Temara hat neue Daten zum Atérien geliefert (Nespoulet et al. 2008a; 2008b, 2011; Schwenninger et al. 2010; El Hajraoui & Nespoulet 2012).

Auch die Forschungen des INSAP und der KAAK des Deutschen Archäologischen Instituts im östlichen Rif haben neuer Erkenntnisse erbracht (Mikdad et al. 2000; Mikdad & Eiwanger 2005; Eiwanger 2001; 2004; Linstädter et al. 2012). Ebenfalls bedeutend sind die neuen Forschungen in Taforalt in Form einer Zusammenarbeit des INSAP und der Universität Oxford (Bouzouggar & Barton 2005, 2012). Weitere Projekte zwischen dem INSAP, der Universität Cádiz und der Universität Abdelmalek Esaadi, Tetuan im Norden Marokkos (Ramos et al. 2008b, 2011a) sowie dem INSAP und der Universität Liège bei Tanger (Bouzouggar 2003; Otte et al. 2004) waren erfolgreich. Ein Projekt der Universität des Baskenlandes konnte neue Fundstellen unterschiedlicher Chronologie in der Region von Tiris, Westsahara entdecken

(Sáenz de Buruaga 2008). In allen genannten Projekten konnten neue Fundstellen in Höhlen und im Freiland entdeckt werden, die dem Mittelpaläolithikum zugeordnet werden. Freilandfundstellen in den Oujda Bergen erbrachten zahlreiche umweltgeschichtliche Daten und Analyse zum Rohmaterial (Wengler et al. 2001). In der Region sind auch die Ergebnisse der Forschungen in der Höhle Guenfouda (Aouraghe et al. 2008) von Interesse.

Von besonderer Bedeutung sind die Entdeckungen im östlichen Rif mit den Fundstellen Ifri El Baroud und Ifri n'Ammar (Mikdad et al. 2000; Mikdad & Eiwanger 2005; Eiwanger 2001; 2004; Nami & Moser 2010). In der Ifri n'Ammar konnte eine Interstratifikation des Atérien mit dem Moustérien zwischen 171 000 und 83 000 Jahren BP (Nami & Moser 2010: 35) erkannt werden. Und neue Überlegungen werten das Atérien als eine Fazies des Moustérien (Linstädter et al. 2012).

Darüber hinaus sind Inventare des Modus 3 in Nordafrika belegt. Auch wenn stratifizierte Fundstellen selten sind, können sie in Tunesien, entlang der Küste Algeriens und in der westlichen Sahara nachgewiesen werden. In Benzú reichen die Datierungen in der Schicht 2 bis 254 000 Jahre vor heute zurück (Ramos et al. 2008a, 2011b; Ramos et al. 2013). In Ifri n'Ammar reichen sie bis 171 000 Jahre zurück (Nami & Moser 2010: 35) und für Djebel Irhoud liegen Datierungen zwischen 190 000 bis 106 000 Jahre BP vor (Grün & Stringer 1991; Smith et al. 2007).

Auf der Iberischen Halbinsel sind Fundplätze dieser Chronologie mit Humanfossilien des *Homo heidelbergensis* und des *Homo sapiens neanderthalensis* verbunden. Für Nordafrika wurde die ursprüngliche Option einer Präsenz von *Homo sapiens neanderthalensis* inzwischen verworfen und die Humanfossilien werden als Vertreter eines frühen *Homo sapiens sapiens* interpretiert (Hublin 1989; Debénath 2001; Zouak 2001: 154), der als Hersteller des Atérien verstanden wird (Zouak 2001: 155, 2007). Wobei die Diskussion zur anthropologischen Klassifizierung und der Gerätetechnologie dieser frühen Gruppen und ihrer Verbindungen zwischen Nordafrika und der Iberischen Halbinsel sicher noch nicht abgeschlossen sind.

Es kann als gesichert gelten, dass die Technologie des Modus 3, Moustérien, Mittelpaläolithikum oder Middle Stone Age (MSA), je nach den unterschiedlichen Definitionen, sehr alt ist und über 200 000 Jahre hinaus zurückreicht. Diese Chronologie steht im Gegensatz zu der jüngeren Zeitstellung des Modus 3 im Süden der Iberischen Halbinsel (Finlayson et al. 2000; Finlayson et al. 2006; Barroso 2003; Wood et al. 2013). Es bestehen noch weitgehende Unsicherheiten zum Verhältnis der Inventare des Modus 2 und 3 sowie zum Verhältnis des Atérien zum Moustérien, die in Fundstellen wie Sidi Said, Algerien (Hajri 2007) oder in Ifri n'Ammar interstratifiziert sind (Nami & Moser 2010: 35). Die Lösung dieser Fragen wird auch

unmittelbare Auswirkungen auf die Interpretation der Inventare aus dem Süden der Iberischen Halbinsel haben.

## Anthropologische Variabilität im Kontext der Technologie und Subsistenzweise auf beiden Seiten der Straße von Gibraltar

Die große Ähnlichkeit der Fundplätze des Mittelpaläolithikums des Südens der Iberischen Halbinsel (Cortés et al. 2011-2012: 77) mit denen aus Nordafrika (Nami & Moser 2010; Linstädter et al. 2012; Ramos et al. 2013; Collina-Girard & Bouzouggar 2013) verdient besondere Aufmerksamkeit. Sie wird gestützt durch Retuschierte wie Schaber und Moustérien-Spitzen. Zusätzlich sind ähnliche Produktionsketten und Präparationsweisen der Kerne und des Abschlagmaterials erkennbar. Die technologischen Ähnlichkeiten gehen über polyzentrische Konvergenzen hinaus. Als eine Arbeitshypothese kann formuliert werden, dass diese Konvergenzen Ergebnis direkter kultureller Beziehungen sind auf der Basis von Kontakten. Diese Kontakte können im Zuge der Mobilität dieser Gruppen in kalten Klimaphasen mit abgesenktem Meeresspiegel und verringerter Distanz zwischen den Kontinenten stattgefunden haben (Collina-Girard 2001; Collina-Girard & Bouzouggar 2013; Rodríguez Vidal et al. 2004; Flemming et al. 2003; Abad et al. 2013).

Direkte Untersuchungen der benannten mittelpaläolithischen Technologie konnten wir in den Fundstellen Axarquía, Málaga (Ramos 1988), entlang der atlantischen Küste bei Cadiz (Ramos 2008), in der Region von Guadalteba (Medianero et al 2011; Kehl et al. 2013) und in Nordafrika in Benzú sowie der Region um Tetuan (Ramos et al. 2008b, 2011a) durchführen. Diese Erfahrungen mit den Produktionsketten und Produkten der Technologie des Modus 3 lassen eine große Ähnlichkeit der Kerne, der Abschläge und der Retuschierten von beiden Küsten erkennen. Die Form der Retuschen und die Formgebung der retuschierten Artefakte zeigen eine große Übereinstimmung. Zudem sollte die Möglichkeit von Kontakten durch Diffusion und Weitergabe als soziale Konstante in den Jäger-Sammler Gemeinschaften (Otte 1995) und im Rahmen der für sie typische Mobilität (Weniger 1991; Estévez et al. 1998) berücksichtigt werden. Neben den rein technologischen Merkmalen sind auch die ähnlichen Subsistenzformen insbesondere die Nutzung mariner Ressourcen seit dem Mittelpleistozän auf beiden Seiten der Küsten ein wichtiger Baustein der Argumentation (Finlayson 2009; Zilhao et al. 2010; Collonese et al. 2011; Cortés et al. 2011; Ramos et al. 2011b; Ramos y Cantillo 2011; Cantillo 2012). Im Süden der Iberischen Halbinsel waren es Neanderthaler, die marine Ressourcen genutzt haben (Stringer et al. 2008; Finlayson 2009; Cortés et al. 2011). In Nordafrika war nach aktueller Definition der

anatomisch moderne Mensch Hersteller der gleichen lithischen Inventare (Hublin 1989; Garcea 2004; Zouak 2001, 2007; Barton et al. 2008) und Nutzer der gleichen marinen Ressourcen.

Auf der Basis unserer methodischen Überlegungen (Arteaga et al. 1998; Ramos 1999) ergibt sich die Konstellation, dass zwei Populationen ausschließlich aufgrund anthropologischer Merkmale getrennt werden, obwohl sie in ihrer Technologie und Nutzung der natürlichen Umwelt dieselbe Subsistenzform aufweisen.

**DANKSAGUNG:** Unser Dank gilt Gerd-Christian Weniger für die Übersetzung des Textes ins Deutsche und allen Kollegen mit denen wir in den Projekten Benzú und der Archäologischen Karte des Nordens Marokkos zusammenarbeiten.

## Literatur

- Abad, M., Cáceres, L. M., Rodríguez-Vidal, J., Ruiz, F., López-González, N., Chamorro, S., Bernal, D. & Ramos, J. (2007). Rasgos morfológicos y bioerosivos en un alto nivel marino del Pleistoceno Medio: El Abrigo arqueológico de la Cabililla de Benzú (Ceuta). In: *XII Reunión Nacional de Cuaternario*. AEQUA, Ávila, 69-70.
- Abad, M., Rodríguez-Vidal, J., Aboumaria, K., Zaghoul, M. N., Cáceres, L. M., Ruiz, F., Martínez-Aguirre, A., Izquierdo, T. & Chamorro, S. (2013). Evidence of MIS 5 sea level highstands in Gebel Mousa coast (Strait of Gibraltar, North of Africa). *Geomorphology* 182: 133-146.
- Aouraghe, H., Gagnepain, J., Haddoumi, H., El Hammouti, K., Ouchau, B., Bailón, S., Mestour, B., Oujaa, A., Bouzouggar, A. & Billy, A. (2008). La Grotte Préhistorique de Guenfouda, Maroc Oriental: Les premières résultats (fouilles 2004-2007). In: H. Aouraghe, H. Haddoumi & K. El Hammouti (Eds.) *Le Quaternaire Marocain dans son contexte Méditerranéen*. Actes RQM 4. Faculté des Sciences d'Oujda, Oujda, 299-319.
- Arribas, A. (2003). Datos del registro faunístico del Pleistoceno del Abrigo. In: J. Ramos, D. Bernal & V. Castañeda (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta*. Consejería de Educación y Cultura de Ceuta, UNED Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 289-291.
- Arteaga, O., Ramos, J. & Roos, A. M. (1998). La Peña de la Grieta (Porcuna, Jaén). Una nueva visión de los cazadores-recolectores del mediodía atlántico-mediterráneo desde la perspectiva de sus modos de vida y de trabajo en la Cuenca del Guadalquivir. In: J. L. Sanchidrián & M. D. Simón (Eds.) *Las culturas del Pleistoceno Superior en Andalucía*. Patronato de la Cueva de Nerja, Málaga, 75-109.
- Bagolini, B. (1968). Ricerche sulle dimensioni dei manufatti litici preistorici non ritoccati. *Annali dell'Università di Ferrara* XV (I) 10: 195-219.
- Balout, L. (1955). *Préhistoire de l'Afrique du Nord. Essai de chronologie*. Arts et Métiers Graphiques, Paris.
- Barroso, C. (Ed.) (2003). *El Pleistoceno Superior de la Cueva del Boquete de Zafarraya*. Arqueología Monografías 15. Junta de Andalucía, Sevilla.
- Barton, R. N., Bouzouggar, A. & Lubell D. (2008). Modern human dispersals, environments and cultural change in the Late Pleistocene of Northwest Africa. *African Archaeological Review* 25: 1-2.
- Barton, R. N., Bouzouggar, A., Collcutt, S., Schwenninger, J. L. & Clark-Balzan, L. (2009). OSL dating of the Aterian levels at Dar es-Soltan I (Rabat, Morocco) and implications for the dispersal of modern *Homo sapiens*. *Quaternary Science Review* 28: 1914-1931.

- Bateman, M. & Calado, D. (2003).** Análisis por O.S.L. de dos muestras del Abrigo de Benzú. In: J. Ramos, D. Bernal & V. Castañeda (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta*. Consejería de Educación y Cultura de Ceuta, UNED Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 273-280.
- Belhouchet, L. & Aouadi, N. (2007).** Nouvelles contributions à la compréhension du comportement des hommes du Paléolithique moyen en Tunisie: Etude des objets archéologiques du site de Ain El-Guettar (Meknassy, Tunisie centrale). In: *Colloque International Préhistoire Maghrébine. Résumés des interventions*. CNRPAH, Tamanrasset, 17.
- Benítez, P., Millán, M. A., Ramos, J., Bernal, D. & Castañeda, V. (2004).** Datación absoluta por termoluminiscencia de material cerámico y carbonatos procedentes del yacimiento arqueológico de la Cueva de Benzú (Ceuta). In: M. J. Felú, J. Martín, M. C. Edreira, M. C. Fernández, M. P., Martínez, A. Gil & R. Alcántara (Eds.) *Avances en Arqueometría 2003*. Universidad de Cádiz, Cádiz, 17-24.
- Binford, L. R. (1983).** *In Pursuit of the Past*. Thames and Hudson, London.
- Binford, L. R. (1985).** Human ancestors: changing views of their behaviour. *Journal of Anthropological Archaeology* 4: 292-327.
- Boëda, E., Bourguignon, L. & Griggo, C. (1998).** Activités de subsistance au Paléolithique moyen: couche VI3b' du gisement d'Umm el Tlel (Syrie). In: J.-P. Brugal, L. Meignen & M. Patou-Mathis (Eds.) *Économie préhistorique: les comportements de subsistance au Paléolithique*. XVIIIe. Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes. APDCA, Juan-les-Pins, 243-258
- Bordes, F. (1976-1977).** Moustérien et Aterien. *Quaternaria* XIX: 19-34.
- Bordes, F. (1978).** Vingt-cinq ans après: le complexe moustérien revisité. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 75: 77-87.
- Bouzougar, A. (2003).** La fin du Paléolithique Moyen sur la façade atlantique marocaine entre Tânger et Rabat. Perspectives paléogéographiques. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 23: 75-84.
- Bouzougar, A. & Barton, N. (2005).** Le cadre chrono-culturel et paléoenvironnemental des occupations préhistoriques au Maroc oriental et nord-occidental au cours du Pléistocène supérieur. In: *Colloque International Trente années d'archéologie marocaine*. Rabat, 15-16.
- Bouzougar, A. & Barton, N. (2012).** The Identity and Timing of the Aterian in Morocco. In: J. J. Hublin & S. P. McPherron (Eds.) *Modern Origins: A North African Perspective*. Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology. Springer Science.
- Bravo, A. & Bellver, J. A. (2004).** *Prehistoria del Rif Oriental en la obra de Carlos Posac Mon*. Instituto de Cultura Mediterránea, Melilla.
- Calado, D. (2006).** ¿Qué técnicas de datación se han aplicado en Benzú? In: J. Ramos & D. Bernal (Eds.) *El Proyecto Benzú 250.000 años de Historia en la orilla africana del Círculo del Estrecho*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 104-106.
- Camps, G. (1974).** *Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara*. Doin, París.
- Cantillo, J. J. (2012).** *Análisis arqueológico del Abrigo y Cueva de Benzú (Ceuta). El aprovechamiento de los recursos acuáticos por sociedades prehistóricas en la región histórica del Estrecho de Gibraltar*. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz.
- Carbonell, E., Márquez, B., Mosquera, M., Olí, A., Rodríguez, X. P., Sala, R., & Vergès, J. M. (1999).** El Modo 2 en Galería. Análisis de la industria lítica y sus procesos técnicos. In: E. Carbonell, A. Rosas & C. Díez (Eds.) *Atapuerca: Ocupaciones humanas y paleoecología del yacimiento de Galería*. Arqueología en Castilla y León 7, Zamora, 299-352.
- Clemente, I. (1995).** Sílex y lustre térmico en el Paleolítico Medio. ¿Alteración o técnica de talla? El ejemplo de Mediona I (Alt Penedès, Barcelona). *Trabalhos de Antropologia e Etnologia, 1º Congresso de Arqueologia Peninsular* Vol. 35 (3). Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia, Porto, 7-43.
- Clemente, I. (1997a).** Thermal alterations of flint implements and the conservation of micro-wear polish: preliminary experimental observations. In: M. A. Bustillo et al. (Eds.) *Siliceous Rocks and Culture*. Universidad de Granada, Granada, 525-535.
- Clemente, I. (1997b).** *Los instrumentos líticos del Túnel VII: una aproximación etnoarqueológica*. Treballs d'Etnoarqueologia II, CSIC-UAB, Barcelona.
- Clemente, I. (2006).** ¿Para qué se usaron esas piedras? El análisis funcional como respuesta a viejas cuestiones. In: J. Ramos & D. Bernal (Eds.) *El Proyecto Benzú 250.000 años de historia en la orilla africana del Círculo del estrecho. 30 preguntas y 10 opiniones*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 89-95.
- Clemente, I. (2013).** Análisis funcional de los restos líticos del Abrigo de Benzú a lo largo de 180.000 años de ocupación: una aproximación a las actividades productivas a partir de un sondeo secuencial. In: J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *El abrigo de Benzú y la cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 442-458.
- Clemente, I. & Gibaja, J. F. (2009).** Formation of use-wear traces in non-flint rocks: the case of quartzite and rhyolite. Differences and similarities. In: F. Sternke, L. Costa & L. Eigeland (Eds.) *Non-flint Raw Material Use in Prehistory: Old Prejudices and New Directions*. Proceedings of the XV. Congress of the U.I.S.P.P. BAR International Series, 1939. Archaeopress, Oxford, 93-98.
- Collina-Girard, J. (2001).** L'Atlantide devant le Détroit de Gibraltar? Mythe et géologie. *Comptes Rendus Académie des Sciences de Paris* 333: 233-240.
- Collina-Girard, J. & Bouzougar, A. (2013).** La longue préhistoire des brassages culturels en Méditerranée. In: en M. Hassani-Idrissi (Dir.) *Méditerranée. Une histoire à partager*. Bayard Editions, Montrouge, 29-57.
- Collonese, A., Mannino, M., Bar-Yosef, D., Fa, D., Finlayson, C., Lubell, D. & Stiner, M. (2011).** Marine mollusc exploitation in Mediterranean prehistory: An overview. *Quaternary International* 239: 86-103.
- Cortés, M., Morales, A., Simón, M. D., Lozano, M., Vera, J., Finlayson, C., Rodríguez Vidal, J., Delgado, A., Jiménez, F., Martínez, F., Martínez, M. A., Pascual, A., Bergadà, M., Gibaja, J., Riquelme, J. A., López, A., Rodrigo, M., Sakai, S., Sugisaki, S., Finlayson, G., Fa, D. & Bicho, N. (2011).** Earliest Known Use of Marine Resources by Neanderthals. *PlosOne* 6, Issue 9, e24026, 1-15.
- Cortés, M., Jiménez, F., Rodríguez Vidal, J., Morales, A. & Simón, M. D. (2011-2012).** Primeras ocupaciones humanas y fase antigua del Paleolítico Medio meridional ibérico en la Bahía de Málaga. *Mainake* XXXIII: 63-82.
- Debénath, A. (2001).** La recherche Archéologique au Maroc: quelques éléments concernant le Paléolithique. In: *Actes des Premières Journées Nationales d'Archéologie et du Patrimoine*. Vol. 1. Rabat, 19-23.
- Dominguez-Bella, S. (2004).** Arqueometría, materias primas minerales, captación, distribución y consumo de recursos líticos en el yacimiento de Benzú. In: J. Ramos, D., Bernal, & V. Castañeda (Coords.) *Investigación interdisciplinar en Humanidades. Excavaciones arqueológicas en el yacimiento de Benzú (Ceuta)*. XVI Edición de los Cursos de Verano de la Universidad de Granada en Ceuta, Ceuta, 153-159.
- Dominguez-Bella, S., Chamorro, S., Ramos, J. & Bernal, D. (2006).** Materias primas minerales y geología en el entorno del Abrigo y la Cueva de Benzú (Ceuta). In: G. Martínez, A. Morgado & J. A. Afonso (Coords.) *Sociedades Prehistóricas, Recursos Abióticos y Territorio*. Universidad de Granada, Granada, 119-133.

- Domínguez-Bella, S., Ramos, J., Bernal, D., Vijande, E., Cantillo, J. J., Cabral, A., Pérez, M. & Barrena, A. (2012). Methodological approximation to the archaeological excavation in breccia: the Benzú rock-shelter case (Ceuta, Spain). *Antiquity* 86: 1167-1178.
- Domínguez-Bella, S., Ramos, J., Barrena, A., Cabral, A. & Moreno, A. (2013). Materias primas minerales de los productos tallados. In: J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 316-338.
- Durán, J. J. (2003). Geología del Abrigo de Benzú. In: J. Ramos, D. Bernal & V. Castañeda (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú en la Prehistoria de Ceuta*. Consejería de Educación y Cultura de Ceuta. UNED Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 263-266.
- Durán, J. J. (2004). Estudio de los sedimentos carbonáticos asociados a cavidades cársticas. Métodos de datación, geocronológica absoluta y análisis de isótopos estables. In: J. Ramos, D., Bernal, & V. Castañeda (Eds.) *Investigación interdisciplinar en Humanidades*. XVI Edición de los cursos de verano de la Universidad de Granada en Ceuta. Universidad de Granada, Instituto de Estudios Ceutíes & Ciudad Autónoma de Ceuta, Ceuta, 125-131.
- Eiwanger, J. (2001). *Recherches Archéologiques dans le Rif Oriental*. Projet de coopération I.N.S.A.P./K.A.V.A. Actes des Premières Journées Nationales d'Archéologie et du Patrimoine. Vol. 1, Rabat, 82-89.
- Eiwanger, J. (2004). Ex Occidente Lux-Prähistorische Forschungen im Schatten der Süden des Herakles (Marokko). In: *Expeditionen in vergangene Welten. 25 Jahre Archäologische Forschungen in Afrika, Amerika und Asien, AVA Forschungen*. Band 10, Linden Soft, Aachen, 79-102.
- El Hajraoui, M. A. & Nespoulet, R. (Eds.) (2012). *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*. Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Vol. III, Rabat.
- Ennouchi, E. (1962). Un néandertalien: l'homme du Jebel Irhoud (Maroc). *L'Anthropologie* 66: 279-298.
- Estévez, J., Vila, A., Terradas, X., Piqué, R., Taulé, M., Gibaja, J. & Ruiz, G. (1998). Cazar o no cazar, ¿es ésta la cuestión? *Boletín de Antropología Americana* 33: 5-24.
- Finlayson, C. (2009). *The Humans Who Went Extinct. Why Neanderthals died out and we survived*. Oxford University Press, Oxford.
- Finlayson, C., Finlayson, G. & Fa, D. (Eds.) (2000). *Gibraltar during the Quaternary. The southernmost part of Europe in the last two million years*. Monographs 1, Gibraltar.
- Finlayson, C., Giles, F., Rodríguez-Vidal, J., Fa, D. A., Gutiérrez, J. M., Santiago, A., Finlayson, G., Allue, E., Baena, J., Cáceres, I., Carrión, J. S., Fernández, Y., Gleed-Owen, Ch.-P., Jiménez, F. J., López, P., López Sáez, J. A., Riquelme, J. A., Sánchez, A., Giles Guzmán, F., Brown, K., Fuentes, N., Valarino, C. A., Villalpando, A., Stringer, C. B., Martínez, F. & Sakamoto, T. (2006). Late survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe. *Nature* 443: 850-853.
- Fleming, N. D., Bayley, G. N., Courtillot, V., King, G., Lambeck, K., Ryerson, F. & Vita-Finzi, C. (2003). Coastal and marine palaeo-environments and human dispersal points across the Africa-Eurasia boundary. In: C. A. Brebbia & T. Gambin (Eds.) *The Maritime and Underwater Heritage*. Wessex Institut of Technology Press, Southampton, 67-74.
- Garcea, E. (2004). Crossing deserts and avoiding seas: Aterian north african-european relations. *Journal of Anthropological Research* 60: 27-53.
- Geneste, J. M., (1991). Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture* 17-18: 1-35.
- Grün, R. & Stringer, C. (1991). Electron spin resonance dating and the evolution of modern humans. *Archaeometry* 33: 153-199.
- Hahn, J. (1984). *Südeuropa und Nordafrika. Neue Forschungen zur Altsteinzeit*. Forschungen zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 4. München, 1-231.
- Hajri, S. (2007). Approche technologique du Paléolithique moyen de Tunisie: l'exemple de Ain Metherchem. In: *Colloque International Préhistoire Maghrébine. Résumés des interventions*. CNRPAH. Tamanrasset, 27.
- Hublin, J. J. (1989). Les origines de l'homme moderne: Europe occidentale et Afrique du Nord. In: G. Giacobini (Ed.) *Hominidae*. 423-430.
- Kehl, M., Burow, C., Cantalejo, P., Domínguez-Bella, S., Durán, J. J., Klasen, N., Medianero, F. J., Ramos, J., Reicherter, K., Schmidt, C. & Weniger, G.-C. (2013). *The Palaeolithis site Sima de las Palomas de Teba, Southern Spain-Site formation processes and Chronostratigraphy*. VIII Reunión de Cuaternario Ibérico. La Rinconada, Sevilla.
- Kuhn, S. L. (1995). *Mousterian Lithic Technology. An Ecological Perspective*. Princeton University Press, Princeton.
- Laplace, G. (1972). *La typologie Analytique et Structurale: Base rationnelle d'étude des industries lithiques et osseuses*. Colloques Nationaux C.N.R.S. 932. Banques de Données Archéologiques, 91-143.
- Linstädter, J., Eiwanger, J., Mikdad, A. & Weniger, G.-C. (2012). Human occupation of Northwest Africa: A review of Middle Palaeolithic to Epipalaeolithic sites in Morocco. *Quaternary International* 274: 158-174.
- Medianero, J., Ramos, J., Palmquist, P., Weniger, G. C., Riquelme, J. A., Espejo, M., Cantalejo, P., Aranda, A., Pérez-Claros, J. A., Figueirido, B., Espigares, P., Ros-Montoya, S., Torregrosa, V., Linstädter, J., Cabello, L., Becerra, S., Ledesma, P., Mevdev, I., Castro, A., Romero, M. & Martínez, B. (2011). The karst site of Las Palomas (Guadalteba County, Málaga, Spain): a preliminary study of its Middle-Late Pleistocene archaeo-paleontological record. *Quaternary International* 243: 127-136.
- Mercier, N., Wengler, L., Valladas, H., Joron, J. L., Froget, L. & Reys, L. (2007). The Rhafas Cave (Morocco). Chronology of the mousterian and aterian archaeological occupations and their implications for quaternary geochronology base on luminescence (TL/OSL) age determinations. *Quaternary Geochronology* 2 (1-4): 309-313.
- Mikdad, A. & Eiwanger, J. (2005). 10 années de recherches maroco-allemandes au Rif oriental. In: *Colloque International Trente années d'archéologie marocaine*. Rabat, 21-22.
- Mikdad, A., Eiwanger, J., Atki, H., Ben Ncer, A., Bokbot, Y., Hutterer, R., Linstädter, J. & Mouhsine, T. (2000). Recherches préhistoriques et protohistoriques dans le Rif oriental (Maroc). Rapport préliminaire. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 20: 109-167.
- Monclova, A., Toledo, J. & Sánchez, P. (2011). Los restos óseos de la fauna de mamíferos del Abrigo de Benzú. In: J. Ramos, D. Bernal, A. Cabral, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *Benzú y los orígenes de Ceuta*. Ciudad Autónoma de Ceuta, Museo de la Basílica Tardorromana & Universidad de Cádiz, Cádiz, 148-149.
- Monclova, A., Toledo, J. & Sánchez, P. (2013). El registro de fauna terrestre (mamíferos). In: J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 283-298.
- Mora, R., Martínez, J., De La Torre, I. & Casanova, J. (Eds.) (2008). *Variabilidad técnica del Paleolítico medio en el sudoeste de Europa*. Treballs d'Arqueologia 14. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Morán, C. (1941). *El Paleolítico de Beni Gorfet (Marruecos)*. Junta Superior de Monumentos Históricos y Artísticos, Larache.
- Nami, M. & Moser, J. (2010). *La Grotte d'Ifrri n'Ammar*. Tome 2. Le Paléolithique Moyen. Reichert Verlag, Wiesbaden.

- Nehren, R. (1992). *Zur Prähistorie der Maghrebländer (Marokko-Algerien-Tunesien)*. Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 49. Verlag Philipp von Zabern. 2 vols. Mainz.
- Nespoulet, R., Debénath, A., El Hajraoui, A., Michel, P., Campmas, E., Oujaa, A., Ben Ncer, A., Lacombe, P., Amani, F., Stoetzel, E. & Boudad, L. (2008a). Le contexte archéologique des restes humains atériens de la région de Rabat-Témara (Maroc): apports des fouilles des grottes d'El Mnasra et d'El Harhoura 2. In: H. Aouraghe, H. Haddoumi & K. El Hammouti (Eds.) *Le Quaternaire Marocain dans son contexte Méditerranéen*. Actes RQM 4. Faculté des Sciences d'Oujda, Oujda, 356-375.
- Nespoulet, R., El Hajraoui, A., Amani, F., Ben Ncer, A., Debénath, A., El Idrissi, A., Lacombe, P., Michel, P., Oujaa, A. & E. Stotzel (2008b). Palaeolithic and Neolithic Occupations in the Témara Region (Rabat, Morocco): Recent Data on Hominin Contexts and Behavior. *African Archaeological Review* 25: 21-39.
- Nespoulet, R., El Hajraoui, A. & Debénath, A. (2011). Les recherches archéologiques dans la région de Rabat-Témara, une région fortement urbanisée et touristique. In: D. Bernal, B. Raissouni, M. Arcila, M. Youbi Idrisi, J. Ramos, M. Zouak, J. A. López, M. Maatouk, A. El Khayari, B. El Moumni, M. Ghottes & A. Azzariohi (Eds.) *Arqueología y turismo en el círculo del Estrecho. Estrategias para la puesta en valor de los recursos patrimoniales del Norte de Marruecos*. Universidad de Cádiz, Diputación de Cádiz & Dirección Regional de Cultura Tánger-Tetuán. Cádiz, 627-645.
- Otte, M. (1995). Processus éducationnels au paléolithique. In: H. Ulrich (Ed.) *Man and environment in the Palaeolithic*. ERAUL 62, Liège, 335-339.
- Otte, M., Bouzouggar, A. & Kozlowski, J. (Eds.) (2004). *La Préhistoire de Tanger (Maroc)*. ERAUL 105, Liège.
- Pericot, L. & Tarradell, M. (1962). *Manual de Prehistoria Africana*. Instituto de Estudios Africanos. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Posac, C. (1956). Las industrias prehistóricas del Marruecos oriental. In: *Crónica del IV Congreso Internacional de Ciencias Prehistóricas y Protohistóricas*. Zaragoza, 163-168.
- Ramos, J. (1988). *El poblamiento prehistórico del Alto Vélez hasta la Edad del Bronce*. Diputación Provincial de Málaga, Málaga.
- Ramos, J. (1999). *Europa prehistórica. Cazadores y recolectores*. Editorial Sílex, Madrid.
- Ramos, J. (Ed.) (2008). *La ocupación prehistórica de la campiña litoral y Banda Atlántica de Cádiz. Aproximación al estudio de las sociedades cazadoras-recolectoras, tribales-comunitarias y clasistas iniciales*. Arqueología Monografías, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Ramos, J., Bernal, D., Domínguez-Bella, S., Calado, D., Ruiz, B., Gil, M. J., Clemente, I., Durán, J. J., Vijande, E. & Chamorro, S. (2008a). The Benzú rockshelter: A Middle Palaeolithic site on the North African coast. *Quaternary Science Reviews* 27: 2210-2218.
- Ramos, J., Bernal, D., Vijande, E. & Cantillo, J. J. (Eds.) (2013). *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz.
- Ramos, J., Bernal, D., Vijande, E., Cantillo, J. J., Cabral, A., Barrena, A., Domínguez-Bella, S., Rodríguez, J., Chamorro, S., Durán, J. J., Abad, M., Calado, D., Ruiz, B., Gil, M. J., Clemente, I., Uzquiano, P., Soriguer, M., Monclova, A. & Toledo, J. (2012). El Abrigo de Benzú (Ceuta). Aportaciones al conocimiento de las sociedades con tecnología de Modo III en la región histórica del Estrecho de Gibraltar. *Mainake* XXXIII: 159-186.
- Ramos, J. & Cantillo, J. J. (2011). La explotación de recursos marinos por sociedades del Pleistoceno Medio y Superior. In: D. Bernal (Ed.) *Pescar con arte*. Monografías del Proyecto Sagena. Universidad de Cádiz, Cádiz, 17-35.
- Ramos, J., Domínguez-Bella, S., Cantillo, J. J., Soriguer, M., Pérez, M., Hernando, J., Vijande, E., Zabala, C., Clemente, I. & Bernal, D. (2011b). Marine resources exploitation by Palaeolithic hunter-fisher-gatherers and Neolithic tribal societies in the historical region of the Strait of Gibraltar. *Quaternary International* 239 (1-2): 104-113.
- Ramos, J., Zouak, M., Vijande, E., Cantillo, J. J., Pérez, M., Domínguez-Bella, S. & Maate, A. (2008b). Carta Arqueológica del Norte de Marruecos (campana 2008). Primeros resultados de las ocupaciones de sociedades prehistóricas. In: D. Bernal, B. Raissouni, J. Ramos, M. Zouak & M. Parodi (Eds.) *En la orilla africana del Círculo del Estrecho. Historiografía y proyectos actuales*. Colección de Monografías del Museo Arqueológico de Tetuán II. Cádiz, 265-311.
- Ramos, J., Zouak, M., Vijande, E., Cantillo, J. J., Domínguez-Bella, S., Maate, A., El Idrissi, A., Cabral, A., Gutiérrez, J. M. & Barrena, A. (2011a). Carta Arqueológica del Norte de Marruecos. Resultados de las ocupaciones de sociedades prehistóricas (campanas 2009 y 2010)". In: D. Bernal, B. Raissouni, M. Arcila, M. Youbi Idrisi, J. Ramos, M. Zouak, J. A. López, M. Maatouk, A. El Khayari, B. El Moumni, M. Ghottes & A. Azzariohi (Eds.) *Arqueología y turismo en el círculo del Estrecho. Estrategias para la puesta en valor de los recursos patrimoniales del Norte de Marruecos*. Colección de Monografías del Museo Arqueológico de Tetuán III. Cádiz, 53-94.
- Rodríguez-Vidal, J., Cáceres, L. M., Finlayson, C., Gracia, F. J. & Martínez, A. (2004). Neotectonics and shoreline history of the Rock of Gibraltar, southern Iberia. *Quaternary Science Reviews* 23 (18-19): 2017-2029.
- Rots, V. (2010). *Prehension and Hafting Traces on Flint Tools. A Methodology*. Leuven University Press, Leuven.
- Rots, V. & Van Peer, P. (2006). Early evidence of complexity in lithic economy: core-axe production, hafting and use at Late Middle Pleistocene site 8-B-11, Sai Island (Sudan). *Journal of Archaeological Science* 33: 360-371.
- Ruhlmann, A. (1951). *La Grotte préhistorique de Dar es-Soltan*. Institut des Hautes Études Marocaines. Collection Hespéris XI, Paris.
- Ruiz Zapata B. & Gil, M. J. (2013). Reconstrucción del paisaje vegetal en el contexto del yacimiento de Benzú: análisis polínico de las cuadrículas BVII CVII (campanas del 2007). In: J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz, Cádiz, 267-277.
- Sáenz De Buruaga, A. (2008). *Contribución al conocimiento del pasado cultural del Tiris. Sahara Occidental*. Inventario del Patrimonio Arqueológico. Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- Smith, T., Tafforeau, P., Reid, D., Grün, R., Eggins, S., Boutakiout, M. & Hublin, J. J. (2007). Earliest evidence of modern human life history in North African early *Homo sapiens*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 104 (15): 6128-6133.
- Stiner, M. & Kuhn, S. L. (1992). Subsistence, technology and adaptative variation in Middle Paleolithic Italy. *American Anthropologist* 94: 306-339.
- Stringer, C., Finlayson, J. C., Barton, R. N., Fernández, Y., Cáceres, I., Sabin, R. C., Rhodes, E., Carrant, A., Rodríguez Vidal, J., Giles, F. & Riquelme, J. A. (2008). Neanderthal exploitation of marine mammals in Gibraltar. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105 (38): 14319-14324.
- Schwenninger, J. L., Collcutt, S. N., Barton, N., Bouzouggar, A., Clark-Balzan, L., El Hajraoui, M. A., Nespoulet, R. & Debénath, A. (2010). A New Luminiscence Chronology for Aterian Caves Sites on the Atlantic Coast of Morocco". In: E. Garcea (Ed.) *South-Eastern Mediterranean Peoples Between 130,000 and 10,000 Years Ago*. Oxbow Books, 18-36.
- Tarradell, M. & Garriga, J. (1951). *El Paleolítico del río Martín*. Memorias del Servicio de Arqueología del Protectorado, Tetuán.

- Uzquiano, P. (2013).** La evidencia antracológica, paisaje vegetal, recursos y aprovechamiento en el Abrigo Pleistoceno. In: J. Ramos, D. Bernal, E. Vijande & J. J. Cantillo (Eds.) *El Abrigo y la Cueva de Benzú. Memoria de los trabajos arqueológicos de una década en Ceuta (2002-2012)*. Ciudad Autónoma de Ceuta & Universidad de Cádiz. Cádiz, 278-282.
- Vaufrey, R. (1955).** *La Préhistoire de l'Afrique T I: Le Maghreb*. Masson, París.
- Villaverde, V., Eixea, A., Ríos, J. & Zilhao, J. (2012).** Importancia y valoración de la producción microlevallois en los niveles II y III del Abrigo de La Quebrada (Chelva, Valencia). *Zephyrus LXX*: 13-32.
- Wengler, L. (1985-1986).** Du Moustérien au Maroc Oriental: Le site d'Hassi Bellal et le problème du Moustérien au Maghreb. *Bulletin d'Archéologie Marocaine XVI*: 75-88.
- Wengler, L., Wengler, B., Brochier, J., El Azzouzi, M., Margaa, A., Mercier, N. & Valladas, H. (2001).** La Grotte du Rhafas (Maroc Oriental) et les recherches sur le paléolithique moyen. In: *Actes des Premières Journées Nationales d'Archéologie et du Patrimoine*, Rabat, 67-81.
- Weniger, G. C. (1991).** Überlegungen zur Mobilität jägerischer Gruppen im Jungpaläolithikum. *Saeculum* 42 (1): 167-177.
- Wood, R. E., Barroso, C., Caparrós, M., Jordá, J. F., Galván, B. & Higham, T. (2013).** Radiocarbon dating cast doubt on the late chronology of the Middle to Upper Palaeolithic transition in southern Iberia. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110 (8): 2781-2786.
- Zilhao, J., Angelucci, D., Badal, E., D'Errico, F., Daniel, F., Dayet, L., Douka, K., Higham, T. F. G., Martínez, M. J., Montes, R., Murcia, S., Pérez, C., Roldán, C., Vanhaeren, M., Villaverde, V., Wood, R. & Zapata, J. (2010).** Symbolic use of marine shells and mineral pigments by Iberian neandertals. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107: 1023-1028.
- Zouak, M. (2001).** Origine et évolution de l'Homme au Maghreb 'Hypothèses diverses'. In: *Actes des Premières Journées Nationales d'Archéologie et du Patrimoine*, Rabat, 154-156.
- Zouak, M. (2007).** Casablanca, des origines méconnues. In: *en Casablanca. Il y a un million d'années. Catalogue de l'exposition*. Ministère de la Culture, Casablanca, 54-59.