

Neue Beschleuniger-¹⁴C-Daten zum Jungpaläolithikum in Südwestdeutschland

JOACHIM HAHN*

Quaternary chronology, accelerator mass spectrometry, Paleolithic time, Aurignacian, Gravettian, Homo sapiens sapiens, SW-Germany

Kurzfassung: Eine neue Datierungsmethode mit dem Beschleuniger - AMS - hat der ¹⁴C-Methode zusammen mit der Kalibration weit in das Jungpleistozän hinein neue Möglichkeiten eröffnet. Eine Reihe Proben aus südwestdeutschen jungpaläolithischen Fundstellen, vor allem Geißenklösterle und Hohle Fels wurden damit datiert. Für das Aurignacien und das Gravettien stellen sich erhebliche Abweichungen gegenüber den bisherigen Ansätzen heraus, die jedoch anderen neueren Datierungen in Europa entsprechen. Demnach beginnt das ältere Jungpaläolithikum mit dem Protoaurignacien um 40 ka, das „mittlere“ Aurignacien mit Geschoßspitzen mit gespaltener Basis ist um 36 ka und das Gravettien ist zwischen 29 und 27 ka anzusetzen. Besiedlungsgeschichtlich und in bezug auf die Quartärchronologie hat das Konsequenzen für die Verbreitung des Homo sapiens sapiens nach Europa. Das Magdalénien hingegen bleibt in dem bisherigen zeitlichen Rahmen. Eine zweite Serie von AMS-Daten soll aber diese Ergebnisse überprüfen.

[New upper Paleolithic AMS-¹⁴C-dates in southwest Germany]

Abstract: The AMS dating method, the accelerator mass spectrometry, provides together with the possible calibration deep into the upper pleistocene new possibilities. A number of samples from southwest German upper paleolithic multi-level sites, Geissenklösterle and Hohle Fels, have been dated. Important differences as to the previous position of the Aurignacian and Gravettian correspond closely to other new dates in Europe. The early upper Paleolithic begins at 40 ka with the „Protoaurignacian“. The „middle Aurignacian“ with split based projectile points is placed at 36 ka and the Gravettian between 29 and 27 ka. This has some consequences for the quaternary chronology as to the settlement of Europe by Homo sapiens sapiens. The Magdalenian however corresponds to the previous dating. A second serie of AMS-Dates is to monitor the first set.

Konventionelle Chronologie des Jungpaläolithikums

Zwischen 1975 und 1979 wurde im Rahmen des SFB 53 „Paläökologie“ eine erste Datierungsserie für das

Jungpaläolithikum in Südwestdeutschland erstellt. In dem so mit konventionellen Datierungen, meist an Knochenkollagen (Heidelberg), seltener an verbrannten Knochen (Pretoria) erstellten Datenkomplex ließen sich die drei in Südwestdeutschland vertretenen jungpaläolithischen Technokomplexe (vgl. DOMBEK 1983) wie folgt zeitlich eingrenzen:

Magdalénien	12-17 ka
Gravettien	20-28 ka
Aurignacien	23-36 ka

Einzelne neu gegrabene Fundstellen wie das Helga-Abri mit schlechter Knochenerhaltung oder das Gravettien allgemein mit seltenen Knochen waren dabei quantitativ nicht ausreichend datiert. Mehrfachdatierungen aus einem Fundhorizont ergaben teilweise eine größere Spannweite als erwartet, z. B. Daten für Mammutknochen aus dem Vogelherd, die zwischen 23 und 30 ka streuten. Ungeklärt blieb auch eine starke Abweichung in einem Knochenkohledatum aus dem Hohle Fels IIb (Gravettien), das 23 100 ± 70 (Pta-2746) für den Extrakt, aber 34 780 ± 280 (Pta-2780) für das Residuum ergab.

Kleinere Korrekturen für dieses System erfolgten an Probenmaterial aus dem Hohle Fels, um zu überprüfen, ob dessen frühes Magdalénien (WENIGER 1982: 24) eine echte stratigraphisch kontrollierte Einheit ist. Ein besserer Einblick in die Sedimentationsbedingungen und spezielle Funde wie Rückenspitzen auch in den tiefen Lagen der spätglazialen Horizonte ließen das gesamte Magdalénien als einheitlich erscheinen. In Hannover erstellte konventionelle ¹⁴C-Daten bestätigten einen späten Ansatz und die vermutete Einheitlichkeit des aus der Höhlenhalle in den Eingang umgelagerten Fundmaterials.

Für die Abfolge von Willendorf wurden im Rahmen geochronologischer Untersuchungen (HAESARTS 1990) neue konventionelle ¹⁴C-Daten gemessen. Sie bestätigten die frühe chronologische Stellung des Gravettien (32-30 500 BP), aber auch das Aurignacien wurde älter, z. B. 34 100 BP für die Schicht 3.

Für südwestdeutsche Höhlen- und Abrisedimente ist

*) Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. HAHN, Institut für Ur- und Frühgeschichte, Schloss-Burgsteige 11, 72070 Tübingen

eine eigene geochronologische Abfolge entwickelt worden (LAVILLE & HAHN 1981; CAMPEN 1990). Sie läßt sich nur schwer mit der für südmittleuropäische Freiland- (FRENZEL 1991), vor allem Lößabfolgen (BIBUS 1989; HAESARTS 1990) korrelieren. Die einzige Möglichkeit hierfür bieten ¹⁴C- und TL-Daten. Eine Korrelation der regionalen Abfolgen und der Technokomplexe anhand der absoluten Daten wird in Tab. 1 zusammengestellt. Sie zeigt jedoch deutlich die Unterschiede zwischen verschiedenen Bearbeitern für denselben Raum an. Während die Abfolge in den Höhlen der mittleren Alb als detailliert gelten kann, aber aus mehreren lokal benachbarten Profilen zusammengesetzt ist (Felsställe, Geißenklösterle, Helga-Abri, Hohle Fels), ist die südmittleuropäische Abfolge überregional. In Südwestdeutschland hat Heilbronn-Böckingen (BIBUS 1989) ein recht vollständiges würmzeitliches Lößprofil ergeben. Der hier interessierende mittlere Profilabschnitt enthält einen verdoppelten Boden, den Lohner Boden. Er setzt oben mit einer Vernässungszone ein, dann folgt der obere olivgrünlich-braune und im unteren Teil der humosbräunliche sog. „Böckinger“ Boden. Dazu kommt im Hangenden ein Naßboden. Diese Böden sind durch Thermolumineszenz (ZÖLLER & WAGNER 1991) oben zwischen 26±3 und 30±3 ka sowie unten zwischen 36±3 und 41±4 ka datiert, der hangende Tundra-Gley auf 22±2 ka. Oberhalb und im Lohner Boden würde man urgeschichtlich das Gravettien ansetzen. Das Aurignacien fällt ebenfalls in diese Zeit und reicht bis in den unteren Lohner(Böckinger) Boden oder

sogar sein Liegendes. Das Magdalénien müßte im Hangenden der oberen Vernässungszone liegen. Eine räumliche Verteilung der ¹⁴C-Daten (HAHN 1993) nach den jungpaläolithischen Technokomplexen bzw. ihrer Phasen in Europa ergab eine frühe Datierung des Protoaurignacien oder archaischen Aurignacien südlich der Alpen bis nach Kantabrien, unter Ausschluß von Südtalien. Nördlich der Alpen reichen frühe jungpaläolithische Inventare vom Balkan bis in das östliche Mitteleuropa. Auffallend ist die vergleichsweise späte Datierung in Mittel- und Westeuropa. Wie die Stratigraphie und eine TL-Datierung von Saint-Césaire in Südwestfrankreich (MERCIER et al. 1991) zeigt, lebte hier der späte Neandertaler des Châtelperronien parallel zu dem frühen Homo sapiens sapiens. Auch das TL-datierte Mittelpaläolithikum der Horizonte H-K (VALLADAS et al. 1986) von Le Moustier im Périgord mit Werten zwischen 40 und 42 ka zeigt, daß Mittel- und Jungpaläolithikum dort dicht aufeinander folgen oder gleichzeitig sind. Allerdings fehlt im Périgord möglicherweise der Übergang zwischen Mittel- und Jungpaläolithikum (Beginn um 34 ka) infolge einer verbreiteten Erosionsdiskordanz. Eine AMS-Datierungsserie für das Abri Pataud (BRICKER & MELLARS 1987) ergab für das in diesem Abri festgestellte Tursac-Interstadial einen früheren ¹⁴C-Ansatz zwischen 24,5 und 27 ka, der durch Datierungen für das Abri du Facteur und Le Flageolet bestätigt wird. Das verdeutlicht die Problematik der auf den ¹⁴C-Daten basierenden Chronoschemata.

Tab. 1: Chronostratigraphie von Höhlen- und Freilandsedimenten

Table 1: Chronostratigraphy of cave and open air sediments

¹⁴ C ka	Mitteleuropa	Höhlen	Lößabfolge	Technokomplex
10		Bölling		Magdalénien
15	Spätglazial	Lascaux		Besiedlungslücke
20	maximale	Tursac	Naßboden	
25	Würm-Vorrückphase		Pavlov	Gravettien
	----- Stillfried B	Kesselt		
30	-----	Arcy	Stillfried B Lohner Boden	
35	Mittel-Würm		Bohunice Böckingen	Aurignacien Proto-Aurignacien
40		Hengelo		
45				

Beschleuniger-¹⁴C-Daten

Die Beschleuniger-Datierungsmethode ist zunächst in einer kleinen Serie für das südwestdeutsche Jungpaläolithikum angewendet worden (Tab. 2).

Tab. 2: Erste AMS-Daten zum Jungpaläolithikum in Südwestdeutschland

Table 2: First series of upper Paleolithic AMS-dates in southwest Germany

Hohlenstein-Stadel IV

ETH-2877 Probe 1	Ulna Ren und Astragal Wolf	32 000± 550
ETH-2878 Probe 2	Metapod. Hirsch	12 400± 180

Geißenklösterle

ETH-8267 GK IIIa/1	unbest. Knochen	37 800±1050
ETH-8268 GK IIIa/2	unbest. Knochen	33 100± 680
ETH-8269 GK IIIa/3	unbest. Knochen	33 500± 640

Burkhardtshöhle

ETH-7613	menschl. Schädelfragment	12 450± 110
----------	--------------------------	-------------

Das Datum der Burkhardtshöhle (SIMON 1993) stammt von einem menschlichen Schädelfragment, bei dem eine Gleichzeitigkeit mit der spätmagdalénienzeitlichen Besiedlung möglich ist.

Im Hohlenstein-Stadel IV (SCHMID 1989, 94) wird das hell gefärbte Hirsch-Metapodium (Probe 2) als nicht dem Aurignacien zugehörig, sondern als magdalénienzeitlich angesehen. Das Datum der Probe 1 entspricht dem früher erstellten konventionellen Datum (H- 3800-3025: 31 750 + 1150-650) aus diesem Horizont. Elfenbeinsplitter der Tiernensch-Statuette waren nicht meßbar. Für das Geißenklösterle (MÜNDEL et al., 1995) sollten die Beschleunigerdaten an kleinen einzeln eingemessenen Knochensplittern das stratigraphisch in dieser Höhle früheste Jungpaläolithikum datieren. Sie bestätigten, mit vergleichbarer großer Spannweite die AMS-Datierungen neuer Grabungen in Arbreda in Katalonien (BISCHOFF u. a. 1989) und El Castillo (CABRERA VALDES & BISCHOFF 1989) in Kantabrien mit einem frühen Aurignacien und einem sehr späten Moustérien.

Nach dieser ersten Datierungsserie sollte eine neue Probenreihe durchgeführt werden. Sie sollte die früheren Daten überprüfen und zugleich davon profitieren, genaue Daten aus kleinsten Proben zu erstellen (Tab. 3). Zugleich wurde ein figürlich verziertes Geweihgerät aus dem Hohle Fels-Gravettien als erstes Kunstobjekt in Südwestdeutschland direkt datiert.

Tab. 3: Neue AMS-Daten zum Jungpaläolithikum in Südwestdeutschland

Table 3: New upper Paleolithic AMS-dates in southwest Germany

a) Geißenklösterle

OxA 4592 GK23-It Phalanx Rentier	$\delta^{13}\text{C}=-18,4$	29 200± 460
OxA 4593 GK24-It unbestimmt. Knochen	$\delta^{13}\text{C}=-19,7$	29 200± 500
OxA 4594 GK25-IIa I Humerus Rentier?	$\delta^{13}\text{C}=-21,3$	36 800±1000
OxA 4595 GK26-IIIa distal. Femur Pferd	$\delta^{13}\text{C}=-19,8$	40 200±1600

b) Hohle Fels Schelklingen

OxA 4596 HF8-I r.Ulna Rentier	$\delta^{13}\text{C}=-20,1$	13 240± 110
OxA 4597 HF9-I Bär, Knochen	$\delta^{13}\text{C}=-20,5$	28 580± 460
OxA 4598 HF10-IIc r.Femur Bär	$\delta^{13}\text{C}=-21,8$	26 000± 360
OxA 4599 HF11-IIc, Rengeweihhacke	$\delta^{13}\text{C}=-18,3$	28 920± 400
OxA 4600 HF12-IV, Metapod. Rentier	$\delta^{13}\text{C}=17,4$	31 100± 600
OxA 4601 HF13-III, unbest. Knochen	$\delta^{13}\text{C}=-17,7$	30 550± 550

c) Buttenthalhöhle

OxA 4602 But 1, Metapod. Rentier	$\delta^{13}\text{C}=-18,9$	13 020± 130
----------------------------------	-----------------------------	-------------

(alle Daten in BP, unkalibriert)

Diskussion

Im Geißenklösterle und im Hohle Fels entsprechen die AMS-Daten mit einer Ausnahme der stratigraphischen Reihenfolge. Zugleich zeigt die neue Serie für alle drei Technokomplexe eine nicht erwartete Abweichung von den bisherigen Daten:

a) Magdalénien

HF8-I fällt in die Spannweite der bisherigen Daten für das Magdalénien des Horizontes I/IIA. Dagegen weicht HF9-I erheblich von dem Wert für ein Magdalénien ab. Da der Unterschied gegenüber dem erwarteten Wert zu stark ist, gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Es liegt ein grabungsbedingter, d. h. ein stratigraphischer Fehler vor: Das Sediment des liegenden GH3 wurde dem Magdalénien zugerechnet.
2. Der Knochen befand sich im AH I, ist aber aus einem älteren Sediment aufgearbeitet. Da das Magdalénien mit Harpunen des Hohle Fels in Rinnen umgelagert ist (HAHN & PASDA 1990), ist diese Möglichkeit die wahrscheinlichere.

Das eine Datum aus der Buttenthalhöhle ist etwas früher als angenommen, da es sich um ein Inventar mit Rückenspitzen und Stacheln, kaum Bohrern und Kratzern, handelt. Eine spätglaziale Datierung war vorausgesetzt worden. Die Fauna, soweit als zugehörig bestimmbar, ist kaltzeitlich. Holozäne Faunenelemente der Buttenthalhöhle weichen durch eine abweichende Verfärbung ab.

Nach STUIVER & REIMER (1993) können ¹⁴C-Daten bis 18,4 ka kalibriert werden. Dies wird hier an Magdaléniendaten aus dem Hohle Fels und der Buttenthal- und Burkhardtshöhle (Tab. 4), sowie den aus Munzingen und der Teufelsküche durchgeführt (PASDA 1994).

Die kalibrierten ¹⁴C-Daten führen zwar dazu, daß sie älter werden, trennen aber das „typische“ Magdalénien (Teufelsküche, Hohle Fels I) nicht von Rückenspitzenführenden Stationen (Buttenthalhöhle, Burkhardtshöhle). Das späte Datum von Munzingen überschneidet sich mit denen für Hohle Fels I und die Buttenthalhöhle. Wegen des Datenplateaus in dem Übergangsbereich von ältester Dryas zu Bölling (AMANN & LOTTER 1989) sind Schwierigkeiten vorgegeben, die bei der Kalibration nicht berücksichtigt sind. Das ältere Munzingen-Datum ist isoliert, liegt aber im Bereich eines früheren konventionellen Datums. Ohne weitere Daten läßt sich die Problematik des ¹⁴C-Alters des Magdaléniens noch nicht auflösen.

b) Gravettien

Die Gravettien Daten aus dem Hohle Fels und dem Geißenklösterle weichen beträchtlich von dem bisherigen Ansatz (Abb. 1) ab, jedenfalls mehr, als man nach einem gewöhnlichen Fehler erwartet hätte. Wenn auch die neuen AMS-Daten des Hohle Fels stark streuen, so sind sie mit denen des Geißenklösterle vergleichbar. Für das Geißenklösterle gab es ein einziges konventionelles Datum von 23 ka, für den Hohle Fels ebenfalls eines von 23 ka, allerdings mit dem Residualdatum von 34 ka. Dieses ist auch nach den AMS-Daten zu früh, man kann aber das Verbrennen von fossilen Knochen nicht ausschließen. Nach den neuen Daten ist es nicht unwahrscheinlich. Auch ergibt sich eine gute Übereinstimmung mit den TL-Daten aus dem Lohner Boden von Heilbronn-Böckingen. Zudem sind sie mit den Daten von etwa 28 000 BP für die Weinberghöhlen und denen für das Willendorf-Gravettien (Schicht 5) mit 32 000 - 30 500 BP, vergleichbar. Selbst im Vergleich mit dem Périgordien supérieur in Frankreich

Tab. 4: Kalibrierte AMS-Daten Magdalénien SW-Deutschland. Als Kalibrationsdataset wurde INTCAL93.¹⁴C benutzt.

Table 4: Calibrated Magdalénian AMS-dates in southwest Germany according to INTCAL93.¹⁴C

Station	Labor-Nr.	AMS-14C	Cal.BC	Range 1 δ BC	Range 2 δ BC
Munzingen	ETH-7499	15700±135	16645	16798-16429	16956-16344
Munzingen	ETH-7500	13560±120	14292	14437-14106	14645-13914
Teufelsküche	ETH-7501	13080±120	13614	13827-13388	14021-13914
Teufelsküche	ETH-7502	11960±120	11994	12180-11815	12378-11656
Teufelsküche	ETH-7503	12040±120	12091	12283-11906	12491-11741
Buttenthalhöhle	OxA-4602	13020±130	13519	13752-13275	13960-13010
Burkhardtshöhle	ETH-7613	12450±110	12627	12845-12423	13060-12242
Hohle Fels I	OxA-4956	13240±110	13853	14040-13655	14218-13439

ergeben sich weitgehende Übereinstimmungen: Das Gravettien des Aichtals ist durch Mikrogravettespitzen, Fléchettes und einzelne Stiel- und Kerbspitzen charakterisiert. Inventare mit Font-Robert-Stielspitzen sind in Südwestfrankreich durch AMS-Daten aus Oxford zwischen 26 und 28 ka datiert (BRICKER & MELLARS 1987) und damit nur unwesentlich jünger als die Daten aus dem Geißenklösterle und dem Hohle Fels.

Die ^{14}C -Bestimmungen für das Gravettien des Hohle Fels und des Geißenklösterle sollten sich zumindest teilweise entsprechen, da Zusammensetzungen von Steinartefakten (SCHEER 1993) eine - zumindest partielle - direkte Gleichzeitigkeit zwischen diesen beiden Höhlen und der Brillenhöhle ergeben.

c) Aurignacien

Die beiden neuen AMS-Daten für das Aurignacien des Geißenklösterle sind wie die des Gravettien mehrere tausend Jahre älter als die bisherigen. Das Datum GK 26-IIIa für das Protoaurignacien ist das bisher früheste für einen mitteleuropäischen jungpaläolithischen Komplex. Aber auch die bisher gut definierte Aschenlage IIb ist wesentlich früher anzu-

setzen als bisher. Damit entsprechen diese Daten denen des Aurignacien von Willendorf und Katalonien sowie Kantabrien.

d) unbestimmtes frühes Jungpaläolithikum

Die beiden Daten des Hohle Fels III und IV stammen jeweils aus dünnen Aschehorizonten, die noch keine eindeutig in einen Technokomplex datierbaren Stein- oder Knochenartefakte lieferten. Ob es sich um ein Gravettien oder Aurignacien oder um einen anderen Technokomplex handelt, ist bisher nicht sicher.

Die Oxford-AMS-Daten sind in sich kohärent, d. h., sie sind in der richtigen stratigraphischen Abfolge (Abb. 1). Der Ausreißer für das Hohle Fels-Magdalénien ist durch Störung oder Umlagerung erklärbar. Allgemein folgen die Daten, mit Ausnahme des Magdaléniens, dem Trend, daß ältere Daten erzielt werden. Das ist aber nicht an die Beschleunigermethode gebunden, wie die konventionellen Daten für Willendorf zeigen. Abweichungen bestehen im Hohle Fels, der sowohl in sich für das Gravettien eine größere Spannweite aufweist als auch einen zeitlichen eher kurzen Abstand zwischen AH IIc und

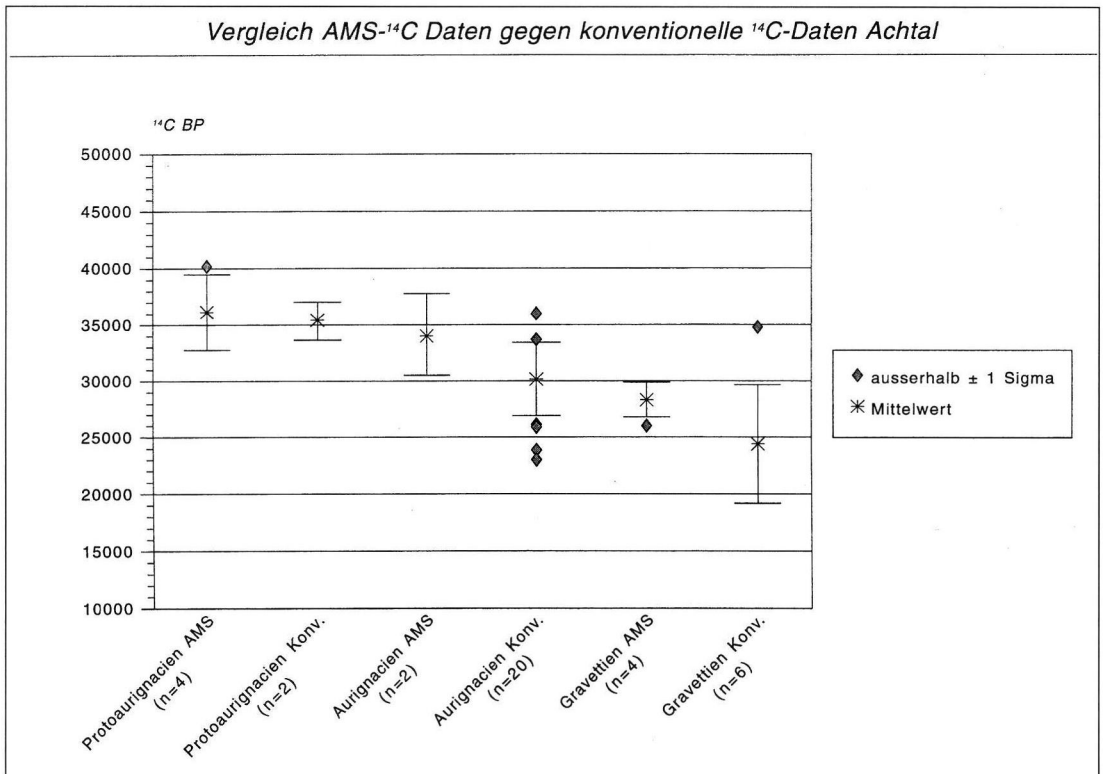


Abb. 1: AMS-Datierung für südwestdeutsche jungpaläolithische Fundstellen - AMS-dates of upper palaeolithic sites in southwest Germany.

Fig. 1: Upper Palaeolithic ^{14}C - and AMS-dates in southwest Germany.

III/IV. Nach der allgemein langsamen Sedimentation wurde ein einige tausend Jahre früherer Ansatz erwartet.

Der Vergleich mit den konventionellen Daten läßt die unzureichende Datenserie für das Protoaurignacien erkennen, das sich voll mit dem konventionell datierten und den AMS-Daten für das Aurignacien überlappt. Die zahlenmäßig besser belegten konventionellen Aurignaciendaten zeigen zwar auch eine Überlappung, es gibt aber eine Reihe zu jungen Daten, die parallel zu dem Gravettien laufen. Die Mittelwerte von Protoaurignacien und Aurignacien sind sehr verschieden, was aber an der noch unzureichenden Datenserie liegen dürfte. Auch die beiden Datenserien für das Gravettien weichen voneinander ab, aber auch hier sind die Zahlen zu klein, um ausreichende Aussagen machen zu können.

Ergebnisse

Durch die Streuung der ¹⁴C-Daten und ihre Überlappung kann man den Eindruck einer durchgehenden Besiedlung Südwestdeutschlands gewinnen. Wie Stratigraphie und Fundverteilungen in südwestdeutschen Fundstellen (HAHN 1988) andeuteten, war sie eher episodenhaft. Das betrifft nicht nur die Höhlen, sondern auch die Freilandstationen, wie z. B. Munzingen. Ein Problem sind hierbei Erosionslücken, wie sie im Hangenden und Liegenden des Aurignacien im Geißenklösterle auftreten. Dadurch läßt sich die Frage nach einer Siedlungskontinuität nicht lösen. Nach den ¹⁴C-Bestimmungen waren die einzelnen Horizonte durch mehrere hundert oder eher tausend Jahre voneinander getrennt. Das heißt aber letztlich nur, daß die Höhlen archäologisch erkennbar recht selten begangen wurden. Zusammensetzungen von Artefakten und Knochen innerhalb von archäologischen Horizonten geben an, daß intensive Begehungen vereinzelt immer wieder vorkamen; dagegen sind kurze Aufenthalte, bei denen einige wenige Funde oder keine zurückgelassen wurden, nicht so häufig, wie man allgemein angenommen hat. Postsedimentäre Prozesse wie Kryoturbation und Bioturbation haben die Begehungshorizonte häufig nach oben und unten verzogen und getrennt und damit eine längere Stratigraphie vorgetäuscht. Dies betrifft gleichermaßen Höhlen wie Freilandstationen. Für Südwestdeutschland gilt, daß Schichtenfolgen mit zahlreichen Artefakten, wie sie in Westeuropa und im mediterranen Raum immer wieder, aber auch nicht ausschließlich auftreten, fehlen und somit Hinweise auf eine kontinuierliche intensive Besiedlung nicht belegt sind. Wegen der hohen Mobilität von Jägern und Sammlern kann man in Regionen mit ausreichender Biomasse davon ausgehen, daß zumindest diese immer wieder, wenn auch nicht an denselben Plätzen aufgesucht wurden.

Durch die neuen Daten sind auch neue Probleme entstanden. Diese können teilweise durch ergänzende weitere AMS-Datierungen beantwortet werden. Die Korrelation mit bestehenden geochronologischen Schemata bleibt vorerst ungeklärt. Eine Verknüpfung mit der TL-datierten südwestdeutschen Lößabfolge, wie sie in Böckingen vorliegt, ist aber durch den früheren Ansatz besser.

Im Vordergrund für die urgeschichtliche Fragestellung sollte dabei stehen, daß pro zu datierendem Komplex mindestens drei, besser fünf Daten vorliegen sollten, da von drei ¹⁴C-Daten, statistisch gesehen, eines außerhalb der Standardabweichung der Daten liegen muß und man deswegen nicht sicher ist, wo man sich mit einem einzigen Datum innerhalb der Streuung befindet. Als vorrangig sind die aufgrund der Zusammensetzungen als gleichzeitig anzusehenden Gravettieninventare der Brillenhöhle, des Geißenklösterle und des Hohle Fels zu datieren, da dies eine einmalige Situation ist. Weiterhin ist der Beginn des Jungpaläolithikums noch nicht so sicher, daß man eine direkte Parallelisierung mit den anderen Regionen Europas vornehmen kann. Gegenüber der früheren Annahme (HAHN 1993) sieht es nun so aus, als ob das frühe Jungpaläolithikum sowohl nördlich als auch südlich der Alpen gleichzeitig auftritt, ebenfalls in Kantabrien. Ob Frankreich auch mit neuen Datierungen für den Beginn des Jungpaläolithikums einen zeitlichen „Rückstand“ behält, muß sich erst erweisen. Zur Zeit kann man eher davon ausgehen, daß innerhalb von wenigen tausend Jahren ganz Europa durch die moderne Menschenform besiedelt wurde. Wie der Kontakt mit dem späten Neandertaler aussah, ist unklar.

Anmerkung

Die AMS-Datierungen wurden im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Klima und Umwelt im Tertiär und Quartär erstellt. C. Pasda und J. Waiblinger möchte ich für ihre Hilfe und die kritische Durchsicht des Manuskripts danken.

Schriftenverzeichnis

- AMANN, B & LOTTER, A. F. (1989): Late-glacial radiocarbon and palynostratigraphy on the Swiss Plateau. *Boreas* 18, 109-126.
- BIBUS, E. (1989): Ehemalige Ziegelei Böckingen. In: Tagung des Arbeitskreises „Paläoböden“ der deutschen bodenkundlichen Gesellschaft. Programm und Exkursionsführer, 8-16, Geogr. Inst. Univ. Tübingen.
- BISCHOFF, J. L., SOLER, N., MAROTO, J. & JULIA, R. (1989): Abrupt Mousterian/Aurignacian boundary at ca. 40 ka BP: accelerator radiocarbon dates from Arbreda cave (Catalunya, Spain). *Journal of Arch. Science* 16, 563-576.
- BRICKER, H. M. & MELLARS, P. A. (1987): Datations ¹⁴C de l'Abri Pataud (les Eyzies, Dordogne) par le procédé „accélérateur-spectromètre de masse“. *L'Anthropologie* 91, 227-234.

- CABRERA VALDES, V. & BISCHOFF, J. L. (1989): Accelerator ^{14}C dates for Early Upper Paleolithic (Basal Aurignacian) at El Castillo Cave (Spain). *Journal of Arch. Science* **16**, 577-584.
- CABRERA VALDES, V. Hrsg. (1993): *El origen del hombre moderno en el suroeste de Europa*. Uned, Madrid.
- DOMBEK, G. (1983): Die Radiokarbondatierung des Aurignacien, Gravettien und Périgordien. *Archäolog. Korr.bl.* 4, 429-435.
- FRENZEL, B. (1991): Über einen frühen letzteiszeitlichen Vorstoß des Rheingletschers in das deutsche Alpenvorland. In: FRENZEL, B. (Hrsg.): *Klimageschichtliche Probleme der letzten 130 000 Jahre*. Stuttgart & New York, 377-400.
- HAESARTS, P. (1990): Evolution de l'environnement et du climat au cours de l'interpléniglaciaire en Basse Autriche et en Moravie. In: *Feuilles de pierre. Les industries à pointes foliacées du Paléolithique supérieur européen*, Krakow 1989. E.R.A.U.L. 42, 523-538.
- HAHN, J. (1988): Die Geißenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I: Fundhorizontbildung und Besiedlung im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien. *Forsch. und Berichte zur Vor- u. Frühgeschichte in Bad.-Württ.* 26, Stuttgart.
- (1993): L'origine du Paléolithique supérieur en Europe Centrale: Les datations ^{14}C . In: V. Cabrera Valdes (Hrsg.), 61-80.
- & PASDA, C. (1990): Spätquartäre Funde und Sedimente des Hohler Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis. *Archäolog. Ausgrab. in Bad.-Württ.* 1989, 21-24.
- KNECHT, H. & PIKE-TAY, A. & WHITE, R. (Hrsg.) (1993): *Before Lascaux. The complex record of the early upper Paleolithic*. Boca Raton.
- MERCIER, N. & VALLADAS, H. & JORON, J.-L. & REYSS, J.-L. & LÉVÊQUE, F. & VANDERMEERSCH, B. (1989): Thermoluminescence dating of the late Neandertal remains from Saint Césaire. *Nature* 351, 737-739.
- MÜNZEL, S., MOREL, P. & HAHN, J. (1995): Jungpleistozäne Tierreste aus der Geißenklösterle-Höhle bei Blaubeuren. *Fundber. aus Bad.-Württ.* 19,s.
- PASDA, C. (1994): Das Magdalénien der Freiburger Bucht. *Math. zur Vor- u. Frühgesch.* 29, Stuttgart.
- SCHEER, A. (1993): The organization of lithic resource use during the Gravettian in Germany. In: H. KNECHT et al. (Hrsg.), 193-210.
- SCHMIDT, E. (1989): Die altsteinzeitliche Elfenbeinstatueette aus der Höhle Stadel im Höhlenstein bei Asselfingen, Alb-Donau-Kreis. *Fundberichte aus Bad.-Württ.* 14, 33-96.
- SIMON, U. (1993): Die Burkhardtshöhle - eine Magdalénienstation am Nordrand der Schwäbischen Alb. *Arch. Inf.* 16/2, 341-342.
- STUIVER, M. & REIMER, P. J. (1993): Extended ^{14}C data base and revised Calib 3.0 ^{14}C age calibration program. *Radiocarbon* **35**, 215-230.
- VALLADAS, H. & GENESTE, J. M. & JORON, J. L. & CHADELLE, J. L. (1988): Thermoluminescence dating of Le Moustier (Dordogne, France). *Nature* 322, 6078, 452-454.
- WENIGER, G. (1982): Wildbeuter und ihre Umwelt. *Arch. Venat.* 5, Tübingen.
- ZÖLLER, L. & WAGNER, G. A. (1991): Thermoluminescence dating of loess - recent developments. *Quaternary Internat.* 78, 1990, 119-128.

Manuskript eingegangen am 25.07.1994