

Ausgangsbasis oder Versorgungsstandort? Raumnutzung im Mittel- und Jungpaläolithikum des Ach- und Blautals bei Blaubeuren

Home base or supply location? Spatial behaviour during the Middle and Upper Palaeolithic of the Ach and Blau Valley near Blaubeuren

Berrin ÇEP*

Institut für Ur- und Frühgeschichte und Archäologie des Mittelalters, Abteilung Ältere Urgeschichte, Schloss, Burgsteige 11, D-72070 Tübingen

ZUSAMMENFASSUNG - Die Blaubeurener Alb bietet durch ihre große Anzahl an Fundhorizonten aus nahezu allen Abschnitten des Paläolithikums des letzten Glazials ideale Voraussetzungen für vergleichende Untersuchungen jeglicher Art. Die meisten Arbeiten zum Paläolithikum dieser Region sind auf die jeweiligen Zeitstufen oder auf einzelne Fundgattungen beschränkt. Zeitübergreifende Fragestellungen, die auch das Mittelpaläolithikum einschließen, sind eher selten.

Die Intention dieses Beitrags besteht darin, am Beispiel der Nutzung der Silexrohmaterialien, d.h. die Anteile der jeweiligen Rohmaterialien und deren in den Fundinventaren nachweisbare Stadien der Umformung (*chaîne opératoire*), Hinweise zum Siedlungsverhalten während des Paläolithikums zu erhalten. Dabei gilt es, die schon aus anderen Fundgattungen gewonnenen Erkenntnisse nachzuvollziehen, eventuell weitere Aspekte zu erschließen sowie mögliche Veränderungen in der Rohmaterialnutzung zu erfassen und zu deuten.

Die Rohmaterialanteile ausgewählter Fundschichten mit aussagekräftiger Datenbasis werden miteinander verglichen. Für Vergleiche im Zusammenhang mit der *chaîne opératoire* werden für das Mittelpaläolithikum die bereits andernorts dargelegten Ergebnisse eigener Arbeiten herangezogen. Für das Jungpaläolithikum, wo solche expliziten Untersuchungen nicht vorliegen, erfolgt die Rekonstruktion der Umformungsstadien der Rohmaterialien interpretatorisch aus den Literaturangaben.

Es zeigt sich, dass hinsichtlich der Rohmaterialnutzung in manchen Fällen bereits bekannten Erkenntnissen gefolgt werden kann, wie beispielsweise der deutlich differenzierbaren Nutzung der Stationen des Aurignaciens. Andere Annahmen, wie die der weniger intensiven Begehung der Höhlen im Mittelpaläolithikum, können nicht generell bestätigt werden. Auch ist entgegen früheren Annahmen ein verändertes Verhalten in Bezug auf die Nutzung der Rohmaterialien für das Gravettien noch nicht zu belegen, sondern erst für das Magdalénien.

Die Ergebnisse zu den Rohmaterialien deuten auf einen Wandel der Rolle der Blaubeurener Alb als Besiedlungsareal hin. Während diese im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien vermutlich Zielgebiet zur Versorgung mit lithischen und organischen Rohmaterialien und tierischen Nahrungsgrundlagen war, scheint diese Region im Gravettien und Magdalénien Ausgangspunkt für solcherlei Unternehmungen gewesen zu sein. Demzufolge sind die Anteile der jeweiligen Rohmaterialien aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten und die Form, in der die jeweiligen Rohmaterialvarianten in den Stationen vorliegen, nicht nur eine Frage der Präferenz oder veränderter Verhaltensweisen in der Rohmaterialnutzung, sondern auch sehr stark vom Standortfaktor abhängig.

ABSTRACT - The numerous archaeological horizons from nearly all Palaeolithic periods of the Blaubeurener Alb (Ach and Blau Valley) are very suitable for a wide variety of comparative analyses. Most of this work has been restricted to time periods or single classes of artefacts. Diachronic studies which also include the Middle Palaeolithic are rather rare. The subject of this paper is to elucidate settlement patterns by analysing the use of different varieties of lithic raw material, their relative frequency and their prevalence with respect to various stages of the *chaîne opératoire*. The purpose is to compare the results of the raw material analyses with existing findings obtained by analysing different artefact classes and former research. In addition further aspects of site use and possible changes in raw material use and procurement may be detected.

Archaeological layers with a statistically significant data base were chosen for the analysis. The studies concerning the *chaîne opératoire* of the raw materials from Middle Palaeolithic layers are based on results of my own work presented elsewhere. In regard to the Upper Palaeolithic where such explicit analysis does not exist, the stages of raw material transformation were interpreted and reconstructed from available data on blank categories.

From the point of view of raw material use many existing interpretations were confirmed, as for instance the distinctive site use during the Aurignacian. Others like the less intense use of Middle Palaeolithic layers could not be confirmed generally. Moreover, and contrary to the former opinion which assumed a change in raw material behaviour already in the Gravettian, such change could not be confirmed any earlier than the Magdalenian.

*Berrin.cep@uni-tuebingen.de

The raw material analyses indicate a change in the character of the Blaubeurener Alb as a settlement area over the course of time. During the Middle Palaeolithic and the Aurignacian the region was frequented as a target area in order to procure lithic and organic raw materials and to exploit food resources. However, in the Gravettian and Magdalenian this region may be seen more like a home base from where other areas were exploited. As a consequence the frequency of the raw materials and the stages of raw material transformation evidenced in the archaeological inventories were not only influenced by a preference for specific raw materials but also heavily dependent on the location factor.

KEYWORDS - Höhlenstationen, Jungpaläolithikum, Mittelpaläolithikum, Schwäbische Alb, Rohmaterialnutzung, Rohmaterialherkunft, Raumnutzung
Cave sites, Upper Palaeolithic, Middle Palaeolithic, Swabian Alb, use of raw material, provenance of raw material, exploitation of territories

Einleitung

Allgemeiner Hintergrund

Die Höhlenstationen des Ach- und Blautals bei Blaubeuren auf der mittleren Schwäbischen Alb (Abb. 1) zählen zu den wichtigsten mittel- und jungpaläolithischen Quellen der Paläolithforschung Südwestdeutschlands. Die ältere Forschung, die in zahlreichen Grabungsberichten und Erstpublikationen zu den Funden dokumentiert ist, wurde bereits mehrfach in Beiträgen zur Forschungsgeschichte der Region dargelegt (Scheer 1994; Conard 2002; Müller-Beck 2009). Die jüngere Forschung basiert hauptsächlich auf den Ausgrabungsprojekten des Mittel- und Jungpaläolithikums, die als Grabungsberichte und monographische Publikationen vorliegen (Hahn 1995a; Hahn 1988; Böttcher et al. 2000; Conard & Malina 2003; Conard & Malina 2008). Daneben finden sich zahlreiche themenspezifische Arbeiten zu den jeweiligen Zeitstufen und Fundkategorien (z.B. Hahn & Scheer 1983; Burkert 1996; Lauxmann 1996; Floss & Kieselbach 2004; Teyssandier et al. 2006; Barth 2007; Münzel et al. 2008; Moreau 2009). Fragen zum Subsistenzverhalten in Bezug auf die Faunenverwertung in den Höhlen der Blaubeurener Alb sind ebenfalls Gegenstand der Forschung (Weinstock 1999; Münzel 2004; Münzel & Conard 2004). In den Bereich der jüngeren Forschung fällt die Neubearbeitung der Steinartefakte aus vornehmlich mittelpaläolithischen Altgrabungen, die unter technologischen Gesichtspunkten und unter dem Aspekt der Rohmaterial- und Fundstellennutzung erfolgten (Schäfer 1993; Çep 1996; Çep 2000; Çep & Waiblinger 2001). Außerdem sind die Höhlen des Ach- und Blautals, neben anderen Stationen Südwestdeutschlands, Thema umfassender Studien zum Besiedlungsverhalten und zur Rohmaterialökonomie im späten Jungpaläolithikum (Weniger 1982; Eriksen 1991; Eriksen 1997; Fisher 2002).

Insgesamt beruhen die Ergebnisse der Forschungen zum Paläolithikum des Ach- und Blautals häufig auf Einzeluntersuchungen, die zumeist auf bestimmte Zeitstufen und Fundkategorien oder auf spezielle Fragestellungen beschränkt sind. In anderen Publika-

tionen werden die Stationen der Blaubeurener Alb innerhalb des Gesamtkontextes Südwestdeutschlands behandelt. Umfassende, zeitübergreifende Arbeiten und vergleichende Studien, wie für das Subsistenz- oder Besiedlungsverhalten (Eriksen 1991; Münzel 2004; Münzel & Conard 2004a), sind eher selten. Insbesondere für das Mittelpaläolithikum sind solche Arbeiten oft nur auf ausgewählte Fundkategorien, etwa auf die Faunenreste, beschränkt. Steinartefakte werden oft ausgespart oder nur am Rande mit einbezogen.

Gerade für die Region des Ach- und Blautals, in der das gesamte Paläolithikum mit zahlreichen Fundschichten vertreten ist, bieten sich solche zeitübergreifenden, vergleichenden Forschungen an. Nicht zuletzt aus dem Grunde, dass die Rolle der Stationen des Achtals im Zusammenhang mit der Ablösung des Neandertalers durch den anatomisch modernen Menschen, insbesondere im Hinblick auf die Entstehung und die Ausbreitung des Aurignaciens und dessen vermeintlich hohes Alter auf der Schwäbischen Alb, bis heute diskutiert wird (Zilhao & D'Errico 1999; Zilhao & D'Errico 2003; Conard & Bolus 2003, 2006, 2008; Teyssandier et al. 2006; Jöris & Street 2008; Conard 2009). Das Mittelpaläolithikum lässt sich in den meisten der Höhlen des Achtals sedimentologisch klar vom Aurignacien abgrenzen (Schmidt 1910; Conard & Bolus 2003, 2006). Des Weiteren scheint sich der frühe Beginn des Aurignaciens, trotz geäußerter Zweifel (Jöris & Street 2008), dank neuer Datierungen aus dem Hohle Fels bei Schelklingen zu bestätigen (Conard & Bolus 2008; Conard 2009), auch wenn von einer multiregionalen Entstehung und Ausbreitung des Aurignaciens mit regionalen Eigenheiten und Ausprägungen ausgegangen werden muss (Teyssandier et al. 2006; Teyssandier 2007).

Obwohl in der Region der Schwäbischen Alb von einer kontinuierlichen Entwicklung vom Mittel- zum Jungpaläolithikum nicht ausgegangen werden kann (Conard & Bolus 2008), finden sich trotz gravierender kultureller und technologischer Neuerungen des Aurignaciens noch viele Ähnlichkeiten zwischen dem

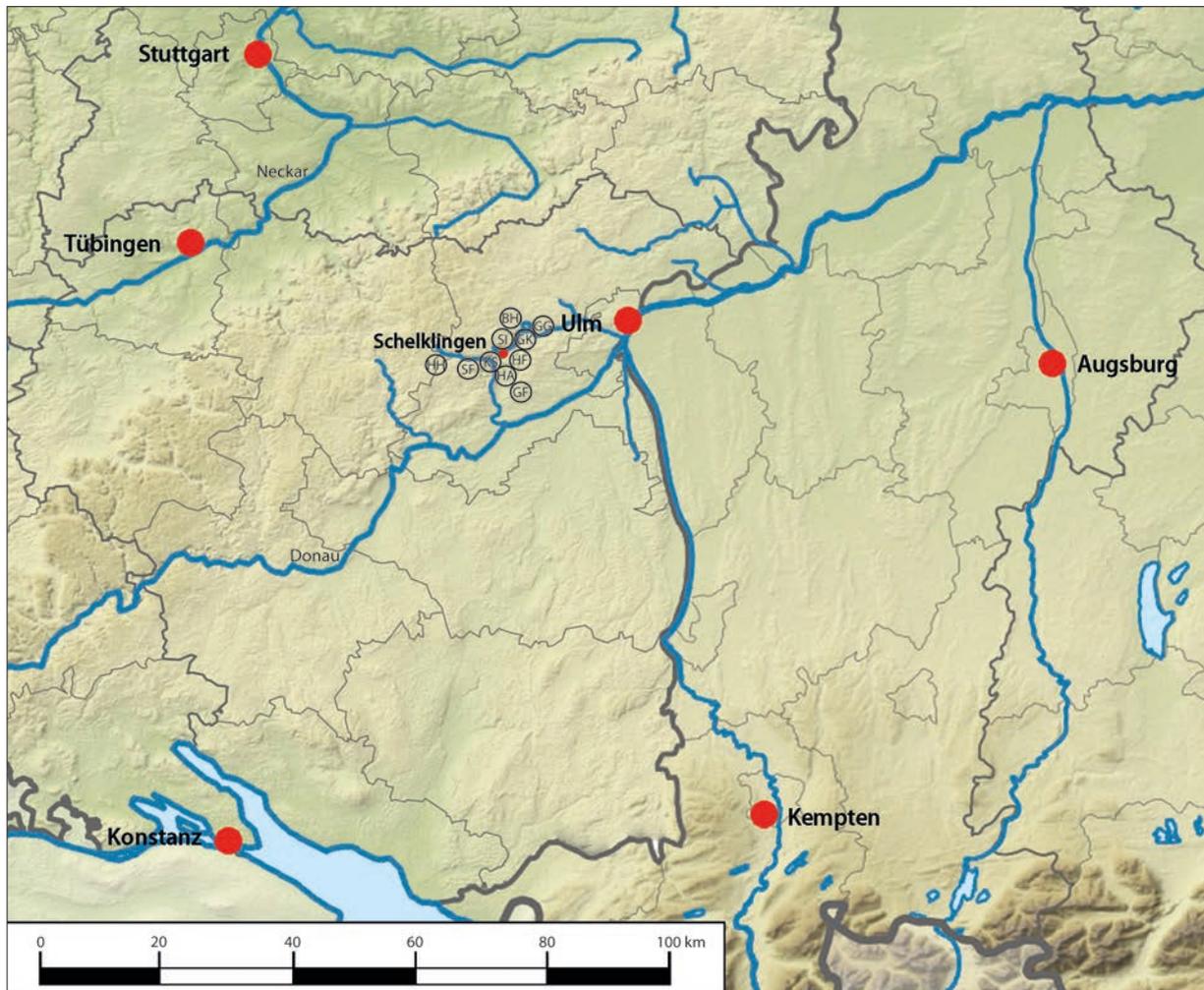


Abb. 1. Höhlenfundstellen der mittleren Schwäbischen Alb. BH – Brillenhöhle; GF – Ganserfels; GG – Große Grotte; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels; HH – Hohler Fels/Hütten; KS – Kogelstein; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein.

Kartengrundlage: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Bavaria_relief_location_map.jpg (Alexrk2 2009, GNU Lizenz) und http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Baden-Wuerttemberg_relief_location_map.jpg (Alexrk2 2009, GNU Lizenz), verändert. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 1. Cave sites of the central Swabian Jura. BH – Brillenhöhle; GF – Ganserfels; GG – Große Grotte; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels; HH – Hohler Fels/Hütten; KS – Kogelstein; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein.

Base map: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/Bavaria_relief_location_map.jpg (Alexrk2 2009, GNU license) and http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Baden-Wuerttemberg_relief_location_map.jpg (Alexrk2 2009, GNU license), modified. Made by Jens A. Frick.

Mittelpaläolithikum und dem frühesten Jungpaläolithikum. Dies betrifft beispielsweise die Nahrungsbeschaffung (Münzel & Conard 2004a) und die Beschaffungs- und Nutzungsstrategien für die Rohmaterialien der Steinartefakte (Çep 2000). Darüber hinaus wäre es aufschlussreich, zu wissen, ob und in wie weit Veränderungen verschiedener Verhaltensweisen – etwa in der Nutzung des Lebensraumes – im Laufe des gesamten Paläolithikums, insbesondere aber zwischen Mittel- und Jungpaläolithikum, innerhalb eines geschlossenen geographischen Raumes stattgefunden haben.

Fragestellung und Ziel

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, die Nutzung des Lebensraumes und der darin enthaltenen

Siedlungsplätze am Beispiel der Rohmaterialienutzung für die Steinartefakte darzulegen. Im Fokus stehen dabei die Höhlenstationen mit ausgewählten, paläolithischen Fundschichten. Unter „Rohmaterialnutzung“ ist die Beschaffung bzw. die Auswahl verschiedener Rohmaterialien und ihrer Varianten aus unterschiedlichen Quellen sowie deren Verwendung an der Station zu verstehen. Letztere ist über die nachweisbaren Stadien der *chaîne opératoire* zu ermitteln. Dabei wird von der inzwischen allgemeingültigen Annahme ausgegangen, dass sich über die Rohmaterialnutzung die Nutzung und Ausdehnung der begangenen Areale sowie die Funktion der einzelnen Stationen erschließen lässt (z.B. Geneste 1989; Turq 1989; Hahn 1993; Floss 1994; Kuhn 1995; Féblot-Augustins 1997).

Das Ziel dieses Beitrags ist, Erkenntnisse zur Raumnutzung, die bereits aus anderen Untersuchungen und anhand anderer Fundgattungen vorliegen (Hahn 1987; Weniger 1987; Burkert 1996; Eriksen 1997; Scheer 1999; Weinstock 1999; Böttcher et al. 2000; Çep & Waiblinger 2001; Münzel & Conard 2004a; Burkert & Floss 2005; Floss & Kieselbach 2004; Moreau 2009), unter der Perspektive der Rohmaterialnutzung zu beleuchten. Rohmaterialbezogene Untersuchungen sind zwar zu den meisten der Stationen vorhanden, doch Arbeiten zur *chaîne opératoire* für die einzelnen Rohmaterialien liegen, bis auf die gravettienzeitliche Fundschicht IIcf des Hohle Fels bei Schelklingen (Floss & Kieselbach 2004), fast ausschließlich für das Mittelpaläolithikum dieser Region vor (Çep 2000; Böttcher et al. 2000; Çep & Waiblinger 2001). Weiterhin sollen mögliche Änderungen der Besiedlungsstrategien im Laufe des Paläolithikums erfasst werden. Dabei gilt es, die jeweiligen Motive für die Erschließung der Schwäbischen Alb und Affinitäten zu bestimmten Gebieten für die jeweilige Zeitepoche herauszuarbeiten und die möglichen Herkunftsgebiete der jeweiligen Bevölkerungsgruppen zu ermitteln. Letzteres bezieht sich auch auf die Wiederbesiedlung nach nachweisbaren Besiedlungslücken, was insbesondere in der Frage nach der Abgrenzung des Neandertalers vom anatomisch modernen Menschen in diesem Gebiet von Relevanz ist.

Datenbasis, Methoden und Problematik der Quellenlage

Die folgenden Untersuchungen erfolgen am Beispiel ausgewählter Fundschichten der Höhlenstationen bei Blaubeuren auf der Schwäbischen Alb, die eine aussagekräftige Datengrundlage für die oben formulierte Fragestellung bieten. Für das Mittelpaläolithikum handelt es sich um die Schichten XI, VI, V und II der Großen Grotte, die Schicht VII/VIII des Sirgensteins und um die Station des Kogelsteins. Für das Jungpaläolithikum sind dies die aurignacienzeitliche Schicht VI des Sirgensteins und die Schicht III/II des Geißenklösterle; die gravettienzeitliche Schicht I des Geißenklösterle, die Schicht IIcf des Hohle Fels und die Schicht VII/VI der Brillenhöhle; für das Magdalénien wurden die Daten der Schicht IV/V der Brillenhöhle und des Hohle Fels, die aus unpublizierten Magisterarbeiten mit freundlicher Genehmigung der Autorinnen stammen, verwendet.

Die heute zugänglichen und möglicherweise im Paläolithikum verwendeten Rohmaterialquellen, die durch zahlreiche Arbeiten und Geländebegehungen bekannt sind (Hahn 1988; Burkert 1996, 2001; Burkert & Floss 2005), werden für die jeweilige Zeiteinheit bzw. Fundschicht kartiert (die Entfernungen sind in Kilometer/Luftlinie angegeben). Die Anteile der Rohmaterialien in den jeweiligen Fundschichten werden miteinander verglichen. Was die Umformung der Rohmaterialien (*chaîne opératoire*) in den

Stationen anbelangt, so werden für das Mittelpaläolithikum die Ergebnisse aus eigenen Vorarbeiten hinzugezogen. Auf eine tabellarische Darstellung der Stadien des Umformungsprozesses wird verzichtet, da dies andernorts bereits ausführlich vorgelegt wurde (Çep 2000; Böttcher et al. 2000). Aus Gründen der Nachvollziehbarkeit werden hier die in diesen Arbeiten angewendeten Kriterien für die Einteilung der Stadien zusammengefasst wiedergegeben: Die Anfangsphase des Umformungsprozesses bilden vollständige und angeschlagene Knollen. Anschließend erfolgt die Kernzurichtung mit Kernpräparation, die durch Grundformen wie Kerne, Kortexabschläge und Abschläge mit natürlichen Rücken repräsentiert ist. Den eigentlichen Kernabbau belegen Kerne, Abschläge, Klingen und Präparationsgrundformen. Die letzte Phase bilden die Grundformen, die bei der Umformung zu Werkzeugen und bei deren Nutzung entstehen. Diese Phase, die vor allem durch Retuschierabfälle oder Nachschärfungsabschläge vertreten wird, ist bei Funden aus forschungsgeschichtlich frühen Grabungen zumeist aus grabungstechnischen Gründen nicht vertreten. Für die Artefakte aus den jungpaläolithischen Fundschichten, an denen solche Untersuchungen nicht in ausreichendem Maße existieren, werden aus den Angaben zu den Grundformhäufigkeiten und Grundformkategorien in den jeweiligen Publikationen die vorhandenen Stadien der Rohmaterialumformung so gut wie möglich rekonstruiert. In diesem Zusammenhang ist auf die Problematik der Quellenlage hinzuweisen. Vor allem im Falle des Mittelpaläolithikums, dessen Funde zumeist aus Altgrabungen stammen, ist mit fehlerhaften oder schlecht beobachteten und dokumentierten Schichteinteilungen sowie fehlenden, absoluten Datierungen zu rechnen. In Anbetracht des relativ langen Zeitraums, den das Mittelpaläolithikum während des letzten Glazials einnimmt, und aufgrund der Frage nach der Einheitlichkeit der jeweiligen Ausprägungen dieser Zeit (Conard & Fischer 2000) sind die zu treffenden Aussagen mit Vorsicht zu betrachten. Dasselbe gilt bei Verwendung von Daten aus grob zeitgleichen Fundschichten verschiedener Stationen des Jungpaläolithikums, wenn deren zeitliche Korrelation nicht gewährleistet ist.

Weitere Probleme sind in Zusammenhang mit den Rohmaterialeinteilungen zu erwarten. Die Rohmaterialbestimmungen basieren zumeist auf petrographisch-makroskopischen Untersuchungen, die im Vergleich zu mikroskopischen Bestimmungen einen nicht zu vernachlässigenden, bei guter Kenntnis des lokalen Materials aber kompensierbaren Unsicherheitsfaktor bergen.

Vielfach werden von einigen Autoren vor allem für alpine Materialien unzutreffende Terminologien verwendet. Eine Begriffserklärung der in diesem Bericht verwendeten Rohmaterialbezeichnungen erfolgt im Kapitel zum Rohmaterial.

Stand der Forschung zur Höhlennutzung im Paläolithikum der Blaubeurener Alb

Höhlennutzung im Mittelpaläolithikum

Das Mittelpaläolithikum des Ach- und Blautals ist hauptsächlich in der Großen Grotte und dem Sirgenstein bei Blaubeuren sowie in der ehemaligen Höhlenruine Kogelstein bei Schmiechen belegt (Schmidt 1910; Riek 1962; Wagner 1983; Kind 1988, 1997; Böttcher et al. 2000). Mit den jüngsten Ausgrabungen am Geißenklösterle bei Blaubeuren und dem Hohle Fels bei Schelklingen konnten auch an diesen beiden Höhlenstationen mittelpaläolithische Fundhorizonte erfasst werden (Conard & Malina 2006).

Die Große Grotte mit insgesamt dreizehn Schichten, von denen elf mittelpaläolithische Artefakte enthielten (Riek 1962: 200; Wagner 1983), gilt als die Fundstelle mit der mächtigsten mittelpaläolithischen Sequenz unter den Höhlenstationen der Blaubeurener Alb. Die ursprüngliche Schichtentrennung und die daraus rekonstruierte chronologische Abfolge sind aus verschiedenen Gründen in Frage zu stellen. Durch die Umschichtung der Sedimente während der Grabung (Riek 1962: 200) und wegen der Vernachlässigung postsedimentärer Vorgänge muss mit einer Vermischung der Artefakte aus unterschiedlichen Schichten gerechnet werden. Die mittelalterliche Zeitstellung eines Rothirschunterkiefers in der mittelpaläolithischen Schicht II (Waiblinger 2001: 16), Zusammensetzungen von Tierknochen mit unterschiedlichen Schichtbezeichnungen (Weinstock 1999: 3) sowie eine Störung durch eine Mauer ungewisser Zeitstellung in Schicht II (Wagner 1983: 59) sind starke Indizien hierfür. Unter Umständen sind aber auch Schichten zusammenzufassen, die irrtümlich getrennt wurden. Hierfür spricht beispielsweise, dass sich die technologischen Kennzeichen der Grundprodukte, abgesehen von denen der Schicht X, zwischen den Schichten nicht voneinander unterscheiden lassen (Schäfer 1993: 146).

Wie die Schichteinteilung ist auch die ursprüngliche chrono-typologische Klassifizierung der Artefakte (Wagner 1983) nicht vorbehaltlos zu akzeptieren. Die typologische Einordnung erfolgte oft mangels charakteristischer Formen nur anhand weniger Artefakte und auf der Basis chronostratigraphischer Analogien mit anderen Fundstellen (Wagner 1983: 64 ff.). Auch konnte E. Wagners typologischer Ansprache der Artefakte bei einer Neubearbeitung der Funde häufig nicht entsprochen werden (Çep 2000; Çep & Waiblinger 2001).

Entgegen der ursprünglichen Annahme, die Dauer der gesamten mittelpaläolithischen Sequenz reiche von der letzten Warmzeit bis in die Warmphase nach dem ersten Kältemaximum des letzten Glazials (Wagner 1983), wird jedoch aufgrund der Neubestimmungen der Makro- und Mikrofauna eine Datierung der gesamten Abfolge, zumindest aber die der oberen Abschnitte (Schicht IV-II) der Großen Grotte, in eine

Kaltphase der ersten Hälfte des letzten Glazials als wahrscheinlich erachtet (Weinstock 1999: 36).

Die Große Grotte wurde hauptsächlich von Höhlenbären und Carnivoren genutzt und diente dem Menschen lediglich als gelegentlicher und kurzzeitiger Aufenthaltsort (Wagner 1983: 111; Weinstock 1999: 16). Für die Kurzfristigkeit der meisten Aufenthalte spricht die geringe Anzahl an Steinartefakten und die zumeist unvollständig vorhandene *chaîne opératoire* der jeweiligen Rohmaterialien (Çep 2000). Fehlende Schnittpuren an den tierischen Überresten, die mit der Nahrungsbeschaffung und der Verwertung der Jagdbeute in Zusammenhang stehen (Weinstock 1999: 40), machen es ebenso unwahrscheinlich, dass der Platz längerfristig genutzt wurde. Lediglich in der artefaktreichsten Schicht II ist aufgrund der Aschelinsen von mindestens drei Begehungen (Münzel & Conard 2004a: 235) und damit vielleicht von einer dauerhafteren Nutzung auszugehen.

Der Sirgenstein ist neben dem Hohle Fels und dem Geißenklösterle eine der wenigen Stationen des Ach- und Blautals mit einer mehr oder weniger kontinuierlichen Abfolge vom Mittelpaläolithikum bis zum späten Jungpaläolithikum. Nach einer kritischen Betrachtung der ursprünglich durch den Ausgräber R. R. Schmidt (Schmidt 1910, 1912) erstellten Schichteinteilung (Hahn 1988: 13; Hahn 1991a: 102; Müller-Beck 1956: 26), ist am Sirgenstein ein nicht näher zu spezifizierendes Mittelpaläolithikum, mehrere, zum Teil vermischte aurignacienzeitliche Schichten, eine gravettienzeitliche Schicht und ein spätes Magdalénien vertreten (Müller-Beck 1956; Hahn 1991a: 102; Wagner 1983: 55; Çep 1996). Wie in den Stationen des Achtals (Conard et al. 2006) wird das Mittelpaläolithikum vom Aurignacien im Sirgenstein durch eine artefaktfreie Zone, hier durch die sogenannte „Nagetierschicht“ (Schmidt 1910: 14 f.), getrennt. Im Gegensatz zur Großen Grotte treten am Sirgenstein die Besiedlungsspuren während des gesamten Paläolithikums deutlich hervor. Zahlreiche Feuerstellen, von denen zwei ins Mittelpaläolithikum gehören und sich vom Höhlenvorplatz ins Innere erstreckten sowie die hohe Anzahl der Steinartefakte in diesem Bereich, waren für R. R. Schmidt ein Indiz für mehrmalige und längerfristige Begehungen auch im Mittelpaläolithikum (Schmidt 1910: 7 f.). Die Station wurde vorwiegend im Winter aufgesucht, während sich vermutlich auch Bären in dieser Höhle, wie auch in den übrigen Höhlen der Region, zur Winterruhe aufhielten (Münzel & Conard 2004a: 231 f.). Schnittpuren an einem Bärenunterkiefer (Schmidt 1910) könnten ein Hinweis dafür sein, dass der eine oder andere Bär während seiner Winterruhe zur Beute für den Menschen wurde (Münzel & Conard 2004a: 242). Die von Schmidt nach Angaben Kokens postulierte Dominanz von Bärenknochen (Schmidt 1910, 1912) konnte zwar im Rahmen von Neuuntersuchungen durch S. Münzel nicht nachgewiesen werden, wäre aber angesichts der sonst üblichen Nutzung der

Höhlen der Region als Überwinterungsplatz nicht ungewöhnlich (Münzel & Conard 2004a: 231). Schnittspuren an Pferdeknöcheln, die zwar nicht zwingend von einer Schlachtung vor Ort herrühren müssen, legen zumindest nahe, dass eine Tierverwertung in der Station stattfand.

Der Kogelstein des Mittelpaläolithikums ist eine Grabung aus neuerer Zeit (Böttcher et al. 2000). Es handelt sich dabei um Reste einer ehemaligen Höhle, von der nur noch ein Ausschnitt der mittelpaläolithischen Fundschicht erfasst werden konnte.

Der Kogelstein diente in erster Linie als Unterschlupf für Raubtiere; die zahlreichen tierischen Überreste wurden demzufolge zum größten Teil durch Hyänen und Füchse eingebracht. Die Fundverteilung, die vorliegenden Steinartefaktkategorien sowie die nachweisbaren Umformungsstadien der Rohmaterialien deuten darauf hin, dass der Mensch zwar wiederholt, aber jeweils nur kurzzeitig von der Höhle Gebrauch machte. Für intensivere Aufenthalte innerhalb dieser jeweils vorübergehenden Nutzung der Höhle durch den Menschen sprechen die Spuren der Feuernutzung und die Schnittspuren an einigen Knochenresten. Vermutlich diente der Kogelstein dem Menschen, wie für Höhlenstationen im Allgemeinen angenommen (Hahn 1995b; Eriksen 1997) wird, als vorübergehender Unterschlupf bei schlechtem Wetter während der Subsistenzaktivitäten in der Umgebung.

Höhlennutzung im Jungpaläolithikum

Das Aurignacien findet sich in den Höhlenstationen des Sirgensteins, des Hohle Fels und des Geißenklösterle (Schmidt 1910, 1912; Hahn 1988; Riek 1973; Conard & Malina 2002, 2008).

Im Aurignacien der Höhlenfundstellen der Blaubeurener Alb tritt erstmals ein deutlicher Hinweis auf eine Art spezialisierte Nutzung der Stationen in Erscheinung. Dabei sind funktionelle Unterschiede sowohl zwischen zwei Fundschichten ein und derselben Station als auch zwischen den jeweiligen Stationen selbst festzustellen. So lassen sich beispielsweise Abweichungen in der Rohmaterialnutzung und den Werkzeuganteilen zwischen den beiden aurignacienzeitlichen Fundschichten des Geißenklösterle mit der jeweiligen Nutzung in Verbindung setzen (Hahn 1988; Conard & Bolus 2006: 220; Teyssandier et al. 2006). Was die Herstellung von organischen Artefakten anbelangt, so scheint sich der Hohle Fels durch eine deutliche Spezialisierung auf die Fabrikation von Schmuckgegenständen aus Elfenbein vom Geißenklösterle abzuheben (S. Wolf pers. Mitt.). Insbesondere die Elfenbeinverarbeitung dürfte in den Höhlenstationen während des Aurignaciens ein herausragender Bestandteil der Tätigkeiten gewesen sein. Daneben fand auch die Bearbeitung anderer organischer Materialien wie Knochen, Geweih und Fell statt (Hahn 1988: 248; Christensen 1999: 138 f.; Teyssandier & Liolios 2003). Die Verrichtung

alltäglicher Tätigkeiten wie die Geweih- und Fellbearbeitung sowie die Schmuckherstellung, die erstmals im Aurignacien dieser Region nachzuweisen ist, setzt einen länger andauernden Aufenthalt in den Höhlen voraus (Çep & Waiblinger 2001).

Funde aus dem Gravettien der Blaubeurener Alb sind hauptsächlich in den Fundschichten der Achthalhöhlen Sirgenstein, Brillenhöhle, Geißenklösterle und Hohle Fels erhalten (Hahn 1987, 1991a; Scheer 1989; Conard et al. 2004; Moreau 2009). Hier folgen sie jeweils direkt auf diejenigen des Aurignaciens (Conard & Moreau 2004).

Im Gravettien der Achthalhöhlen konnte erstmals durch die Zusammensetzungen von Steinartefakten zwischen den Höhlen eine Zusammengehörigkeit der drei Stationen Brillenhöhle, Geißenklösterle und Hohle Fels zu ein und demselben Besiedlungssystem nachgewiesen werden (Scheer 1986; Moreau 2009). Dass die Höhlen der Blaubeurener Alb im Frühjahr, Sommer und auch im Winter aufgesucht wurden, hängt wahrscheinlich eng zusammen mit der Mammutjagd, insbesondere auf Mutter- und Jungtiere (Scheer 1999: 265; Münzel 2005; Barth et al. 2009: 10). Für das Gravettien wird generell angenommen, dass die Aufenthalte in den Höhlen nur von kurzer Dauer waren (Floss & Kieselbach 2004), was sicherlich auch hier, wie im gesamten Paläolithikum der Blaubeurener Alb, mit der gelegentlichen Anwesenheit des Höhlenbären in Zusammenhang steht (Münzel 2004; Conard & Moreau 2004). In jedem Fall waren die Aufenthalte lang genug, um tierische Rohmaterialien zu verarbeiten, was nachweislich erst im Jungpaläolithikum in beachtenswertem Ausmaß geschah (Barth et al. 2009: 7). Dabei kann vermutlich von einer spezialisierten Nutzung der jeweiligen Stationen in Bezug auf die Herstellung organischer Artefakte ausgegangen werden. So fand die Herstellung von Elfenbeinschmuck und Spitzen aus Mammutrippen im Geißenklösterle und im Hohle Fels statt, während sich Geweihhacken und Lochstäbe ausschließlich im Hohle Fels fanden (Barth 2007; Barth et al. 2009: 10).

Durch diese deutlichen Befunde eröffnet sich die Möglichkeit, erstmals für das Gravettien der Region Besiedlungsvorgänge zu rekonstruieren. A. Scheer, die von einem ganzjährigen Aufenthalt auf der Schwäbischen Alb während des Gravettiens ausgeht, sieht hinsichtlich der Interpretation des Siedlungsverhaltens zwei Varianten als am wahrscheinlichsten an (Scheer 1993: 206). Ihrer Meinung nach könnten entweder mehrere, miteinander in Kontakt stehende Gruppen die Höhlen untereinander aufgeteilt haben oder aber Mitglieder einer Gruppe mit Basislager im Tal suchten die Höhlen gleichzeitig für jeweils ähnliche Zwecke auf. Im Gegensatz dazu ist nach Ansicht L. Moreaus, der zwar ebenfalls von nur einer anwesenden Gruppe ausgeht, aufgrund der unterschiedlichen Besiedlungsstrukturen und Faunazusammensetzung durchaus zwischen Lagerplatztypen mit unterschiedlichen Tätigkeiten zu differenzieren (Moreau 2009:

191). Ihm zufolge kommt der Brillenhöhle die Funktion eines Basislagers zu, während das Geißenklösterle als Ort der „Instandsetzung von Jagdwaffen“ zu interpretieren sei.

Fundschichten des Magdalénien finden sich im Sirgenstein, im Geißenklösterle und in der Brillenhöhle (Schmidt 1910, 1912; Riek 1973; Hahn & Scheer 1983; Hahn 1995; Conard & Malina 2010). Weniger fundreich sind die magdalénienzeitlichen Fundschichten des Helga-Abri, einem Felsvorsprung beim Hohle Fels, sowie die drei Schmiechtal-Höhlen: Schmiechfels, Gansersfels und Hohlefels bei Hütten (Schmidt 1910, 1912; Hahn & Scheer 1983; Hahn 1991a). Sie werden deshalb in diesem Bericht nicht berücksichtigt.

Sterile Sedimente zwischen dem Gravettien und dem Magdalénien in den Achtafundstellen signalisieren möglicherweise eine Besiedlungslücke in dieser Zeit, die mit einer „Wiederbevölkerung“ im Magdalénien geschlossen wird (Waiblinger 2001: 19; Conard & Moreau 2004: 42). Diese Neubesiedlung findet im Achtal, wo bisher nur Höhlenstationen überliefert sind, erst im späten Magdalénien statt (Pasda 1998; Kind 2003; Floss 2006). Mit dem Beginn des Magdalénien in Südwestdeutschland steigt die Vielfalt an differenziert genutzten Siedlungsplätzen, die sich neben den Höhlenstationen nun auch aus zahlreichen Freilandfundplätzen zusammensetzen (Pasda 1994; Schuler 1994; Auffermann 1998). Die vergleichsweise größere Auswahl an unterschiedlichen Fundstellentypen im Magdalénien bietet bessere Voraussetzungen zur Rekonstruktion des Siedlungsverhaltens. Besiedlungsmodelle, unter anderem zum Magdalénien Südwestdeutschlands einschließlich der Höhlenstationen der Blaubeurener Alb, finden sich vor allem bei G.-C. Weniger und B. V. Eriksen (Weniger 1982; Eriksen 1991).

G.-C. Weniger nimmt eine Unterteilung in verschiedene Fundstellentypen nach Größe („große, mittlere und kleine“), Artefaktanzahl, Anzahl der Kerne, Anwesenheit von Kunst und Faunazusammensetzung vor (Weniger 1982: 174 ff., 1987: 203). Die Schwäbische Alb mit ihren kleinen und sehr kleinen Stationen stellt laut Weniger das Sommerbesiedlungsgebiet mit „residential camps“ und verschiedenen weiteren Freilandlagern für die Rentierjagd dar. Die großen Stationen hingegen sollen sich in den Tälern und im Flachland befunden haben, während die von mittlerer Größe überall auf der Route der Rentiere gelegen hätten. Auch B. V. Eriksen (Eriksen 2002: 45) geht von Sommer- und Frühjahrs lagern auf der Schwäbischen Alb aus. Die Winterlager vermutet sie im Hegau, im Schwarzwald und im Schweizer Jura. Allerdings spricht sich Eriksen für ein „komplexes Siedlungs- und Mobilitätsmuster“ im Magdalénien aus, in dem auch ein ganzjähriger Aufenthalt einiger Gruppen auf der Schwäbischen Alb nicht ausgeschlossen sei (Eriksen 2002: 45). In beiden Modellen wird die Besiedlung der Schwäbischen Alb innerhalb

des saisonalen Mobilitätsverhaltens des Menschen gesehen. Nach Eriksen spiegeln die Höhlen aber, auch wenn ihnen eine gewisse Rolle im Besiedlungssystem zuzusprechen sei, dabei nicht bestimmte Verhaltensweisen wider, sondern seien während des gesamten Spätglazials insbesondere wegen ihrer Schutzfunktion genutzt worden (Eriksen 1997: 48). Für Weniger besteht ein Zusammenhang zwischen den Fundstellentypen und der Spezialisierung auf die Großwildjagd, worin sich eine Abhängigkeit der saisonalen Bewegungen der Menschen von denen der Rentiere ausdrücke (Weniger 1982: 200, 1987: 206). Zwar sind kleinräumige Wanderungen von Rentierpopulationen durchaus nachweisbar (Weinstock 2000: 112), jedoch wurde die Region der Schwäbischen Alb im Herbst nicht, wie von Weniger (Weniger 1982, 1987) angenommen, mit den Rentieren verlassen. Der Nachweis von Pferdeföten beispielsweise im Hohle Fels und in der Brillenhöhle könnten unter Umständen auch im Magdalénien für eine Winterbelegung der Höhlenstationen sprechen (Münzel & Conard 2004a). Die Blaubeurener Alb dürfte demnach auch in den kälteren Jahreszeiten ausreichend Überlebensgrundlagen geboten haben.

Zusammenfassung und Vergleich der Höhlennutzung im Mittel- und Jungpaläolithikum

Insgesamt betrachtet zeigt sich nach dem derzeitigen Stand für das Mittelpaläolithikum der Blaubeurener Alb ein sehr uneinheitliches Bild der Höhlennutzung. Neben den zumeist wiederholt und kurzzeitig genutzten Stationen sind mit dem Sirgenstein und der Schicht II der Großen Grotte aber auch Anhaltspunkte einer intensiveren, längerfristigen Nutzung vorhanden. Allen Stationen gemeinsam ist, dass sie im Winter aufgesucht und sowohl vom Menschen als auch von Höhlenbären und anderen Raubtieren genutzt wurden. An dieser Stelle ist allerdings erneut auf die schwierige Quellenlage im Mittelpaläolithikum hinzuweisen.

Erst im Jungpaläolithikum der Höhlenstationen der Blaubeurener Alb tritt mit dem Einsetzen des Aurignacien eine spezialisierte Nutzung der Höhlen deutlich hervor. Der Nachweis der Zugehörigkeit der Achtahöhlen zu einem geschlossenen Besiedlungssystem kann erstmals für das Gravettien erbracht werden. Deutliche Anzeichen überregionaler Verbindungen dieser Region über die Schwäbische Alb hinaus liegen erstmals für das Magdalénien vor.

Ergebnisse

Herkunft der im Paläolithikum des Ach- und Blautals genutzten Rohmaterialien

Die mögliche Herkunft der Rohmaterialien für die Steinartefakte aus den paläolithischen Fundschichten der Höhlen des Ach- und Blautals ist durch zahlreiche Geländebegehungen bekannt und entsprechend publiziert (Hahn 1988; Burkert 1996; Burkert 2001;

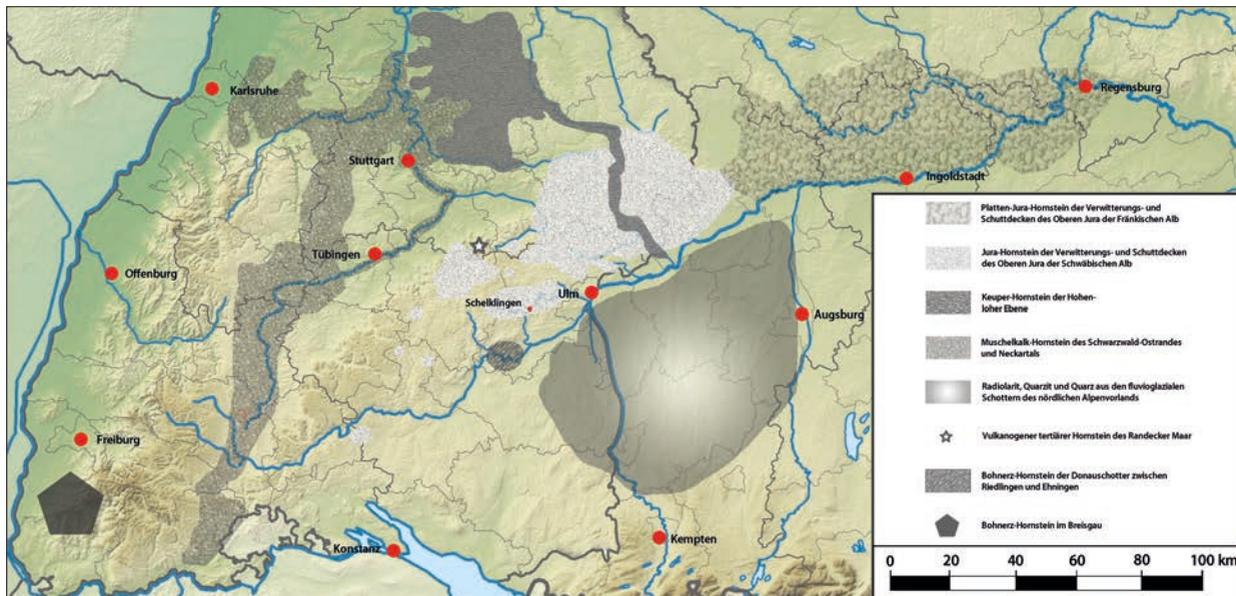


Abb. 2. Heutige Verbreitung der lithischen Rohmaterialien in Südwestdeutschland, nach Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) und Beurer (1971). Kartengrundlage: siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 2. Today's distribution of lithic raw material in southwestern Germany, after Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) and Beurer (1971). Translation of lithic raw material types (insert): Platten-Jura-Hornstein der Verwitterungs- und Schuttdecken des Oberen Jura der Fränkischen Alb = Tabular Jurassic chert of the weathered and land filled covers of the Upper Franconian Jura; Jura-Hornstein der Verwitterungs- und Schuttdecken des Oberen Jura der Schwäbischen Alb = Jurassic chert of the weathered and land filled covers of the Upper Swabian Jura; Keuper-Hornstein der Hohenloher Ebene = Keuper chert of the Hohenlohe lowlands; Muschelkalk-Hornstein des Schwarzwald-Ostrandes und des Neckartals = Muschelkalk chert of the eastern Black Forest and the Neckar valley; Radiolarit, Quarzit und Quarz aus den fluvioglazialen Schottern des nördlichen Alpenvorlands = Radiolarite, Quartzite and Quartz of the fluvioglacial gravels of the northern Alps' foreland; Vulkanogener tertiärer Hornstein des Randecker Maars = Vulkanogene tertiary chert of the Randecker Maar; Bohnerz-Hornstein der Donauschotter zwischen Riedlingen und Ehningen = Bean ore chert of the Danube's gravels between Riedlingen and Ehningen; Bohnerz-Hornstein im Breisgau = Bean ore chert from Breisgau. Base map: see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

Çep 2000, 1996; Böttcher et al. 2000; Çep & Waiblinger 2001; Burkert & Floss 2005). Die folgende Beschreibung der möglicherweise im Paläolithikum genutzten Rohmaterialquellen beruht auf der Grundlage dieser Arbeiten (Abb. 2 & 3): Lokale Jurahornsteine finden sich zumeist in einem Radius von 3 – 4 km um die Stationen. Radiolarite, Quarzite und Quarz stehen in den Laupheimer Donauschottern und im Moränengebiet in ungefähr 10 – 20 km Entfernung an. Die Bohnerzhornsteine der Stationen der Blaubeurener Alb stammen wahrscheinlich ebenfalls aus den sekundären Lagerstätten vom Südrand der Alb in 10 – 12 km Entfernung. In der älteren Literatur finden sich häufig Bezeichnungen wie Kieselschiefer oder Lydit für dunkelgraue bis schwarze Rohmaterialien, die ebenfalls in den Laupheimer Schotterterrassen südlich der Blaubeurener Alb vorkommen (Burkert 1996). Bei diesen Materialien handelt es sich jedoch zumeist um Mikroquarzite, da Lydit bzw. Kieselschiefer im Zusammenhang mit den alpinen Sedimenten des Molassebeckens nicht zu erwarten sind (Floss 1994; Burkert 1996). Hin und wieder sind in den Fundschichten Hornsteine aus dem tertiären Vulkanismus des Randecker Maars vorhanden. Möglicherweise können solche verkieselten Hornsteine ebenso in den Vulkanschloten vorkommen, die über die gesamte mittlere

Schwäbische Alb verteilt sind. Die maximale Entfernung dieses Rohmaterials ist mit dem Randecker Maar auf ungefähr 25 km begrenzt. Die nächstgelegenen, bekannten Vorkommen von Muschelkalkhornsteinen finden sich heute im Mittleren Neckargebiet (z. B. bei Rottenburg) in 60 km Entfernung. Die Keuperhornsteine stammen vermutlich aus den Primärlagerstätten im Nordwesten in ungefähr 50 km Entfernung. Aber auch in den Brenzschottern in östlicher Richtung sind Keuperhornsteine zu finden. Daneben sind Rohmaterialien vorhanden, die mit mindestens 100 km aus sehr weiten Entfernungen stammen. Zu diesen sind die Plattenhornsteine aus dem Fränkischen Jura im Osten zu zählen, ebenso der auffällig, meistens rot-braun gefärbte Bohnerzhornstein, der im archäologischen Kontext oft als „Blutjaspis“ bezeichnet wird. Anzumerken ist hierbei, dass die Anwendung des Begriffes „Jaspis“ im mineralogischen Sinne unkorrekt ist, da diese Bezeichnung Gesteinen von vulkanischer bzw. hydrothermaler Bildung vorbehalten ist (H. Floss pers. Mitt.). Als ein bekanntes Vorkommen dieses Rohmaterials ist beispielsweise das westlich gelegene Auggen zu nennen (Zimmermann 1995; Affolter 2002) sowie der Jurahornstein vom Typ „Rauracien“ (M. Siegeris pers. Mitt.), der beispielsweise beim Isteiner Klotz im Oberrheingraben zu finden ist. In diesem Beitrag wird

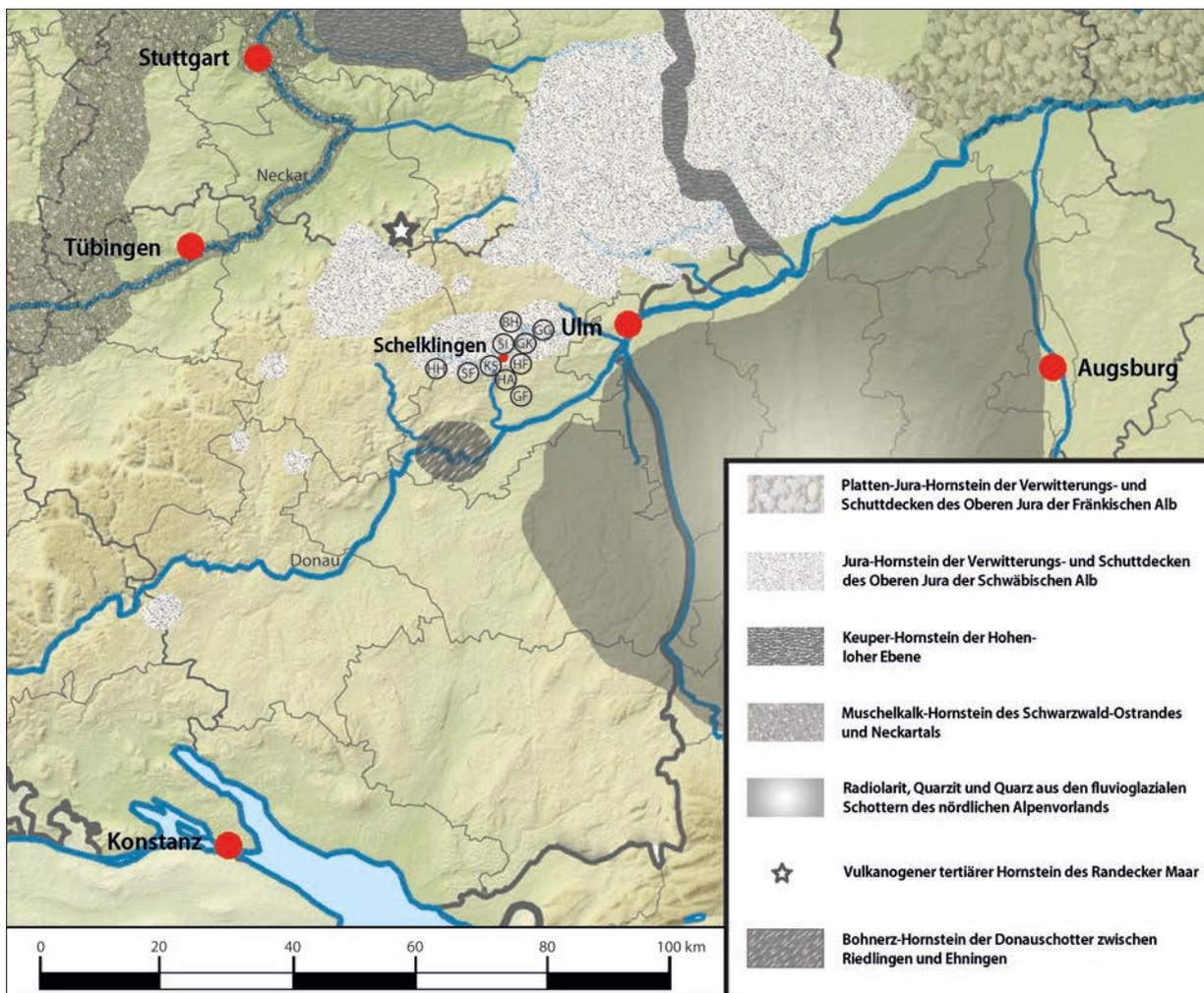


Abb. 3. Fundstellen in Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ach-, Blau- und Schmiechtal) und heutige Verbreitung der lithischen Rohmaterialien nach Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) und Beurer (1971). BH – Brillenhöhle; GF – Ganserfels; GG – Große Grotte; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels; HH – Hohler Fels/Hütten; KS – Kogelstein; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein. Kartengrundlage: siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 3. Palaeolithic cave sites of the central Swabian Jura (Ach, Blau and Schmiech valley), and today's distribution of lithic raw material, after Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) and Beurer (1971). BH – Brillenhöhle; GF – Ganserfels; GG – Große Grotte; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels; HH – Hohler Fels/Hütten; KS – Kogelstein; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein. Base map see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

für den in der Literatur verwendeten Begriff „Blutjaspis“ (z.B. Moreau 2009) die Bezeichnung „Bohnerzhornstein Typ Rauracien“ vorgezogen. Für „Jaspis“, womit hauptsächlich die Variante aus dem Steiner Klotz gemeint ist, wird der Begriff „Jurahornstein Typ Rauracien“ gebraucht.

Rohmaterialnutzung im Mittelpaläolithikum

In den mittelpaläolithischen Horizonten der Höhlenfundstellen der Blaubeurener Alb kommen neben den lokalen Jurahornsteinen, die den größten Anteil der Rohmaterialien ausmachen, Bohnerzhornsteine, tertiärer Hornstein aus dem Randecker Maar, Radiolarite und Quarzite, Keuperhornsteine, „Jaspis“ (Jurahornstein Typ Rauracien), und Muschelkalkhornsteine vor (Abb. 4 & 5). Bemerkenswert für das Mittelpaläolithikum ist das gelegentliche Vorkommen von Rohmaterialien aus sehr weiter Entfernung, wie

Plattenhornstein aus dem Fränkischen Jura. Insgesamt betrachtet verringern sich die Anteile der Rohmaterialien mit zunehmender Entfernung ihrer Vorkommen zur Station (Çep 2000; Çep & Waiblinger 2001). Obwohl die Anteile der Rohmaterialien im Wesentlichen sehr ähnlich sind, fallen die Fundschicht des Kogelsteins und Schicht V der Großen Grotte aus dem Rahmen: zum einen durch das Auftreten von Muschelkalkhornsteinen und zum anderen durch den Rückgang der lokalen Jurahornsteine zugunsten der Rohmaterialien aus den fluviatilen Schottern der Donau (Radiolarite und Quarzite) und der Bohnerzhornsteine aus ebenfalls sekundären Lagerstätten (Abb. 4). Hier ist allerdings anzumerken, dass durch die verfeinerte Grabungstechnik am Kogelstein auch sehr kleine Artefakte erfasst wurden, deren Zuordnung nicht in allen Fällen möglich war. Unter diesen sind sehr wahrscheinlich auch lokale Jurahorn-

steine vorhanden, die den tatsächlichen Anteil derselben erhöhen würden. In nahezu allen fundreicheren, mittelpaläolithischen Schichten ist die *chaîne opératoire* der lokalen Jurahornsteine und zumeist auch die der Bohnerzhornsteine vollständig nachweisbar (Çep 2000; Böttcher et al. 2000). Radiolarite und Quarzite und der tertiäre Hornstein aus dem Randecker Maar sind zwar in einzelnen Grundformen und wenigen modifizierten Artefakten vorhanden, es ist aber aufgrund der vorhandenen Abbaustadien nicht auszuschließen, dass Kerne nach einem Teilabbau beim Verlassen der Station wieder mitgenommen wurden.

Rohmaterialnutzung im Jungpaläolithikum

In den Fundschichten des Aurignaciens wurden mit 80 % bis 90 % der Rohmaterialien überwiegend lokale Jurahornsteine aus der näheren Umgebung der Stationen verwendet (Abb. 4). Auffällig ist der starke Anstieg der Bohnerzhornsteine im Aurignacien. Rohmaterialien aus sehr weiten Entfernungen sind im Aurignacien ebenso wie im vorangehenden Mittelpaläolithikum der Achthöhlen vereinzelt vorhanden (Abb. 6).

Wie für das Mittelpaläolithikum häufig beobachtet, wurden auch im Aurignacien nur die örtlichen Roh-

materialien in der Station verarbeitet, während die Rohmaterialien aus entfernten Gebieten als einzelne Grundformen oder Werkzeuge vorliegen (Hahn 1988: 107; Teyssandier 2007; Teyssandier et al. 2006: 24). Jedoch sind durchaus Unterschiede zwischen den Fundschichten in Bezug auf die *chaîne opératoire* der unterschiedlichen Rohmaterialien vorhanden. Der in Tagesentfernung zu findende Bohnerzhornstein wurde in Schicht II des Geißenklösterle in Form von fertigen Werkzeugen in die Station eingebracht. In der zur selben Einheit gehörenden Schicht III, die aber funktional unterschiedlich ausgeprägt ist (Hahn 1988; Conard & Bolus 2006: 220; Teyssandier et al. 2006), wurde jedoch der lokale Jurahornstein vollständig in der Station abgebaut, benutzt, verworfen oder wieder ausgeführt (Hahn 1988: 247 ff.). Rohmaterialien, die aus weiter entfernten Vorkommen stammen, wurden als fertige Klingengrundformen oder Werkzeuge eingeführt (Teyssandier 2007; Teyssandier et al. 2006: 244).

Im Gravettien nimmt die Vielfalt an Rohmaterialien weiter zu und es treten vermehrt Rohmaterialien aus großen Distanzen von mehr als 100 km (Abb. 7) auf, wie etwa aus dem oberen Rheintal und aus Bayern (Hahn 1987; Scheer 1999; Floss & Kieselbach 2004; Moreau 2009). Mit dem Gravettien wird von einer

	FUNDSCHICHT	JH	RADIOLARIT/QUARZIT	BOH	KEUH	PLAH	TERZ. RMAAR	„JASPIS“	„BLUTJASPIS“	MkH	N-GESAMT	QUELLE
MITTELPALÄOLITHIKUM	GG XI	77,9 % (141)	1,7 % (3)	13,3 % (24)			1,7 % (3)				181	Çep 2000
	GG VI	73,9 % (185)	1,6 % (4)	14,1 % (35)			5,2 % (13)				250	Çep 2000
	GG V	62,6 % (112)	6,1 % (11)	21,8 % (39)			5 % (9)			< 1 % (1)	179	Çep 2000
	GG IV	77,9 % (106)	1,5 % (2)	14,7 % (20)			5,1 % (7)				136	Çep 2000
	GG II	72,8 % (621)	2,6 % (22)	13,7 % (117)	< 1 % (3)	< 1 % (3)	3,5 % (30)	< 1 % (2)			853	Çep 2000
	SI VII/VIII	76,4 % (537)	1,9 % (13)	13,2 % (93)	< 1 % (2)						704	Çep 1996
	KO	44,8 % (202)	13,8 % (62)	5,9 % (26)		< 1 % (1)	< 1 % (2)			1 % (4)	449	Böttcher et al. 2000
AURIGNACIEN	SI VI	76,3 % (920)	2 % (24)	11,1 % (134)								Çep 1996
	GK III/II	84 % (k. A.)	2,3 % (k. A.)	9,5 % (k. A.)		< 1 % (k. A.)	< 1 % (k. A.)	< 1 % (k. A.)		< 1 % (k. A.)	k. A.	Burkert & Floss 2005
GRAVETTIEN	GK I	45,2 % (1862)	36,6 % (1507)	16 % (661)			< 1 % (1)	< 1 % (2)	< 1 % (7)		4113	Moreau 2009
	HF IIcf	92 % (4121)	4,8 % (216*)	1,5 % (68)							4496	Floss & Kieselbach 2004
	BH VII/VI	69,5 % (3960)	23,6 % (1343)	2,6 % (146)		< 1 % (9)	< 1 % (8)		< 1 % (1)	< 1 % (28)	5695	Moreau 2009
MAGDALENIEN	BH IV/V	61,7 % (1260)	16,8 % (345)	5,4 % (111)		7,4 % (152)		1 % (19)	< 1 % (10)		2043	Lauxmann 1988
	HF	63,8 % / 71,2 %* (k. A.)	25,5 % / 18,2 %* (k. A.)	n=?	< 1 % / 1,8 %* (k. A.)	2,2 % / 1,1 %* (k. A.)	3,8 % / 3,6 %* (k. A.)				4364 / 562*	Fischer 1995

Fundstellenabkürzungsverzeichnis: ■ GG: Große Grotte ■ SI: Sirgenstein ■ KO: Kogelstein ■ GK: Geißenklösterle ■ BH: Brillenhöhle ■ HF: Hohle Fels	Rohmaterialabkürzungsverzeichnis: ■ JH: Jurahornstein ■ RADIOLARIT/QUARZIT: Rohmaterial aus ■ BOH: fluviatilen Schottern ■ KEUH: Bohnerzhornstein ■ KEUPH: Keuperhornstein	■ PLAH: Plattenhornstein ■ TERZ. RMAAR: Tertiärer Randecker Maar ■ „JASPIS“: Jurahornstein Typ Rauracien ■ „BLUTJASPIS“: Bohnerzhornstein Typ Rauracien ■ MKH: Muschelkalkhornstein
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* Neugrabungen/Altgrabungen

Abb. 4. Verteilung der Rohmaterialien in den paläolithischen Fundstellen der Blaubeurener Alb.

Fig. 4. Distribution of raw materials in the palaeolithic inventories of the Blaubeuren Alb

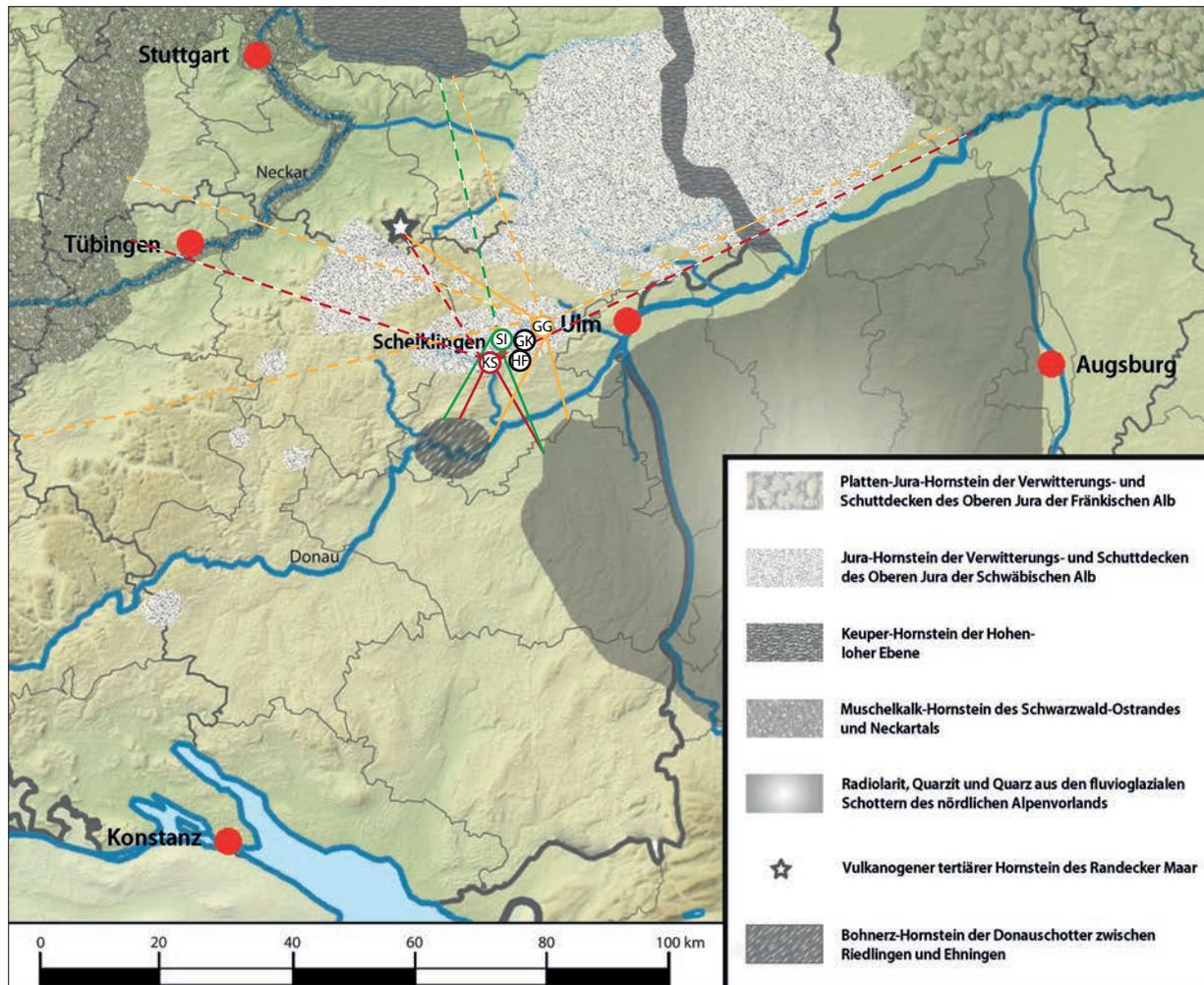


Abb. 5. Mittelpaläolithische Fundstellen in Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ach-, Blau- und Schmiechtal), heutige Verbreitung und Herkunft der lithischen Rohmaterialien in den Fundstellen: KS – Kogelstein – rot; SI – Sirgenstein – grün; GG – Große Grotte – gelb; GK – Geißenklösterle – schwarz; HF – Hohle Fels – schwarz. Kartengrundlage siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 5. Middle Palaeolithic cave sites of the central Swabian Jura (Ach, Blau and Schmiech valley), today's dispersal and origin of lithic raw material: KS – Kogelstein – red; SI – Sirgenstein – green; GG – Große Grotte – yellow; GK – Geißenklösterle – orange; BH – Brillenhöhle – blue; HF – Hohle Fels – pink. For translation of lithic raw material types (insert) see Fig. 2. Base map see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

entscheidenden Änderung des Rohmaterialverhaltens ausgegangen (Burkert & Floss 2005: 37, Fig. 3; Floss & Kieselbach 2004). Diese Annahme beruht in der Hauptsache darauf, dass ein deutliches Ansteigen der Radiolarite gegenüber den immer noch dominierenden Jurahornsteinen zu verzeichnen ist, besonders in Schicht I des Geißenklösterle sowie in Schicht VIII/VI der Brillenhöhle (Moreau 2009). Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass die Anteile dieser beiden Rohmaterialarten von Fundschicht zu Fundschicht variieren und deshalb nicht als generelles Kennzeichen betrachtet werden können. So beträgt der Anteil der lokalen Jurahornsteine in der Gravettien-schicht IIcf des Hohle Fels sogar über 90 %, dafür nähert sich aber der Radiolaritanteil dem üblichen Bild an (Abb. 4). Auch im Gravettien des Sirgensteins treten die Radiolarite wieder zu Gunsten der lokalen Jurahornsteine zurück (Scheer 1993). Die Bohnerzhornsteine sind nach wie vor die dritthäufigste Roh-

materialgruppe in den Stationen (Floss & Kieselbach 2004; Burkert & Floss 2005; Moreau 2009).

Auch was die Rohmaterialumformung anbelangt, sind Unterschiede zwischen den jeweiligen gravettienzeitlichen Fundschichten vorhanden. Im Sirgenstein wurde der lokale Jurahornstein vollständig in der Station abgebaut und zu Werkzeugen verarbeitet, wohingegen Artefakte aus Radiolarit und Materialien aus sehr weiten Entfernungen lediglich in einzelnen Grundformen vorliegen (Scheer 1993: 199). Auch im Gravettien der Brillenhöhle entspricht die Rohmaterialumformung dem gängigen Bild. Aus A. Scheers (Scheer 1993: 200) Untersuchungen geht hervor, dass der Abbau des örtlichen Jurahornsteins zum größten Teil in der Station stattfand, wohingegen andere Rohmaterialien wie Radiolarit und Bohnerzhornstein zwar manchmal als Kerne eingebracht, aber nur teilweise hier bearbeitet wurden. Rohmaterialien aus entfernten Vorkommen liegen als einzelne Grundformen vor. Die

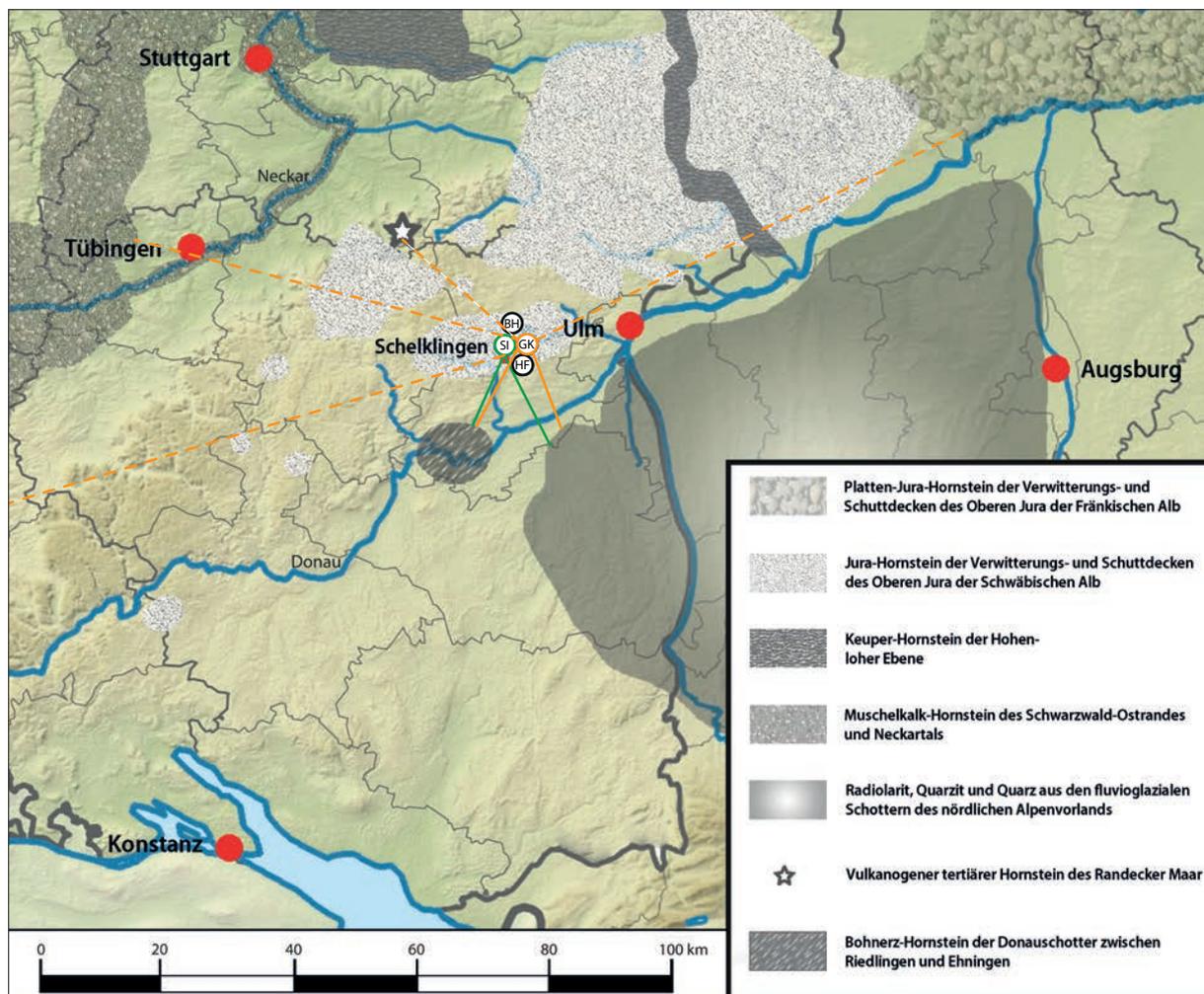


Abb. 6. Fundstellen des Aurignacien in Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ach-, Blau- und Schmiechtal) und heutige Verbreitung der lithischen Rohmaterialien nach Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) und Beurer (1971). BH - Brillenhöhle - schwarz (ohne Steinartefakte des Aurignacien); GK – Geißenklösterle – orange; HF – Hohle Fels – schwarz; SI – Sirgenstein – grün. Kartengrundlage siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 6. Aurignacian cave sites of the central Swabian Jura (Ach, Blau and Schmiech valley) and today's dispersal of lithic raw material, after Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) and Beurer (1971). BH - Brillenhöhle - black (without aurignacian lithics); GK – Geißenklösterle - orange; HF - Hohle Fels - black; SI - Sirgenstein - green. For translation of lithic raw material types (insert) see Fig. 2. Base map see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

Anzahl der vor Ort hergestellten Werkzeuge aus dem örtlichen Jurahornstein muss nach den vorhandenen Stichelabfällen höher gewesen sein als die vorhandenen Artefakte vermuten lassen (Scheer 1993: 200). Ein ähnliches Muster der Rohmaterialumformung ist in Schicht IIcf des Hohle Fels zu erkennen. Sowohl die lokalen Jurahornsteine als auch die Radiolarite wurden in der Station verarbeitet, wobei allerdings die Radiolarite als schon präparierte Kerne in die Station gelangten; Bohnerzhornsteine liegen in einzelnen Grundformen ohne Kerne vor, weit entfernte Rohmaterialien wurden zwar als Kerne eingeführt, aber nach dem Abbau von einigen wenigen Grundformen wieder ausgeführt (Floss & Kieselbach 2004: 72 f.). Als besonders auffällig an dieser Fundschicht gilt der im Vergleich zu den übrigen Fundstellen des Achtales relativ geringe Werkzeuganteil. Die möglichen Ursachen hierfür bestehen im

„extensiven“ Kernabbau in der Station, der speziellen Nutzung der Station, zeitlichen Faktoren oder regionalen Ausprägungen (Floss & Kieselbach 2004: 75).

Das Gravettien des Geißenklösterle weicht in der Rohmaterialumformung vom Sirgenstein, der Brillenhöhle und der Schicht IIcf des Hohle Fels ab. Zwar zeugen Kernkantenklingen und die meisten der Werkzeuge des lokalen Jurahornsteins von einer Produktion in der Station, jedoch finden sich dort nie vollständige Knollen und nur selten Klingengrundformen; ebenso wenig konnten die Werkzeuge aus Radiolarit den vorhandenen Knollen zugewiesen werden (Scheer 1993: 202). Dieser Umstand spricht für eine Einbringung dieser lokalen Materialien als Knollen oder Kerne, einen Teilabbau in der Station und eine anschließende Mitnahme als Kerne zusammen mit den vermutlich in der Station hergestellten Werkzeugen. Die zurückgelassenen Werkzeuge aus Radiolarit, bei

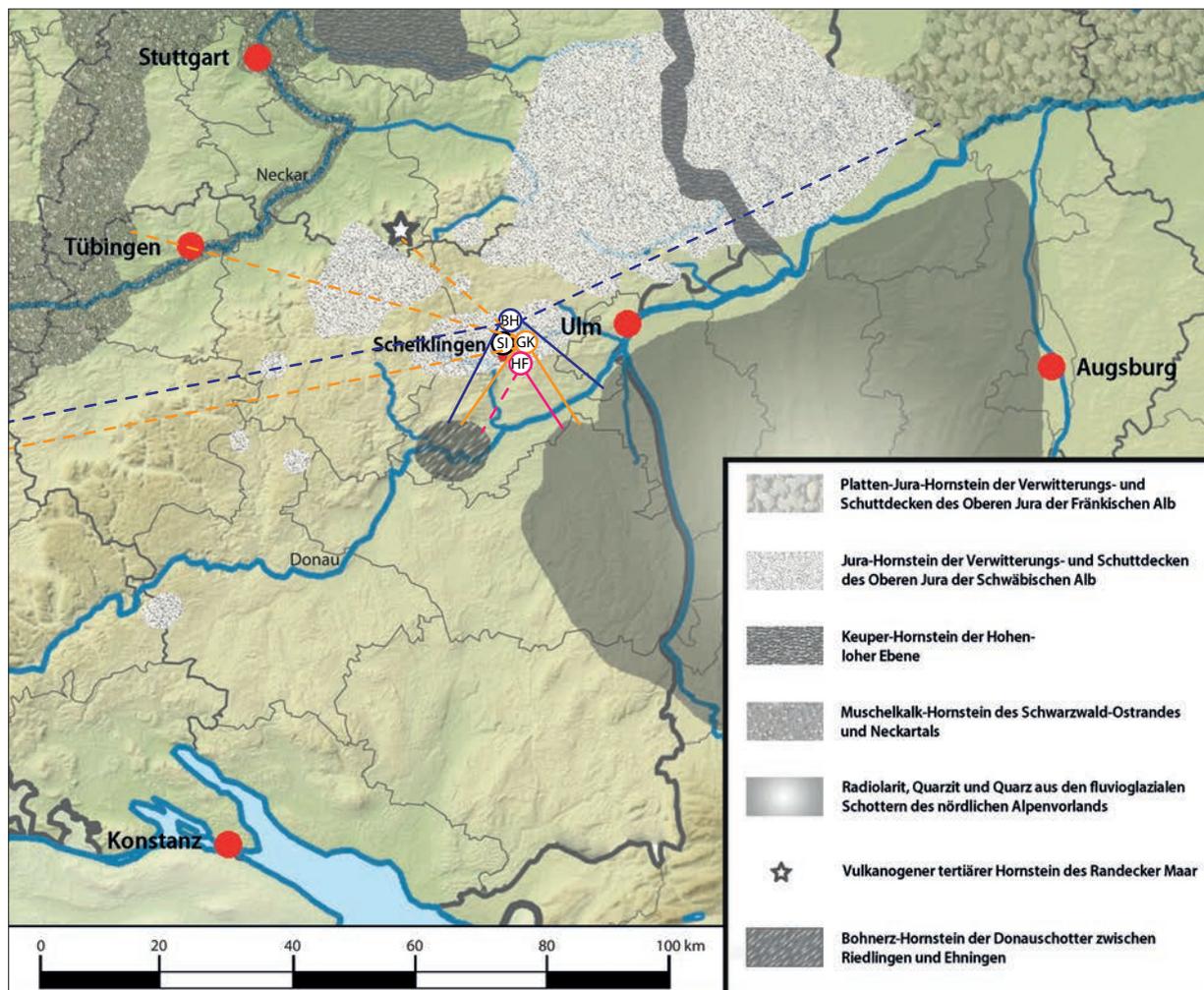


Abb. 7. Fundstellen des Gravettien in Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ach-, Blau- und Schmiechtal): BH - Brillenhöhle - blau; GK - Geißenklösterle - orange; HF - Hohle Fels - pink; SI - Sirgenstein - grün. Heutige Verbreitung der lithischen Rohmaterialien nach Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) und Beurer (1971). Kartengrundlage siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 7. Gravettian cave sites of the central Swabian Jura (Ach, Blau and Schmiech valley): BH - Brillenhöhle - blue; GK - Geißenklösterle - orange; HF - Hohle Fels - pink; SI - Sirgenstein - green. Today's dispersal of lithic raw material, after Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) and Beurer (1971). For translation of lithic raw material types (insert) see Fig. 2. Base map see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

denen es sich in der Regel um Rückenmesser und Stichel (Moreau 2009) handelt, wurden vermutlich nicht in der Station hergestellt. Das gehäufte Auftreten bestimmter Rohmaterialien, wie etwa des Radiolarits, steht auch im Zusammenhang mit speziellen Werkzeugformen (Floss & Kieselbach 2004; Moreau 2009). Ein Beispiel dafür bietet die vornehmliche Verwendung des Radiolarits für die Rückenmesser und Gravettespitzen im Geißenklösterle (Conard & Moreau 2004: 47; Moreau 2009: 90 ff.). Ebenso sind die verschiedenen Rohmaterialien jeweils in Verbindung mit unterschiedlichen Abbaukonzepten zu sehen, wie im Gravettien des Sirgensteins, wo die meisten Abschlaggrundformen und Werkzeuge aus lokalem Jurahornstein hergestellt sind, während beim Radiolarit Klingengrundformen vorherrschen (Scheer 1993: 199).

Die bisher vorhandenen Daten zeigen, dass im

Magdalénien die Anteile der lokalen Jurahornsteine, ähnlich wie im Gravettien des Geißenklösterle, nur noch die Hälfte der Gesamtzahl der verwendeten Rohmaterialien betragen (Abb. 4 & 8). Radiolarite und Bohnerzhornsteine sind im Magdalénien geringer vertreten als im Gravettien. Mit dem rapiden Ansteigen der sonst eher seltenen Rohmaterialien, beispielsweise des Plattenhornsteins in der Brillenhöhle, erhöht sich die Rohmaterialvielfalt im Magdalénien noch weiter. Dieser Prozess zeichnet sich bereits im Gravettien ab. Bei den Rohmaterialien aus diesen größeren Entfernungen sind markante Unterschiede zwischen den jeweiligen Höhlenstationen festzustellen. Während Keuperhornsteine und Muschelkalkhornsteine im Inventar der Brillenhöhle fehlen und Silex aus dem Randecker Maar ebenfalls nicht vorkommt (Lauxmann 1988), ist vor allem im Hohle Fels eine deutliche Anwesenheit des Randecker Maar-

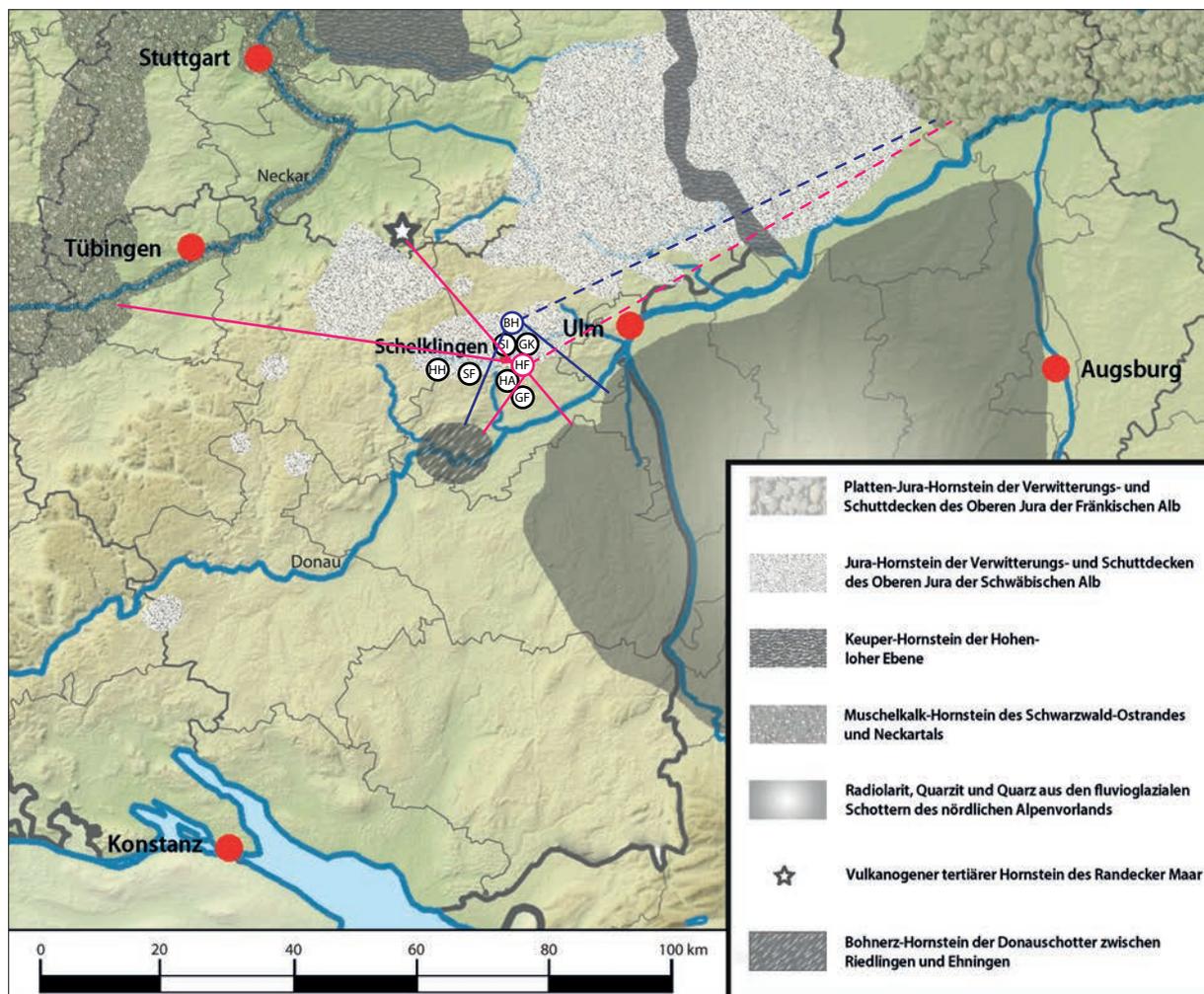


Abb. 8. Fundstellen des Magdaléniens in Höhlen der mittleren Schwäbischen Alb (Ach-, Blau- und Schmiechtal): BH – Brillenhöhle - blau; GF – Ganserfels; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels - pink; HH – Hohler Fels/Hütten; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein. Heutige Verbreitung der lithischen Rohmaterialien nach Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) und Beurer (1971). Kartengrundlage siehe Abb. 1. Erstellt von Jens A. Frick.

Fig. 8. Magdalénien cave sites of the central Swabian Jura (Ach, Blau and Schmiech valley): BH – Brillenhöhle - blue; GF – Ganserfels; GK – Geißenklösterle; HA – Helga Abri; HF – Hohle Fels - pink; HH – Hohler Fels/Hütten; SF – Schmiechenfels; SI – Sirgenstein. Today's dispersal of lithic raw material, after Burkert (2001), Burkert & Floss (2005) and Beurer (1971). Base map see Fig. 1. Made by Jens A. Frick.

Silex zu vermerken. Muschelkalkhornsteine im Inventar des Hohle Fels sind als einzelne Grundformen vorhanden (A. Taller pers. Mitt.).

Aus den Literaturangaben (Biedrowski 1994; Eriksen 2002: 71) ist zu ersehen, dass auch im Magdalénien nicht lokale sowie entfernt vorkommende Rohmaterialien als Werkzeuge und Grundformen eingebracht wurden. Eine Ausnahme bildet die Brillenhöhle. Hier wurden die örtlichen Jurahornsteine, deren Abbau sonst in der Station stattfand, vermutlich schon als fertige Werkzeuge, in diesem Fall als Klingen, eingebracht. Der Plattenhornstein aus weit entfernten Vorkommen gelangte in Form von Rohknollen und Kernen in die Station, wo er auch verarbeitet wurde (Lauermann 1988, 1996). Zwar ist eine Präferenz bestimmter Rohmaterialien für spezielle Werkzeuge nicht festzustellen (Lauermann 1996; Eriksen 2002: 32), aber große Klingen und

Abschläge, die als langlebiger gelten, weil sie erneuert und häufig nachgeschärft werden können, sind häufig aus Rohmaterialien aus weiten Entfernungen hergestellt (Fisher 2002: 63).

Zusammenfassung und Vergleich der Rohmaterialnutzung

Im gesamten Paläolithikum der Blaubeurener Alb werden hauptsächlich die örtlichen Jurahornsteine und die als noch lokal geltenden Rohmaterialien aus fluvialen Schottern, wie Radiolarite und Quarzite sowie Bohnerzhornsteine aus dem Südrand der Alb, genutzt. Im Mittelpaläolithikum kommt der tertiäre Hornstein aus dem Randecker Maar hinzu, der erst wieder im Magdalénien in nennenswerter Anzahl auftritt. Die Anteile der lokalen Rohmaterialien, vor allem der Rohmaterialien aus sekundären Lagerstätten, schwanken in den einzelnen Fundschichten

der jeweiligen Zeitabschnitte. Während im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien Rohmaterialien aus relativ weiten Entfernungen nur vereinzelt vorzufinden sind, zeichnet sich schon im Gravettien eine vermehrte Nutzung dieser ab, die schließlich im Magdalénien ihren Höhepunkt erreicht.

Was die Rohmaterialumformung anbelangt, so werden die lokalen und in einer Tagesentfernung erreichbaren Rohmaterialien (Jurahornsteine der Umgebung und die Rohmaterialien der sekundären Lagerstätten) im Mittelpaläolithikum zumeist in der Station abgebaut. Die Rohmaterialien aus entfernten Regionen hingegen gelangen als einzelne Grundformen und Werkzeuge in die Station. Dies trifft im Großen und Ganzen sowohl für das Aurignacien als auch für das Gravettien zu. Allerdings zeichnet sich bereits im Aurignacien ab, dass dieses Verhalten nicht zu generalisieren, sondern in Abhängigkeit mit den Aktivitäten in der jeweiligen Fundschicht bzw. des Begehungshorizontes zu sehen ist. Besonders deutlich wird dies im Gravettien, wo nachweislich eine unterschiedliche Nutzung der jeweiligen Stationen und Fundschichten erfolgte. So gesehen verändert sich das Rohmaterialverhalten, was die schwankenden Anteile der Rohmaterialien in den jeweiligen Fundschichten und die unterschiedliche Behandlung der jeweiligen lokalen Rohmaterialien angeht, entgegen früherer Annahmen (Floss & Kieselbach 2004; Burkert & Floss 2005) im Vergleich zum Aurignacien nicht wesentlich. Auf die Ähnlichkeiten des Gravettien mit dem Aurignacien in anderen Zusammenhängen wurde mit der Begründung, das Gravettien habe sich auf der Schwäbischen Alb aus dem dortigen Aurignacien entwickelt (Conard & Moreau 2004), schon hingewiesen.

Erst mit dem Magdalénien tritt eine Veränderung des Rohmaterialverhaltens in Bezug auf die Anteile der einzelnen Rohmaterialien und deren Nutzung in den Stationen auf. Auffallend ist zum einen die wieder verstärkte Nutzung der Rohmaterialien des Randecker Maars. Zum anderen erreichen die Plattenhornsteine ihren höchsten Anteil innerhalb des Paläolithikums der Blaubeurener Alb. Diese werden komplett in der Station verarbeitet, was sonst zumeist nur mit den lokalen Materialien geschieht.

Diskussion: Raumnutzung und die Rolle der Höhlenstationen hinsichtlich der Rohmaterialnutzung

Raumnutzung im Mittelpaläolithikum

Anhand der Rohmaterialanteile ist ein deutlicher Bezug zu den Gebieten am Südrand der Alb in den Donau-niederungen und zum Nordosten, dem Randecker Maar, zu erkennen. Die klimatisch günstigere Lage und die Rohmaterialvorkommen dieser Gebiete waren sicherlich ein größerer Anreiz für den Aufenthalt an den nördlichen und südlichen

Rändern der Schwäbischen Alb als auf der Albhochfläche. Auch dürften die saisonalen Wanderungen des Jagdwildes nicht der Beweggrund für das Aufsuchen der Blaubeurener Alb durch den Menschen im Mittelpaläolithikum gewesen sein. Tierische Nahrungsgrundlagen standen zu allen Jahreszeiten in allen Regionen, die anhand der Rohmaterialvorkommen während der Belegung der Höhlenstationen nachweislich begangen wurden, zur Verfügung. Die Huftiere waren vorwiegend im Winter in den Donau-niederungen und im Sommer auf der Albhochfläche anzutreffen (Krönneck 2010). Aber auch im Winter konnten die Huftiere in den geschützten Tälern der Alb genügend Nahrung finden (Krönneck 2010). Der Nordrand der Schwäbischen Alb dürfte wie für den Menschen auch für Tiere ein bevorzugter Platz gewesen sein. Auch anhand der in den Stationen vorliegenden Umformungsstadien der einzelnen Rohmaterialarten wird ersichtlich, dass die eigentlichen Siedlungsgebiete außerhalb der Schwäbischen Alb gelegen haben müssen. So erfolgte die Einfuhr der Rohmaterialien aus dem Südrand der Alb und aus dem Gebiet des Randecker Maars vermutlich in Form von Kernen, womit diese Rohmaterialien vielleicht als eine Art „Grundausstattung“ (Löhr 1988: 43), mitgebracht aus den Ursprungsgebieten, zu werten wären. Somit wäre die Blaubeurener Alb eine Art „Durchgangsstation“ innerhalb eines nicht näher zu fassenden Bewegungszyklus zwischen den Gebieten südlich und nördlich der Alb gewesen, wo sich vielleicht die eigentlichen Standorte befanden. Ausgehend von diesen Gebieten, die innerhalb der Distanz einer Tagesentfernung (Eriksen 1991: 173 f.) liegen, wurde die Blaubeurener Alb vermutlich ganzjährig begangen, wobei die Höhlen aus oben genannten Gründen nur im Winter genutzt wurden. Der Anlass für die Aufenthalte auf der Alb muss dabei nicht in erster Linie das Jagdwild gewesen sein, sondern dürfte auch in den reichlichen Rohmaterialvorkommen gelegen haben. Die Anwesenheit der Menschen dürfte relativ kurz gewesen sein, wenn man davon ausgeht, dass sich die „Rohmaterialdiversität“ mit der wachsenden Dauer des Aufenthalts in einer Region verringert (Richter 1997: 206; 2002: 1 f.), da in allen Fundschichten des Mittelpaläolithikums eine große Vielfalt an unterschiedlichen Rohmaterialien vorhanden ist (Abb. 4).

Von den Rohmaterialanteilen in den Höhlenstationen ausgehend, ist der Aktionsradius im Mittelpaläolithikum auf die Alb und deren Randgebiete im Norden und Süden begrenzt. Entfernt vorkommende Rohmaterialien, wie der Plattenhornstein des fränkischen Jura im Osten und die Muschelkalkhornsteine aus dem Westen, sind so selten, dass zielgerichtete Expeditionen zu deren Beschaffung schwer vorstellbar sind. Auch ist es relativ unwahrscheinlich, dass Rohmaterialien aus entfernten Gebieten durch Tauschbeziehungen in die Stationen gelangt sind, da ein Austausch von Rohmaterialien wechselseitig erfolgt sein müsste. Jedoch finden sich beispielsweise in den

weiter östlich gelegenen Fundzonen der Schwäbischen Alb, die entlang des Donaukorridors gelegen sind, wie etwa die Fundstellen des Lonetals, bisher keine Hinweise auf eine Einfuhr von Rohmaterialien aus dem Gebiet der Blaubeurener Alb. Falls sich in den Höhlen, die doch nur ein Ausschnitt des gesamten Besiedlungssystems darstellen, das gesamte Spektrum der verwendeten Rohmaterialien überliefert haben sollte, ist mit einiger Vorsicht am ehesten davon auszugehen, dass es sich bei den seltenen Rohmaterialien aus entfernten Regionen um Restbestände von früheren Aufenthalten handelt. Möglicherweise sind es sogar Relikte aus den ursprünglichen Herkunftsregionen der Bevölkerungsgruppen, die sich sowohl westlich der Blaubeurener Alb als auch im Osten des Donaulaufs befunden haben könnten.

Die bisher geltende Annahme, die Höhlenstationen der Blaubeurener Alb seien vor allem aus demographischen Gründen im Mittelpaläolithikum weniger intensiv genutzt worden als im Jungpaläolithikum (Münzel & Conard 2004a: 239; Conard et al. 2006: 329), kann aus Sicht der belegten Umformungsstadien der einzelnen Rohmaterialien und auch unter Hinzuziehen einiger anderer Siedlungsbefunde nicht grundsätzlich für die Fundregion der Blaubeurener Alb bestätigt werden. Zudem sind durchaus artefaktreiche, mittelpaläolithische Fundschichten in anderen Regionen der Schwäbischen Alb, beispielsweise am Bockstein im nahegelegenen Lonetal, erhalten. Nicht auszuschließen ist aber auch, dass die Grabungstechnik der forschungsgeschichtlich frühen Grabungen des Mittelpaläolithikums und erhaltungsbedingte Gründe für eine Verfälschung der Befunde gesorgt haben könnten.

Wie bereits erwähnt, sprechen die in einzelnen Grundformen vorliegenden Artefakte aus lokalen Rohmaterialien (Çep 2000) und die fehlenden Hinweise auf eine Tierverwertung (Weinstock 1999: 16) in den einzelnen Horizonten der Großen Grotte für jeweils kurze und vermutlich relativ zeitnahe Begehungen. Jedoch weist beispielsweise die Schicht II derselben Fundstelle durch ihren relativ hohen Artefaktanteil und wegen der vollständigen Verarbeitung lokaler Rohmaterialien und Rohmaterialien aus einer Tagesentfernung sowie aufgrund der zahlreichen Feuerstellen verschiedene Merkmale einer intensiveren Belegung auf. Beim Sirgenstein, wo zudem noch eindeutige Spuren der Tierverwertung hinzukommen (Schmidt 1910), kann aus denselben Gründen sogar davon ausgegangen werden, dass es sich um die Station mit der nachhaltigsten Besiedlung im Mittelpaläolithikum der Blaubeurener Alb handelt. Im Falle des Kogelsteins ist mit dem geringen Anteil an Silexartefakten, unter denen sogar die lokalen und unweit der Station aufzufindenden Rohmaterialien nur selten komplett verarbeitet wurden, eher mit einer kurzzeitigen Besiedlung zu rechnen. Allerdings mit der Einschränkung, dass eventuell nur ein Ausschnitt einer vielleicht größeren Begehungsfläche

erfasst wurde. Obwohl die spärliche Besiedlung des Kogelsteins unter Umständen im Zusammenhang mit der Nutzung der Höhle in erster Linie durch Raubtiere steht, dürfte die Konkurrenz zu Höhlenbären und anderen Karnivoren (Weinstock 1999; Böttcher et al. 2000; Münzel & Conard 2004a) in manchen Fällen kein Hindernis für ein längeres Verweilen der Menschen gewesen sein. Angesichts der Winterbelegung der Höhlen durch den Menschen während des Mittelpaläolithikums muss auch hier, wie im Jungpaläolithikum, von einer gezielten Jagd auf den Höhlenbären im Sinne einer Nutzung als Nahrungsquelle (Schmidt 1910; Münzel & Conard 2004a: 242; Münzel et al. 2008: 975) oder vielleicht als Rohstoffquelle, ausgegangen werden, zumal schon während des späten Mittelpaläolithikums ein Rückgang der Höhlenbärenpopulation zu Gunsten der Braunbären zu verzeichnen ist (Stiller et al. 2010).

Neben der Intensität und Art und Weise der Nutzung sowie der unterschiedlichen Dauer des Aufenthaltes ist auch die Frage nach einem möglicherweise vorhandenen Zusammenhang zwischen den jeweiligen Fundschichten des Mittelpaläolithikums von Belang. Auf der bisherigen Datengrundlage und im Hinblick auf die Interpretation der Quellen war es nicht möglich, eine zeitliche Korrelation zwischen den mittelpaläolithischen Fundhorizonten der verschiedenen Höhlenstationen herzustellen, um eventuell vorhandene Besiedlungsmuster herauszulesen. Anhand der Rohmaterialuntersuchungen zeigt sich aber nun, dass die beiden Fundschichten Große Grotte V und Kogelstein einige Gemeinsamkeiten aufweisen und sich vom übrigen Mittelpaläolithikum der Blaubeurener Alb abheben. Beide fallen durch den erhöhten Anteil der Rohmaterialien aus sekundären Lagerstätten und durch das erstmalige Auftreten des Muschelkalkhornsteins aus dem mittleren Neckarraum auf. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass die Rohmaterialzusammensetzung durch eine ähnliche Nutzung der beiden Begehungshorizonte zustande kam und nur einen Teil des gesamten Spektrums der Rohmaterialien aus allen Fundhorizonten widerspiegelte. Dies würde aber die Existenz eines chronologischen Kontexts zwischen allen mittelpaläolithischen Fundschichten voraussetzen. Wahrscheinlicher ist, dass mit den beiden Fundhorizonten erstmals eine getrennte, zusammengehörende zeitliche Einheit nachweisbar ist. Wie oben bereits angemerkt, wurden nach den jüngsten Faunauntersuchungen die oberen Abschnitte der Großen Grotte, zu denen auch die Schicht V gehört, in eine Kaltphase der ersten Hälfte des letzten Glazials datiert (Weinstock 1999: 36). Dies würde das Ansteigen der Anteile der Rohmaterialien aus fluvialen Schottern, die während einer klimatisch bedingten vegetationsarmen Episode besser zugänglich waren, erklären, wie dies auch für das Gravettien der süddeutschen Höhlenstationen angenommen wird (Hahn 1999: 254). Für das Mittel-

paläolithikum des Kogelsteins hingegen wird, ebenfalls aufgrund der Fauna, eine Datierung innerhalb eines Interstadials, vermutlich das des Sauerstoffisotopenstadiums 3, angenommen (Böttcher et al. 2000). Hier ist anzumerken, dass Datierungen auf Faunabasis kritisch zu bewerten sind, da die jeweiligen Tierarten nicht nur Klimaanzeiger sind, sondern auch Vertreter verschiedener Landschaftsräume (Waiblinger 2001; Böttcher et al. 2000). Ungeachtet der Datierung weisen die beiden Fundschichten auch in technotypologischer Hinsicht Gemeinsamkeiten auf. So überwiegt in beiden Horizonten das Levalloiskonzept und unter den Werkzeugen dominieren die verschiedenen Schaberformen (Wagner 1983; Böttcher et al. 2000). Beide Inventare weisen, wenn auch lediglich durch Einzelstücke belegt, in Richtung der Keilmessergruppen. Mit den Befunden aus der Großen Grotte und dem Kogelstein wäre damit erstmals eine zeitliche Einheit innerhalb des Mittelpaläolithikums der Blaubeurener Alb zu fassen. Diese geht mit einem differenzierten räumlichen Verhalten einher, das möglicherweise mit einer Bevölkerung in Zusammenhang steht, deren Ursprungsgebiet, aufgrund der einzig in diesen beiden Fundschichten nachweisbaren Bezüge zu den Rohmaterialien aus dem mittleren Neckarraum, vielleicht sogar weiter im Westen zu suchen ist. Anzumerken ist hier jedoch, dass es sich bei den Herkunftsgebieten der Muschelkalkhornsteine im mittleren Neckarraum um heute bekannte Lokalitäten handelt und weitere näher gelegene Vorkommen nicht auszuschließen sind.

Raumnutzung im Jungpaläolithikum

Aurignacien

Die große Ähnlichkeit in den verwendeten Rohmaterialien zwischen Aurignacien und dem Mittelpaläolithikum weist auf Parallelen in der territorialen Ausdehnung der Bevölkerungsgruppen, in der Landschaftsnutzung und im Siedlungsverhalten zwischen den beiden Zeitstufen hin. Diese Gemeinsamkeiten können als ein weiteres Argument für die in anderer Hinsicht angenommene Kontinuität zwischen dem Mittelpaläolithikum und dem Aurignacien im Gebiet der Schwäbischen Alb (Münzel & Conard 2004a) gewertet werden.

Wie im Mittelpaläolithikum erfolgte die Begehung der Schwäbischen Alb vermutlich von den klimatisch günstigeren Randgebieten aus, durch dort mehr oder weniger ortsansässige bzw. länger in diesen Gebieten „heimische“ Gruppen. Allein schon die reichlichen Hornsteinvorkommen müssen dabei neben den tierischen Rohstoffen wie Mammutelfenbein ein wichtiger Anlass für das Aufsuchen der Alb gewesen sein. Nachweislich ist das Mammut das primär bejagte Tier des Aurignaciens, während im Mittelpaläolithikum vornehmlich Pferde und Rentiere gejagt wurden (Münzel & Conard 2004a: 227). Die Silexrohmaterialien sind folglich nicht, wie früher angenommen, durch „embedded procurement“ im Sinne von

L. Binford (Hahn 1988: 108) in die Höhlen gelangt.

Ebenso wie im Mittelpaläolithikum sind die aus weit entfernten Vorkommen stammenden Muschelkalkhornsteine des mittleren Neckarraums im Westen und die Plattenhornsteine aus dem fränkischen Jura im Osten in zu geringen Anzahlen vorhanden, als dass auch hier von gezielten Unternehmungen zur Beschaffung dieser ausgegangen werden kann. Auch hier könnte es sich um Relikte früherer Aufenthalte bzw. der Ursprungsgebiete der Menschengruppen handeln. Das Aurignacien der Schwäbischen Alb gilt als eigenständig entwickelte lokale Variante des frühen Aurignaciens, das über den Donaukorridor hierher gelangte und sich anschließend von hier aus weiter ausbreitete (Conard & Bolus 2006: 225). Ein wesentliches Argument für eine lokale Ausprägung ist, dass im frühen Aurignacien der Schwäbischen Alb zwar Bezüge zum Aurignacien ancien Südwestfrankreichs vorhanden sind, aber weder Affinitäten zum mediterranen Proto-Aurignacien noch zum Aurignacien von Krems-Hundssteig am mittleren Donaulauf bestehen (Teyssandier 2007; Teyssandier et al. 2006; Conard & Bolus 2006: 224). Durch die Plattenhornsteine aus dem Bereich der Fränkischen Alb ist die Einwanderung aus dem Osten entlang des Donaukorridors denkbar (Burkert & Floss 2005). Aber auch die Annahme, das frühe Aurignacien habe sich von Westeuropa und auch über die Schwäbischen Alb in den Nahen Osten ausgebreitet (Teyssandier 2008: 510), ist anhand der Rohmaterialien, die in westliche Richtung weisen, wie einige wenige Muschelkalkhornsteine, nicht ganz auszuschließen. Jedoch ist auch hier, ebenso wie für die Fundschichten Große Grotte V und Kogelstein, nicht mit Sicherheit auszuschließen, dass neben den heute bekannten, nächstgelegenen Vorkommen in den Neckarschottern des mittleren Neckarraums noch weitere, in weniger großen Entfernung zu den Stationen gelegene Vorkommen genutzt worden sein könnten.

Die deutlich auf bestimmte Tätigkeiten, wie die Verarbeitung organischer Materialien, spezialisierte und längerfristige Nutzung der Höhlen im Aurignacien, die zum Teil auch mit der sich verringenden Konkurrenz durch den Höhlenbären zu sehen ist (Hahn 1988: 248; Christensen 1999: 138 f.; Teyssandier & Liolios 2003; Münzel & Conard 2004a; S. Wolf pers. Mitt.), spiegelt sich auch in der Art und Weise, wie die jeweiligen Rohmaterialien in den Stationen vorliegen, wider. So kann die variable, funktionelle Interpretation der Fundschichten im Geißenklösterle ein Grund für das Abweichen vom gängigen Muster sein, in dem in der Regel nur die lokalen Jurahornsteine in den Stationen komplett verarbeitet werden.

Gravettien

Dem Gravettien wird aufgrund der Rohmaterialvielfalt ein „größeres räumliches Netzwerk“ (Hahn 1987) zugesprochen als dem Aurignacien. Die Ursachen hierfür liegen unter anderem in der Präferenz

bestimmter Rohmaterialien für spezielle Werkzeugtypen oder in der besseren Schlageigenschaften mancher Rohmaterialien (Hahn 1987; Scheer 1993: 195; Moreau 2009). Auf den ersten Blick scheint eine größere Rohmaterialvielfalt tatsächlich vorhanden zu sein. Bei genauerer Betrachtung und im direkten Vergleich mit dem Mittelpaläolithikum und dem frühen Jungpaläolithikum (Abb. 4-8) wird die größere Vielfalt jedoch hauptsächlich durch die nun sichtbare, auffällige Hinwendung zu den Radiolariten aus dem Südrand der Alb bewirkt. Die hohe Stückzahl dieser Rohmaterialien relativiert sich, wenn alle Anteile aus den nachweislich zu ein und demselben Besiedlungssystem gehörenden Stationen addiert werden. Schwankende Anteile der Materialien aus fluviatilen Schottern sind bereits zwischen einzelnen mittelpaläolithischen Fundschichten zu beobachten (Abb. 4), ohne dass hier eine Bevorzugung dieses Materials für die eine oder andere Werkzeugform zu beobachten wäre. Vermutlich können auch im Gravettien, wie vielleicht für einzelne Abschnitte des Mittelpaläolithikums, unter anderem die veränderten Verhältnisse der Zugänglichkeit ein Grund für die verstärkte Orientierung zum Südrand der Alb hin sein.

Die Ähnlichkeit in den Anteilen der Bohnerzhornsteine und Radiolarite zwischen dem Aurignacien und Gravettien des Geißenklösterle (AH II und AH Ic) wird neben anderen Argumenten als ein weiterer Hinweis für die lokale Entwicklung des Gravettien aus dem Aurignacien im Achtal angeführt (Conard & Moreau 2004; Moreau 2009; Barth 2007). Bei genauerer Betrachtung sind jedoch im Gravettien die Anteile der Rohmaterialien aus fluviatilen Schottern, zu denen die Radiolarite zu zählen sind, deutlich höher als im Aurignacien. Der Anteil an Bohnerzhornsteinen ist im Gravettien nur in Schicht I des Geißenklösterle erhöht (Abb. 4).

Ortsfremde Rohmaterialien aus sehr weiten Entfernungen, wie etwa die Hornsteine aus Bayern, sind sehr selten in den gravettienzeitlichen Fundschichten. Sie werden jedoch zusammen mit Artefakten aus organischen Materialien wie den Elfenbeinanhängern als Hinweis für Transport und Kontakte über weite Strecken innerhalb einer Ost-Westverbindung während des Gravettien der Schwäbischen Alb gewertet (Scheer 1989, 1993; Hahn 1999; Burkert & Floss 2005; Floss & Kieselbach 2004: 65; Barth 2007; Moreau 2009). Zielgerichtete Unternehmungen zur Beschaffung dürften aufgrund der Seltenheit solcher exotischen Silexrohmaterialien auch in diesem Fall fraglich sein. Wahrscheinlicher ist, dass diese Rohmaterialien in irgendeiner Weise im Zuge des Erwerbs oder Austauschs von organischen Materialien in die Stationen gelangt sind.

Im Gravettien, das sich erstmals durch ein erkennbares Besiedlungssystem hervorhebt (Scheer 1986; Moreau 2009), kann auch teilweise anhand der Rohmaterialnutzung von einer zweckgebundenen Nutzung der Stationen ausgegangen werden, wobei

eine vorgenommene Differenzierung von unterschiedlichen Lagerplatztypen (Moreau 2009) nur schwer möglich ist. Mit Hilfe der Rohmaterialnutzung kann lediglich das Geißenklösterle als eine Art „spezialisierte“ Platz ausgewiesen werden. Nur hier gelangten Jurahornsteine schon als fertige Werkzeuge für den zweckgebundenen Einsatz, der die Bearbeitung organischer Materialien umfasst (Moreau 2009), in die Höhle. Der Interpretation der Brillenhöhle als „Basislager“ (Moreau 2009: 191) kann unter anderem aus Sicht der Rohmaterialbefunde nicht entsprochen werden, da sich diesbezüglich keinerlei Unterschiede zwischen Brillenhöhle, Sirgenstein und Hohle Fels feststellen lassen, die eine jeweilige Zuweisung zu dem einen oder anderen Lagerplatztyp zuließen. Da techno-typologische Kriterien wohl nicht zur Differenzierung beitragen, beruht das wesentliche Argument der Deutung der Brillenhöhle als „Basislager“ auf der unterschiedlichen Faunazusammensetzung zwischen Geißenklösterle mit Pferd und Mammut und der Brillenhöhle mit Schneehasen und Schneehühnern sowie auf der größeren „Geräumigkeit“ der Brillenhöhle (Moreau 2009: 191). Hier ist anzumerken, dass bei der Faunaauswertung eine klare Differenzierung zwischen Artefakten aus tierischen Materialien und den Faunaresten, die als Nahrungsgrundlage dienten, erfolgen muss (S. Münzel pers. Mitt.). So steht der hohe Mammutanteil im Geißenklösterle sicherlich mit der Elfenbeinbearbeitung in dieser Station in Zusammenhang. Für das Zurücktreten der Anteile der Großsäuger in der Brillenhöhle könnte auch die topographische Lage der Höhle verantwortlich sein. Die Brillenhöhle ist die am höchsten gelegene Höhle des Achtals (Lauxmann 1988) und sicherlich war es aufwändiger hier größere Körperteile der Jagdtiere einzubringen als ins Geißenklösterle, das im Pleistozän vermutlich noch etwas mehr in Talnähe gelegen war.

Falls mit „Basislager“ ein „residential camp“ im Sinne von L. Binford gemeint sein sollte, so müsste es sich um einen längerfristig und von der gesamten Gruppe besiedelten Platz handeln. In diesem Fall müssten hier sämtliche Aktivitäten des täglichen Lebens einen Niederschlag in allen Stadien der Produktion gefunden haben. Hierzu sind unter anderem die Nutzung und Verarbeitung aller Nahrungsgrundlagen und auch die Herstellung und Nutzung aller Gebrauchs-, Kunst- und Schmuckgegenstände aus organischem Material oder aus Stein zu zählen. In fast allen Höhlen der Blaubeuener Alb mit gravettienzeitlichen Fundschichten ist die eine oder andere dieser Tätigkeiten nachzuweisen. So gesehen kann jede der Höhlenstationen des Gravettien mehr oder weniger als „Basislager“ gedient haben.

Im Hinblick auf die Komplexität der wechselseitigen Nutzung der Höhlen ist jedoch eine deutliche Differenzierung in Lagerplatztypen schwierig. Neben dem nachweislichen Austausch von Silexartefakten zwischen Geißenklösterle und Brillenhöhle (Scheer

1993; Moreau 2009) muss auch ein Transport von Kernen, Grundformen und Fertigprodukten zwischen allen Höhlen und, falls vorhanden, den Freilandstationen stattgefunden haben. Dies wird besonders deutlich, wenn man die Situation am Hohle Fels mit einbezieht. Die Herstellung von Werkzeugen aus lokalem Jurahornstein und Radiolarit in der Station ist hier nur in geringem Maße belegt, wobei es sich bei den Radiolariten zumeist um Grundformen für Rückenmesser handelt (Floss & Kieselbach 2004: 73 ff). Es ist anzunehmen, dass die fertigen Rückenmesser dieses Materials in eine andere Höhle, beispielsweise in das Geißenklösterle, eingeführt wurden. Hier sind nachweislich ausgearbeitete Rückenmesser aus Radiolarit vorhanden, die mit Sicherheit nicht an der Station hergestellt wurden. Unter anderem auch, weil sie nicht zu den dort vorhandenen Kernen passen (Scheer 1993: 202). So ließe sich das Fehlen charakteristischer Werkzeuge im Hohle Fels, dessen Ursachen von Floss und Kieselbach als chronologisch bedingt oder als inventarspezifische Ausprägung diskutiert werden (Floss & Kieselbach 2004), unter anderem auch erklären.

Insgesamt betrachtet ist aufgrund des zusammenhängenden Besiedlungssystems mit zum Teil differenzierten Tätigkeiten in den jeweiligen Stationen von einem längerfristigen Aufenthalt in den Höhlen der Blaubeurener Alb während des Gravettien auszugehen. Das im Unterschied zum Aurignacien feuchtere und kältere Klima im Gravettien (Waiblinger 2001: 19) dürfte Grund genug gewesen sein, sich vor allem im Winter zeitweise in den geschützten Höhlen zur Verrichtung alltäglicher Tätigkeiten aufzuhalten. Der Aufenthalt in der Region selbst war vermutlich ganzjährig. Saisonale Datierungen der Faunaresten, die eine Sommer-, Frühjahr- und Winterbegehung bezeugen (Scheer 1999; Münzel 2005; Barth et al. 2009), legen dies nahe. Vermutlich war im Gravettien die Blaubeurener Alb nicht wie im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien das Ziel, sondern der Ausgangspunkt einer mobilen Bevölkerungsgruppe, beispielsweise zur Versorgung mit Rohmaterialien. Das vermehrte Einbringen der Radiolarite und Bohnerzhornsteine in Form von Kernen oder vielleicht sogar als Rohknollen und deren, im Gegensatz zum Mittelpaläolithikum und zum Aurignacien, jetzt umfangreiche Verarbeitung in den Stationen, wo dies sonst fast nur bei den örtlichen Jurahornsteinen der Fall ist, verstärkt diesen Eindruck.

Magdalénien

Wie eingangs erläutert, lassen sich für das Magdalénien Südwestdeutschlands, inklusive der Fundschichten der Blaubeurener Alb, Siedlungsplatztypen unterscheiden, die es nun ermöglichen, Siedlungsmodelle zu konstruieren. Die schwankenden Rohmaterialanteile und die Stadien der Verwendung vor allem der nicht lokalen Rohmaterialien, die in diesem Bericht anhand der Literaturangaben und dem derzeitigen

Stand der Untersuchungen zu den Silexartefakten rekonstruiert wurden, lassen möglicherweise ebenfalls auf eine differenzierte, funktionelle Interpretation einzelner Fundschichten schließen. Hier ist allerdings anzumerken, dass derzeit ein zeitlicher Bezug zwischen den einzelnen Fundschichten des Magdalénien nicht mit Sicherheit nachzuweisen ist. Da sich aber offensichtlich keine „Änderungen in der Lebensweise“ zwischen dem frühen und dem späten Magdalénien bemerkbar machen (Pasda 1998), finden die hier getroffenen, allgemein gehaltenen Schlussfolgerungen sicherlich Berechtigung.

Ein möglicherweise geschlossenes Siedlungssystem, die Unabhängigkeit der Menschen von den saisonalen Wanderbewegungen der Rentierpopulationen (Weinstock 1999), die Sommer- und Frühjahrsbesiedlung der Schwäbischen Alb (Weniger 1982; Eriksen 2002) und neuerdings auch der Nachweis der Winterbegehung der Höhlen (Münzel & Conard 2004a) machen einen ganzjährigen Aufenthalt in dieser Region während des Magdalénien wahrscheinlich. Die Blaubeurener Alb könnte damit, wie schon im Gravettien, auch im Magdalénien als eigentlicher „Heimatstandort“ und damit als Ausgangspunkt verschiedener Bewegungen gesehen werden, im Rahmen dessen, was eine mobile Gesellschaft ausmacht. Obwohl sich die Rohmaterialvielfalt erhöht und dabei die Bedeutung der lokalen Jurahornsteine deutlich zurückgeht, müssen die natürlichen Rohmaterialvorkommen auch im Magdalénien einer der Beweggründe für den Aufenthalt auf der Alb gewesen sein. Für die Blaubeurener Alb als einen solchen Standort spricht, dass ortsfremde und weit entfernt vorkommende Rohmaterialien vor allem aus dem nördlich gelegenen Randecker Maar und aus dem östlichen, fränkischen Raum nun verstärkt als Rohknollen und Kerne eingebracht und hier an den Stationen verarbeitet werden. Es muss sich hierbei um gezielte Unternehmungen in diese Regionen gehandelt haben. Weitreichende Verbindungen im Magdalénien Südwestdeutschlands weisen zumeist in südliche und südwestliche Richtung, wie beispielsweise Mollusken und Ammoniten aus dem Mittelmeer, aus dem Atlantik sowie aus dem Pariser, Mainzer und Steinheimer Becken belegen (Weniger 1982, 1987; Eriksen 1997, 2002), die mutmaßlich durch Tausch und Kontakte in die Stationen gelangt sind (Weniger 1987: 213). Durch das parallele Vorkommen von Rohmaterialien, etwa zwischen den südwestdeutschen und mitteldeutschen Fundstellen ist möglicherweise sogar eine Verbindung zweier Regionen gegeben (Weniger 1987: 213). Ein Bezug in östliche Richtung, beispielsweise zu den wenigen Stationen des bayrischen Donaauraums, ist jedoch bisher – unter anderem forschungsgeschichtlich bedingt – nur durch die Plattenhornsteine vorhanden.

Auch die als „quarry sites“ ausgewiesenen magdalénienzeitlichen Stationen des Randecker Maars (Auffermann 1998: 189) könnten, unter der

Voraussetzung, dass eine zeitliche Korrelation zu den Fundschichten der Blaubeurener Alb vorhanden ist, möglicherweise gezielt zur Rohmaterialbeschaffung aufgesucht worden sein. Vor dem Hintergrund, dass durchaus von systematischen Unternehmungen zur Rohmaterialversorgung auszugehen ist, kann der Annahme, die Rohmaterialbeschaffung sei als „embedded“ in andere Subsistenzaktivitäten (Eriksen 2002: 46) zu werten, nicht entsprochen werden.

Was den Ursprung des Magdaléniens der Achtalhöhlen anbelangt, so ist im Gegensatz zur kontinuierlichen Entwicklung, die sich zwischen dem Aurignacien und dem Gravettien anzudeuten scheint (Waiblinger 2001: 19; Kind 2003: 308; Conard & Moreau 2004: 42), nach einer Besiedlungslücke während des Hochglazials mit einer „Wiederbesiedlung“ dieser Region im späteren Pleniglazial zu rechnen (Waiblinger 2001: 19; Kind 2003: 308; Conard & Moreau 2004: 42). Die derzeit verfügbaren Daten aus dem Geißenklösterle (AH 10) und Hohle Fels (Ib & IIa) repräsentieren ein eher spätes Magdalénien für diese Region (Kind 2003; Floss 2006). Den Beginn des Magdaléniens markiert derzeit mit den bisher ältesten Daten Südwestdeutschlands die älteste Begehung der Freilandstation Munzingen im Hochschwarzwald (Pasda 1998; Kind 2003; Floss 2006). So gesehen dürften die im Material des Hohle Fels vereinzelt vorhandenen Muschelkalkhornsteine und Artefakte aus dem Bohnerzhornstein Typ Rauracien („Blutjaspis“) (A. Taller pers. Mitt.) als Relikte auf dem Weg vom sehr viel früher besiedelten Westen anzusprechen sein, die erst Generationen später auf die Blaubeurener Alb gelangten.

Allgemeine Schlussfolgerungen

Strategien der Rohmaterialnutzung für sich alleine betrachtet genügen nicht, um Mobilitätsmodelle zu erstellen oder Territorien einzugrenzen (Auffermann 1998; Eriksen 2002: 35). Diese Meinung ist unter anderem vermutlich auch darauf zurückzuführen, dass die Rohmaterialbeschaffung während des süddeutschen Paläolithikums als eingebettet in andere Subsistenzaktivitäten angesehen wird (Hahn 1988; Eriksen 2002). Zusammen mit den Befunden aus anderen Fundkategorien sind Rohmaterialuntersuchungen aber ein wichtiges Mittel zur Interpretation der Funktion von Stationen, um damit indirekt Rückschlüsse auf die Besiedlungsvorgänge und die Raumnutzung zu erhalten. Sie können aber auch weitere Aspekte zu Tage fördern, die unter Umständen durch andere Fundkategorien auf den ersten Blick nicht ersichtlich sind. So lassen sich aus dem Blickwinkel der Rohmaterialnutzung Zusammenhänge zwischen Fundschichten herstellen, die möglicherweise mit einer zeitlichen oder kulturellen Gemeinsamkeit zu erklären sind, wie es eventuell am Kogelstein und an der Schicht V der Großen Grotte der Fall ist. Auch sind bereits getroffene Aussagen aus

Sicht der Rohmaterialnutzung zum Teil zu relativieren. Beispielsweise ist nicht generell von einer Änderung der Rohmaterialbeschaffungsstrategien im Gravettien auszugehen, wenn alle nachweislich zusammengehörenden Fundschichten als Einheit betrachtet werden. Ebenso kann nicht ausnahmslos von einer weniger intensiven Nutzung der Fundschichten während des Mittelpaläolithikums gesprochen werden.

Mit Hilfe der Untersuchungen zur Rohmaterialnutzung lassen sich außerdem Fragen zur Rolle der Blaubeurener Alb im Laufe des Paläolithikums erörtern. Als eine durch die Höhlenfundstellen begrenzte „Mikroregion“, innerhalb eines vielleicht räumlich umfassenderen Besiedlungsareals, wird in den meisten Studien selbstredend von diesem Gebiet als Siedlungsregion ausgegangen. Jedoch zeigt sich, dass erst mit dem Gravettien die Blaubeurener Alb einem dauerhaften Standort gleichkommt – sofern diese Bezeichnung überhaupt für eine mobile Gesellschaft anzuwenden ist –, während im Mittelpaläolithikum und im Aurignacien eine zweckgebundene Begehung auf Zeit zu erwarten ist. Dies spiegelt sich unweigerlich in den Anteilen der Rohmaterialien und in deren Nutzung in den Stationen wider. So gesehen ist eine sichtlich veränderte Rohmaterialversorgung nicht grundsätzlich von den Nutzungsstrategien abhängig, sondern vom Standortfaktor aus zu betrachten.

Alle Besiedlungsmodelle erfolgen aus dem Bestreben heraus, dem Sinn und Zweck der Nutzung einzelner Siedlungsplätze auf den Grund zu gehen. Die Schwierigkeit der Differenzierung von Lagerplatztypen aber liegt in der Vielzahl der für die Auswahl des einen oder anderen Platzes verantwortlichen Faktoren begründet. Diese sind archäologisch sehr oft nicht fassbar. So spielte mit Sicherheit die Höhlen-topographie, die aufgrund der sich verändernden Sedimentationsverhältnisse im Pleistozän ein anderes Aussehen hatte als heute, eine wichtige Rolle. Hinzu kommt, dass vielleicht die Begehung von Höhlen jeweils aus einer augenblicklichen, nicht mehr nachvollziehbaren Notwendigkeit heraus erfolgte. Solange noch kein Nachweis von Freilandstationen in der Region der Blaubeurener Alb erbracht ist, gilt noch immer, dass in Höhlen nur ein Ausschnitt dessen überliefert ist, was tatsächlich vorhanden war (Hahn 1981: 3). Nicht nur deshalb können die Aussagen, die hier anhand der Rohmaterialien getroffen werden, nur Tendenzen wiedergeben. Auch im Hinblick auf die oben beschriebene Quellenlage, sind die hier vorgelegten Vergleiche als exemplarisch zu betrachten. Stichhaltigere Ergebnisse sind nur unter Einbeziehung weiterer, zeitlich korrelierbarer Fundschichten zu erzielen. Daher gilt es, die Resultate der derzeit noch in Bearbeitung befindlichen Funde aus den unterschiedlichen Fundhorizonten der Höhlenstationen abzuwarten. Auch sind überregionale Vergleiche, beispielsweise mit anderen Fundregionen der Schwäbischen Alb und darüber hinaus, die hier nicht

vorgenommen werden konnten, sinnvoll. Wünschenswert für zukünftige Arbeiten wäre unter anderem eine Betrachtung der einzelnen Fundkategorien nach einheitlichen Fragestellungen.

DANKSAGUNGEN: Folgenden Personen möchte ich danken: M. Siegeris und H. Floss für die Hinweise zu rohmaterialbezogenen Fragen, J. A. Frick für die Erstellung der Abbildungen, R. S. Seitz für die Hilfe bei der Tabelle. C.-J. Kind, H. Müller-Beck, M. N. Haidle für die wertvollen Kommentare zur Erstfassung des Manuskripts und Markus Steinhübel für die deutschsprachigen Korrekturen.

Literatur

- Auffermann, B. (1998).** *Rohmaterialnutzung im Magdalénien. Fundstellen am Nordrand der Schwäbischen Alb.* Folio-Verlag, Bad Bellingen.
- Affolter, J. (2002).** *Provenance des silex préhistoriques du Jura et des régions limitrophes.* Archéologie neuchâteloise 28, 2. Service et Musée cantonal d'archéologie, Neuchâtel.
- Barth, M. M. (2007).** *Familienbande? Die Gravettienzeitlichen Knochen- und Geweihgeräte des Achtaus (Schwäbische Alb).* Tübinger Arbeiten zur Urgeschichte 4, Verlag Maria Leidorf, Rahden/Westfalen.
- Barth, M., Conard, N. J. & Münzel, S. C. (2009).** Palaeolithic subsistence and organic technology in the Swabian Jura. In: L. Fontana, F.-X. Chauvière & A. Bridault (Eds.) *In Search of the Total Animal Exploitation. Case Studies from the Upper Palaeolithic and Mesolithic.* BAR International Series 2040, Oxford, 5-20.
- Beurer, M. (1971).** Kieselsäureanreicherungen in den oberjurassischen Sedimenten der Schwäbischen Alb. *Beihefte zum Geologischen Jahrbuch* 109. Bundesanstalt für Bodenforschung, Hannover.
- Biedrowski, S. (1994).** *Die magdalénienzeitlichen Radiolaritartefakte der Höhlenfundstelle Hohle Fels, Alb-Donau-Kreis.* Unpublizierte Magisterarbeit. Universität Tübingen 1994.
- Böttcher, R., Çep, B., Kind, C.-J., Mörike, D., Pawlik, A., Rähle, W., Steppan, K., Torke, W. & Ziegler, R. (2000).** Kogelstein – eine mittelpaläolithische Fundstelle bei Schelklingen-Schmiechen. *Fundberichte in Baden-Württemberg* 24: 7-176.
- Bourguignon, L. (1997).** *Le Moustérien de Type Quina : Nouvelle définition d'une entité technique.* Thèse de doctorat, Université Paris X-Nanterre.
- Burkert, W. (1996).** Die Herkunft des Jurahornstein-Rohmaterials im Gravettien der Geißenklösterlehöhle bei Blaubeuren unter Berücksichtigung der Rohstoffvorkommen des nördlichen Oberschwaben. In: I. Campen, J. Hahn & M. Uerpmann (Eds.), *Spuren der Jagd – Die Jagd nach Spuren. Festschrift Hansjürgen Müller-Beck.* Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, Tübingen, 279-284.
- Burkert, W. (2001).** *Lithische Rohmaterialversorgung im Jungpaläolithikum des südöstlichen Baden-Württemberg.* Dissertation, Tübingen.
- Burkert, W. & Floss, H. (2005).** Lithic Exploitation Areas in the Upper Paleolithic of West and Southwest Germany – a Comparison Study. *Der Anschnitt, Beiheft* 19: 35-49.
- Çep, B. (1996).** Die Steinartefakte der Schichten VIII & VII und VI des Sirgensteins bei Weiler. In: I. Campen, J. Hahn & M. Uerpmann (Eds.) *Spuren der Jagd – die Jagd nach Spuren. Festschrift Hansjürgen Müller-Beck.* Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, Tübingen, 207-216.
- Çep, B. (2000).** *Die Mittelpaläolithischen Steinartefakte des Speckbergs bei Meilenhofen. Ein Beitrag zur Frage der Inventarprägungen in Höhlen- und Freilandstationen im Mittelpaläolithikum Süddeutschlands.* Dissertation, Universität Tübingen.
- Çep, B. & Waiblinger, J. (2001).** The use of cave and open air sites in Southern Germany. In: N. J. Conard (Ed.) *Settlement Dynamics of the Middle Paleolithic and Middle Stone Age.* Kerns Verlag, Tübingen, 251-263.
- Christensen, M. (1999).** *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physio-chimique du matériau et analyse fonctionnelles des outils de transformation.* BAR International Series 751, Oxford.
- Conard, N. J. (2002).** Der Stand der altsteinzeitlichen Forschung im Achtal der Schwäbischen Alb. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 11: 65-77.
- Conard, N. J. (2009).** A female figurine from the basal Aurignacian of Hohle Fels Cave in southwestern Germany. *Nature* 459: 248-252.
- Conard, N. J. & Bolus, M. (2003).** Radiocarbon dating the appearance of modern humans and timing of cultural innovations in Europe: new results and new challenges. *Journal of Human Evolution* 44: 331-371.
- Conard, N. J. & Bolus, M. (2006).** The Swabian Aurignacian and its place in European prehistory. In: O. Bar-Yosef & J. Zilhao (Eds.) *Towards a Definition of the Aurignacian.* Trabalhos de Arqueologia 45, Lisboa, 211-239.
- Conard, N. J. & Bolus, M. (2008).** Radiocarbon dating the late Middle Palaeolithic and the Aurignacian of the Swabian Jura. *Journal of Human Evolution* 55: 886-897.
- Conard, N. J., Bolus, M., Goldberg, P. & Münzel, S. C. (2006).** The last Neanderthals and first Modern Humans in the Swabian Jura. In: N. J. Conard (Ed.) *When Neanderthals and Modern Humans met.* Kerns Verlag Tübingen, 305-341.
- Conard, N. J. & Fischer, B. (2000).** Are There Recognizable Cultural Entities in the German Middle Palaeolithic? In: A. Ronen & M. Weinstein-Evron (Eds.) *Towards Modern Humans: Yabrudian and Micoquian, 400 – 50 k years ago.* BAR International Series 850, Oxford, 7-21.
- Conard, N. J. & Malina, M. (2002).** Neue Ausgrabungen in den untersten Schichten des Aurignacien und des Mittelpaläolithikums im Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2001: 16-21.
- Conard, N. J. & Malina, M. (2003).** Abschließende Ausgrabungen im Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2002: 17-21.
- Conard, N. J. & Malina, M. (2006).** Neue Ergebnisse zum Mittelpaläolithikum, zum Aurignacien und zu den letzten Neandertalern am Hohle Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2005: 17-20.
- Conard, N. J. & Malina, M. (2008).** Die Ausgrabungen 2007 im Hohle Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis, und neue Einblicke in die Anfänge des Jungpaläolithikums. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2008: 17-20.
- Conard, N. J. & Malina, M. (2010).** Neue belege für Malerei aus dem Magdalénien vom Hohle Fels. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2009: 52-56.
- Conard, N. J. & Moreau, L. (2004).** Current Research on the Gravettian of Swabian Jura. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 13: 29-59.
- Conard, N. J., Langguth, K. & Uerpmann, H.-P. (2004).** Die Ausgrabungen 2003 in den Gravettien- und Aurignacien-Schichten des Hohlefels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis, und die kulturelle Entwicklung im frühen Jungpaläolithikum. *Archäologische Ausgrabungen Baden-Württemberg* 2003: 17-22.
- Eriksen, B. V. (1991).** *Change and Continuity in a Prehistoric Hunter-Gatherer Society.* Archaeologica Venatoria 12, Tübingen.
- Eriksen, B. V. (1997).** Settlement Patterns, Cave Sites and Locational Decisions in Late Pleistocene Central Europe. In: C. Bonsall & C. Tolan-Smith (Eds.) *The Human use of Caves.* BAR International Series 667, Oxford, 38-49.

- Eriksen, B. V. (2002).** Fossil mollusks and exotic raw materials in late glacial and early postglacial find contexts – a complement to lithic studies. In: L. E. Fisher & B. V. Eriksen (Eds.) *Lithic raw material economy in late glacial and early postglacial western Europe*. BAR S1093. Oxford, p. 27-52.
- Fischer, B. (1995).** *Ein Ausschnitt aus dem magdalénienzeitlichen Silexinventar des Hohlen Fels bei Schelklingen, Alb-Donau-Kreis. Die gelben Hornsteine sowie die Fremdmaterialien der Grabungen 1977-1992*. Unpublizierte Magisterarbeit, Universität Tübingen 1995.
- Fisher, L. E. (2002).** Retooling and Raw Material Economies: Technological Change in Late Glacial and early Postglacial Southern Germany. In: L. E. Fisher & B. V. Eriksen (Eds.) *Lithic raw material economy in late glacial and early postglacial Western Europe*. BAR S1093, Oxford, 27-52.
- Féblot-Augustins, J. (1997).** *La circulation des matières premières au Paléolithique. Synthèse des données perspectives comportementales*. Etudes et Recherches Archéologique de L'Université de Liège, 75, 1997.
- Floss, H. (1994).** *Rohmaterialversorgung im Rheinland*. Rudolf Habelt Verlag, Bonn.
- Floss, H. (2006).** Le Paléolithique supérieur en Allemagne méridionale (2001-2005). In: P. Noiret (Ed.) *Le Paléolithique supérieur européen. Bilan quinquennal 2001-2006, U.I.S.P.P. Commission VIII. Xve Congrès UISPP, Lisbonne (4-9 septembre 2006)*. ERAUL 115, Liège, 71-80.
- Floss, H. & Kieselbach, P. (2004).** The Danube Corridor after 29,000 BP – New results on raw material procurement patterns in the Gravettien of southwestern Germany. *Mitteilungen der Gesellschaft für Urgeschichte* 13: 61-78.
- Geneste, J.-M. (1989).** Economie des ressources lithique dans le Moustérien du Sud-Ouest de la France. In: M. Otte (Ed.) *L'homme de Néanderthal, vol. 6, la subsistance*. Liège 1989, 75-97.
- Hahn, J. (1981).** Abfolge und Umwelt der jüngeren Altsteinzeit in Südwestdeutschland. *Fundberichte in Baden-Württemberg* 6: 1-27.
- Hahn, J. (1987).** Aurignacien and Gravettien Settlement Patterns in Central Europe. In: O. Soffer (Ed.) *The Pleistocene Old World. Regional Perspectives*. Plenum Press, New York. London, 251-261.
- Hahn, J. (1988).** *Die Geißenklösterle-Höhle im Achtal bei Blaubeuren I*. Karl Theiss Verlag, Stuttgart.
- Hahn, J. (1991a).** Sirgenstein, Gemeinde Blaubeuren-Weiler, Alb-Donau-Kreis. In: J. Hahn & C.-J. Kind, (Eds.) *Urgeschichte in Oberschwaben und der mittleren Schwäbischen Alb*. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 17: 102-104.
- Hahn, J. (1991b).** Schmiechfels. In: J. Hahn & C.-J. Kind (Eds.) *Urgeschichte in Oberschwaben und der mittleren Schwäbischen Alb*. Archäologische Informationen aus Baden-Württemberg 17, 91-93.
- Hahn, J. (1993).** Urgeschichtliche Forschung auf der Ostalb. *Karst und Höhle* 1993: 213-224.
- Hahn, J. (1995a).** Die Ausgrabungen im Hohlen Fels, Alb Donau-Kreis. *Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1994: 24-27.
- Hahn, J. (1995b).** Die Buttenthalhöhle. Eine spät-jungpaläolithische Abristation im Oberen Donautal. *Fundberichte aus Baden-Württemberg* 20: 13-158.
- Hahn, J. (1999).** The Gravettien in Southwestern Germany – environment and economy. In: W. Roebroeks, M. Mussi, J. Svoboda & K. Fennema (Eds.) *Hunters of the Golden Age. The Mid Upper Palaeolithic of Eurasia 30 000-20 000 B.P.* *Analecta Praehistorica Leidensia* 31. University of Leiden, Leiden, 249-256.
- Hahn, J. & Scheer, A. (1983).** Das Helga-Abri am Hohlenfels bei Schelklingen: Eine mesolithische und jungpaläolithische Schichtenfolge. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 13: 19-28.
- Jöris, O. & Street, M. (2008).** At the end of the 14C time scale – the Middle to Upper Paleolithic record of western Eurasia. *Journal of Human Evolution* 55: 782-802.
- Kind, C.-J. (1988).** Die Untersuchungen am Kogelstein bei Schmiechen, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1987: 26-30.
- Kind, C.-J. (1997).** Die Ausgrabungen am Kogelstein bei Schmiechen, Gde. Schelklingen. *Archäologische Ausgrabungen in Baden-Württemberg* 1996: 22-27.
- Kind, C.-J. (2003).** Die absolute Datierung des Magdaléniens und des Mesolithikums in Süddeutschland. In: J. M. Burdukiewicz, L. Fiedler, W.-D. Heinrich, A. Justus & E. Brühl (Eds.) *Erkenntnisjäger. Kultur und Umwelt des Frühen Menschen. Festschrift D. Mania*. Veröffentlichungen des Landesamtes für Archäologie Sachsen-Anhalt. Landesmuseum für Vorgeschichte, 57/1, Halle, 303-219.
- Krönneck, P. (2010).** *Die pleistozäne Makrofauna des Bocksteins (Lonetal - Schwäbische Alb). Ein neuer Ansatz zur Rekonstruktion der Paläoumwelt*. Dissertation Universität Tübingen.
- Kuhn, S. L. (1995).** *Mousterian lithic technology. An ecological perspective*. Princeton. N.J. University Press.
- Lauxmann, C. (1988).** *Die Steinartefakte des magdalénienzeitlichen Fundhorizonts IV aus der Brillenhöhle bei Blaubeuren unter besonderer Berücksichtigung des Rohmaterials und der Grundproduktion*. Unpublizierte Magisterarbeit, Universität Tübingen.
- Lauxmann, C. (1996).** Rohmaterial und Artefakt – Beispiele für die gezielte Auswahl von Rohmaterialien aufgrund ihrer besonderen technologischen Qualitäten. In: I. Campen, J. Hahn & M. Uerpmann (Eds.) *Spuren der Jagd – Die Jagd nach Spuren. Festschrift Hansjürgen Müller-Beck*. Tübinger Monographien zur Urgeschichte 11, Tübingen, 291-296.
- Löhr, H. (1988).** *Der Magdalénien-Fundplatz Alsdorf, Kreis Aachen-Land. Ein Beitrag zur Kenntnis der funktionalen Variabilität jungpaläolithischer Stationen*. Dissertation Universität Tübingen.
- Moreau, L. (2009).** *Geißenklösterle. Das Gravettien der Schwäbischen Alb im europäischen Kontext*. Kerns Verlag, Tübingen.
- Müller-Beck, H. J. (1956).** *Das Obere Altpaläolithikum in Süddeutschland*. Auerdruck GmbH, Hamburg.
- Müller-Beck, H. J. (2009).** Funde, Forscher und Visionen. Die Erforschung der Altsteinzeit in Südwestdeutschland. In: S. Rau, D. Naumann & M. Barth (Eds) *Eiszeit. Kunst und Kultur*. Begleitband zur Großen Landesausstellung Eiszeit – Kunst und Kultur im Kunstgebäude Stuttgart. 18. September 2009 bis 10. Januar 2010. Thorbecke Verlag, Stuttgart, 110-112.
- Münzel, S. C. (1997).** Seasonal Activities of Human and Non-human Inhabitants of the Geißenklösterle-Cave near Blaubeuren, Alb-Danube District. *Anthropozoologica* 25-26: 355-361.
- Münzel, S. C. (2004).** Subsistence Patterns in the Gravettian of the Ach Valley, a former tributary of the Danube in the Swabian Jura. In: J. A. Svoboda & L. Sedláčková (Eds.) *The Gravettian Along the Danube*. Proceedings of the Mikulov Conference, 20.-21. November 2002. *Dolní Věstonice Studies* 11, Brno, 71-85.
- Münzel, S. C. (2005).** Mammoth remains in the Upper and Middle Paleolithic layers of Geißenklösterle Cave (Ach Valley, Swabian Jura, Southwestern Germany). Hunting season, acquisition of raw material and tool production at Geißenklösterle Cave. In: D. Vialou, J. Renault-Miskovsky & M. Patou-Mathis (Eds.) *Comportements des hommes du Paléolithique moyen et supérieur en Europe: territoires et milieux*. ERAUL 111, Liège, 39-49.
- Münzel, S. C. & Conard, N. J. (2004a).** Change and Continuity in Subsistence during the Middle and Upper Palaeolithic in the Ach Valley of Swabia (South-west Germany). *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 225-243.
- Münzel, S. C. & Conard, N. J. (2004b).** Cave Bear Hunting in the Hohlen Fels, a Cave Site in the Ach Valley, Swabian Jura. *Revue de Paléobiologie* 23 (2): 877-885.
- Münzel, S. C., Hofreiter, M., Stiller, M., Conard, N. J. & Bocherens, H. (2008).** Neue Ergebnisse zur Paläobiologie der

- Höhlenbären auf der Schwäbischen Alb (Chronologie, Isotopie und Paläogenetik). *Stalactite* 58 (2): 27-30.
- Pasda, C. (1994).** *Das Magdalénien in der Freiburger Bucht. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 25. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- Pasda, C. (1998).** Der Beginn des Magdaléniens in Mitteleuropa. *Archäologisches Korrespondenzblatt* 28 (2): 175-190.
- Richter, J. (1997).** *Sesselfelsgrötte III. Der G-Schichten-Komplex der Sesselfels-grötte. Zum Verständnis des Micoquien.* Quartär Bibliothek Bd. 7. Saarbrücker Druckerei und Verlag, Saarbrücken.
- Richter, J. (2002).** Die ¹⁴C-Daten aus der Sesselfelsgrötte und die Zeitstellung des Micoquien/M. M. O. *Germania* 80: 1-22.
- Riek, G. (1962).** Fundschau. Altsteinzeit. *Fundberichte aus Schwaben NF* 16:199-200.
- Riek, G. (1973).** *Das Paläolithikum der Brillenhöhle bei Blaubeuren (Schwäbische Alb).* Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden Württemberg 4/1, Müller & Gräff Verlag, Stuttgart.
- Schäfer, D. (1993).** Grundzüge der technologischen Entwicklung und Klassifikation vor-jungpaläolithischer Steinartefakte in Mitteleuropa. *Berichte der RGK* 74: 49-193.
- Scheer, A. (1986).** Ein Nachweis absoluter Gleichzeitigkeit von paläolithischen Stationen? *Archäologisches Korrespondenzblatt* 16: 383-391.
- Scheer, A. (1989).** Schmuck und neue Funde aus dem Gravettien des Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis. *Archäologische Ausgrabungen* 1988: 23-28.
- Scheer, A. (1993).** The Organization of Lithic Resource Use during the Gravettian in Germany. In: H. Knecht, A. Pike-Tay & R. White (Eds.) *Before Lascaux. The complex Record of Early Upper Palaeolithic.* CRC Press, Boca Raton, 193-210.
- Scheer, A. (1994) (Ed.).** *Höhlenarchäologie im Urdonautal bei Blaubeuren.* Museumsheft 1, Urgeschichtliches Museum Blaubeuren, Blaubeuren 1.
- Scheer, A. (1999).** The Gravettian in Southwest Germany: stylistic features, raw material resources and settlement patterns. In: W. Roebroeks, M. Mussi, J. Svoboda & K. Fennema (Eds.) *Hunters of the Golden Age. The Mid Upper Palaeolithic of Eurasia 30 000-20 000 B.P.* *Analecta Prehistorica Leidensia* 31, University of Leiden, 257-270.
- Schmidt, R. R. (1910).** *Der Sirgenstein und die diluvialen Kulturstätten Württembergs.* E. Schweizerbart, Stuttgart.
- Schmidt, R. R. (1912).** *Die diluviale Vorzeit Deutschlands.* E. Schweizerbart, Stuttgart.
- Schuler, A. (1994).** Die Schussenquelle. Eine Freilandstation des Magdaléniens in Oberschwaben. *Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg* 27. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart.
- Stiller, M., Baryshnikov, G., Bocherens, H., Grandal d'Anglade, A., Hilpert, B., Münzel, S. C., Pinhasi, R., Rabeder, G., Rosendahl, W., Trinkaus, E., Hofreiter, M. & Knapp, M. (2010).** Withering Away — 25 000 Years of Genetic Decline Preceded Cave Bear Extinction. *Molecular Biology and Evolution* 27 (5): 975-978.
- Thaller, A. (in prep.).** *Das Magdalénien des Hohle Fels und des Geißenklösterle im Aichtal.* Dissertation, Universität Tübingen.
- Teyssandier, N. (2007).** *En route vers l'Ouest. Les débuts de l'Aurignacien en Europe.* BAR International Series 1638, Oxford.
- Teyssandier, N. (2008).** Revolution or evolution: the emergence of Upper Palaeolithic in Europe. *World Archaeology* 40 (4): 493-519.
- Teyssandier, N., Bolus, M. & Conard, N. J. (2006).** The Early Aurignacien in central Europe and its place in a European perspective. In: O. Bar-Yosef & J. Zilhao (Eds.) *Towards a definition of the Aurignacien.* *Trabalhos de Arqueologia* 45, Lisboa, 241-256.
- Teyssandier, N. & Liolios, D. (2003).** Defining the earliest Aurignacien in the Swabian Alb: the relevance of the technological study of the Geissenklösterle (Baden-Württemberg, Germany) lithic and organic production. In: J. Zilhao & F. D'Errico (Eds.) *The Chronology of the Aurignacien and of the Transitional Technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implications.* *Trabalhos de Arqueologia* 33, Lisboa, 179-196.
- Turq, A. (1989).** Approche technologique et économique du faciès Moustérien de type Quina : étude préliminaire. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 86 (8): 1-26.
- Wagner, E. (1983).** Das Mittelpaläolithikum der Großen Grotte bei Blaubeuren (Alb-Donau-Kreis). Karl Theiss Verlag, Stuttgart.
- Wagner, E. (1988).** Das Alt- und Mittelpaläolithikum in Württemberg. In: D. Planck (Ed.) *Archäologie in Württemberg.* K. Theiss Verlag, Stuttgart.
- Waiblinger, J. (2001).** Datierung und Umwelt des Jungpaläolithikums. In: S. Holdermann, H. Müller-Beck & U. Simon (Eds.) *Eiszeitkunst im Süddeutschen und Schweizerischen Jura. Anfänge der Kunst.* K. Theiss Verlag, Stuttgart, 15-22.
- Weinstock, J. (1999).** The Upper Pleistocene mammalia fauna from Große Grotte near Blaubeuren (Southwestern Germany). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie B (Geologie und Paläontologie)* 277: 1-49.
- Weinstock, J. (2000).** *Late Pleistocene reindeer populations in Middle and Western Europe. An osteometrical study of Rangifer tarandus.* *BioArchaeologica* 3, Mo Vince Verlag, Tübingen.
- Weniger, G.-C. (1982).** *Wildbeuter und ihre Umwelt. Ein Beitrag zum Magdalénien Südwestdeutschlands aus ökologischer und ethno-archäologischer Sicht.* *Archaeologia Venatoria*, 5, Tübingen.
- Weniger, G.-C. (1987).** Magdalénien Settlement Pattern and Subsistence in Central Europe. In: O. Soffer (Ed.) *The Pleistocene Old World. Regional Perspectives.* Plenum Press, New York, London, 210-215.
- Zilhao, J. & D'Errico, F. (1999).** The Chronology and Taphonomy of the Earliest Aurignacien and Its Implications for the Understanding of Neandertal Extinction. *Journal of World Prehistory* 13 (1): 1-68.
- Zilhao, J. & D'Errico, F. (2003).** The chronology of the Aurignacien and transitional technocomplexes. Where do we stand? In: J. Zilhao & F. D'Errico (Eds.) *The chronology of the Aurignacien and Transitional technocomplexes. Dating, Stratigraphies, Cultural Implication.* *Trabalhos de Arqueologia* 33, Lisboa, 313-349.
- Zimmermann, A. (1995).** *Austauschsysteme von Silexartefakten in der Bandkeramik Mitteleuropas.* Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie 26. Rudolf Habelt Verlag, Bonn.