

MATERIAL UND METHODEN

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit der Auswertung und Interpretation von Befunden der Strukturen 1-3 sowie mit der Ausarbeitung eines vorläufigen Siedlungsmodells. Dazu wurde das gesamte aufbewahrte Fundmaterial der Flächenteile VII und VII/Verlängerung analysiert. Das Material umfasst unmodifizierte Gesteinsplatten unterschiedlichen Rohmaterials, Steinartefakte, ebenfalls unterschiedlichen Rohmaterials, Faunenreste, Schmuck und Kunst.

Ermöglicht wurde die Interpretation dieser Funde durch eine überlieferte fotografische und zeichnerische Dokumentation. Das Fundmaterial wie auch die Dokumentation wurden vom Museum für Vor- und Frühgeschichte Thüringens, Weimar, zur Auswertung überlassen.

Zur Herauskrystallisierung verschiedener Siedlungsmuster und Subsistenzstrategien sowie deren Interpretation wurden verschiedene Methoden angewandt.

BEFUNDE

Kartierungen

Unterschiedliche Kategorien von Fundmaterial wurden, wenn es die Dokumentation erlaubte, kartiert. Die Muster, die dadurch erkennbar wurden, lassen sich im Sinne architektonischer Elemente oder bestimmter Funktionsbereiche und/oder Aktivitätszonen interpretieren. Hilfreich waren hier z. B. Größenkartierungen von Fundmaterial, wobei die Kartierungsraster willkürlich gewählt wurden. Zusammenpassungen wurden ebenfalls kartiert.

Zusammenpassungen

Zur Bestimmung der Zeitgleichheit verschiedener Strukturen wurden Zusammenpassungen von Fundmaterial durchgeführt; allerdings wurde dieser Untersuchungsschritt aufgrund der großflächigen Dokumentation der Funde nur in beschränktem Maße durchgeführt. Da Fundmaterial aus Gruben als solches dokumentiert wurde, führten Zusammenpassungen nur dann zu aussagekräftigen Ergebnissen, wenn zumindest eines der angepassten Elemente aus einer Grube stammte.

Analysen zur Feinstratigraphie und Morphologie der Gruben

Die Dokumentation des Fundmaterials erlaubt keine Auswertung der Befundsituation nach modernen Standards. Vielfach sind es die gut dokumentierten Grubenstrukturen, mit deren Hilfe die unterschiedlichen Flächenstrukturen in Oelknitz gegliedert werden können.

Bereits gegen Ende der 20er Jahre wurden Gruben in jungpaläolithischen Zusammenhängen entdeckt. Die erste Beschreibung dieser Nachweise wurde von Zamiatnin an der Fundstelle Gagerino (Russland) vorgenommen (Rogacev 1955). Nachfolgend war es sodann besonders die Erforschung der Fundstellen des

Kostienki-Gebietes in den 30er Jahren durch Efimenko (1958), die die methodische Entwicklung der Grubenaufnahme vorantrieb. Doch erst mit der Ausgrabung der Fundstelle Oelknitz durch Behm-Blancke wurden Gruben systematisch mit einer Methode erfasst, wie sie uns heute geläufig ist.

Obwohl Gruben ein geläufiges Merkmal jungpaläolithischen Siedlungswesens sind, liegen uns nur wenige Arbeiten vor, die sich intensiv damit beschäftigen. Dementsprechend gibt es nur wenige Ansätze zur Interpretation von Gruben in spätjungpaläolithischen Kontexten. Generell werden kleine Gruben häufig als Röstgruben, Pfostenlöcher oder *caches* angesprochen (Soffer 1985; Eickhoff 1995), große Gruben dagegen als »Abfalleimer« oder Vorratsgruben gedeutet (Clottes 1983; Soffer 1985; Eickhoff 1995).

Dank feinstratigraphischer Untersuchungen durch den Ausgräber konnten zahlreiche Grubenstrukturen im Befund von Oelknitz erkannt werden. Diese Befunde wurden während der Ausgrabung in der Horizontalen kartiert und in der Regel einmal, in seltenen Fällen auch häufiger geschnitten.

In Oelknitz ließ sich das Niveau der Siedlungsoberfläche exakt durch die Steinsetzung ermitteln. Dieses Niveau diente als Bezugshöhe. Dadurch, dass sich die Gruben anscheinend durch deutliche Verfärbungen vom Bezugshorizont absetzten, wurde eine detaillierte Dokumentation möglich.

Es gibt eine Reihe nicht-anthropogener Faktoren, die wie Grubenbefunde anmuten können. Dazu zählen vor allem Krotowinen und Strukturen, die durch Bioturbation entstanden. Da der Oelknitzer Befund stellenweise von recht mächtigen Sedimenten überdeckt wurde, ist der Einfluss der Bioturbation als gering einzuschätzen. Inwieweit Krotowinen allerdings mit Grubenstrukturen verwechselt wurden, lässt sich heute nicht mehr ermitteln. Gelegentlich findet sich in der Dokumentation zu verschiedenen Gruben der Zusatz »kein Pfosten«; dennoch wurden auch diese Befunde im Gesamtplan vermerkt. Die Detailinformationen der Dokumentation wurden im Rahmen der vorliegenden Auswertung berücksichtigt.

Die Oelknitzer Befunde, die als Gruben in der Grabungsdokumentation vermerkt wurden, zeichnen sich durch charakteristische Merkmale aus, die auf Basis der Grubenprofilzeichnungen erkannt werden können; es handelt sich dabei um folgende Charakteristika:

- Alle Befunde erreichten mindestens eine Tiefe von 5 cm unterhalb der Bezugshöhe.
- Der Umriss und das Profil der Gruben waren deutlich erkennbar. Die Form der Gruben wurde nicht durch den im Liegenden anstehenden Fels vorgegeben (**Abb. 15**). Informationen über die Höhe des Anstehenden konnten verschiedenen Grubenprofilzeichnungen entnommen werden. Angaben zu den Gruben 77/60, 72/60, 31/60, 36/60 und 46/60 zufolge stieg der anstehende Fels im nördlichen Bereich der Struktur 3 auf 30 cm unterhalb des archäologischen Bezugsniveaus der Steinsetzung an. Nach Norden hin kam es zu einem weiteren Anstieg auf 10 bis 17 cm unterhalb der Bezugshöhe (Informationen zu den Gruben 68/60, 70/60 und 79/60). Nördlich davon fiel der anstehende Fels wieder deutlich ab.
- Das Verfällsediment unterschied sich farblich vom umgebenden Sediment. Da keine sedimentologische Analyse durchgeführt wurde, finden sich in den Profilbeschreibungen lediglich Angaben zur Farbe des verfallenden Sediments. Inwieweit mit der Angabe der unterschiedlichen Verfärbungen auch unterschiedliche Sedimente dokumentiert wurden, konnte weder durch Vergleiche mit der Fotodokumentation, durch Vergleiche der Grubenprofile untereinander noch durch Korrelation mit der Feinstratigraphie des Platzes geklärt werden. Aus diesem Grund konnten die Gruben in Bezug auf das verfallende Sediment nicht systematisch ausgewertet werden.

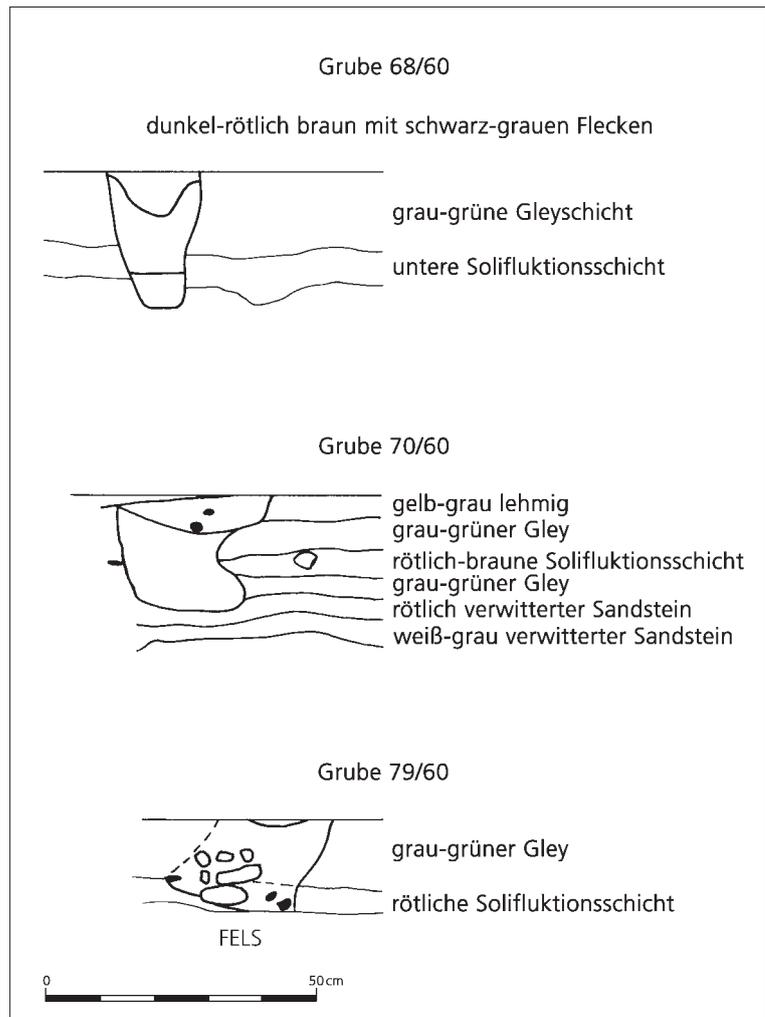


Abb. 15 Informationen aus der Grubendokumentation der Fundstelle Oelknitz.

DAS LITHISCHE MATERIAL

Das Steinartefaktinventar der Fundstelle Oelknitz ist ungleich größer als die Anzahl der Stücke, die im Zusammenhang mit den verschiedenen Strukturen besprochen werden. Diese Stücke sind z. B. oftmals nur mit der Angabe »VII/4« versehen und somit als aus Flächenteil VII stammend gekennzeichnet.

Wurden die Steingeräte im Rahmen eines charakteristischen Befundes entdeckt oder stammen sie etwa aus Gruben, findet sich ein entsprechender Vermerk. Diese Funde wurden bei der vorliegenden Auswertung weitestgehend berücksichtigt. Da das Gros der übrigen Funde weder dokumentiert noch deren Herkunft bekannt ist, bleiben sie von der Analyse ausgenommen.

Neuere Arbeiten, die sich z. B. mit der chronologischen Gliederung des späten Jungpaläolithikums befassen, kommen zu dem Ergebnis, dass typo-chronologische Ansätze bei der Analyse solcher Inventare schwierig sind (z. B. Höck 1998). Deshalb wurde dieser Aspekt bei der beschreibenden Erläuterung der einzelnen Artefaktspektren bewusst ausgespart.

Im Gegensatz zu typo-chronologischen Ansätzen haben technologische Analysen wichtige Einblicke in das spätjungpaläolithische Siedlungswesen geliefert. Da die Ergebnisse solcher Analysen aufgrund der Doku-

mentationslage für die Interpretation des Gesamtbefindes nicht relevant sind, wurde auch in diesem Fall von einer entsprechenden Analyse der Steinartefakte abgesehen.

Erhaltung

Folgende Merkmale charakterisieren das analysierte Fundmaterial: Sowohl kleine als auch große Stücke sind im Inventar vertreten. Davon zeugen zahlreiche Absplisse und Lamellen sowie ein hoher Anteil an Stichellamellen und vollständigen Klingen. Die Tatsache, dass auch kleine Stücke überliefert sind, legt die Vermutung nahe, dass die Fundbergung offenbar nicht selektiv vorgenommen wurde. Ob die Oelknitzer Grabungssedimente einer nachträglichen Feinauslese unterzogen wurden, muss allerdings offen bleiben. In jedem Fall dürfte jedoch ein gewisser Verlust an Material der Kleinfraktion zu postulieren sein.

Insgesamt ist das lithische Material in gutem Erhaltungszustand. Moderne Brüche treten nur selten auf. Es sind unterschiedliche Patinierungsgrade zu erkennen. Der Großteil der Steingeräte ist in frischem Zustand erhalten. Gelegentlich sind einzelne Stücke leicht verwittert, wobei sich die Struktur des Ausgangsmaterials noch gut erkennen lässt.

Rohmaterial und Rohmaterialversorgung

Als Rohmaterial zur Steingeräteherstellung wurde hauptsächlich baltischer Feuerstein genutzt, der in seiner Farbgebung, Kristallisation und Rindengestaltung generell sehr unterschiedlich ausfallen kann. Die Färbung des Steins reicht von schwarz über grau zu beige; die Rinde ist weiß, beige-braun oder zeigt gelblich patinierte Sprungflächen.

Baltischer Feuerstein gelangte in den Moränen der Elster- und Saale-Vereisung bis weit in das Thüringer Becken (**Abb. 16**). Während das Material aus elsterzeitlichen südlichen Moränen oftmals stark zerklüftet ist und die Knollen besonders in den Eisrandlagen zerfallen und mit Haarrissen versehen sind, liefert der Feuerstein aus saalezeitlichen nördlichen Ablagerungen insofern eine für die Steinbearbeitung gute Qualität, als die Feuersteinknollen hier noch weitgehend intakt sind (Kühn/Feustel 1980).

Auf dem Gebiet der Analyse von Rohmaterialtransportdistanzen während des späten Jungpaläolithikums in Thüringen haben R. Feustel (z. B. 1980), besonders jedoch C. Höck (1998) Pionierarbeit geleistet. Auf die Arbeit Höcks (1998) sei hier verwiesen. Bei der Analyse des spätjungpaläolithischen Platzes in der Kniegrotte werden Entfernungen zu Rohmaterialkontingenten mit ethnographisch und archäologisch belegten Modellen wildbeuterischer Mobilitätsdistanzen in einem Modell zur Rohmaterialversorgung zusammengefasst. Für die Kniegrotte wird die Rohmaterialbeschaffung dabei im Wesentlichen als überregional geprägt interpretiert. Da Oelknitz nur ca. 25 km nördlich der Kniegrotte liegt, können die von Höck genutzten Daten auch zur Interpretation des Oelknitzer Inventars herangezogen werden.

Oelknitz liegt ca. 10 km vom maximalen Eisvorstoß der Elstervereisung entfernt und ca. 50-80 km vom maximalen Eisvorstoß der Saalevereisung. Während Feuersteinvorkommen elsterzeitlicher Ablagerungen im Bereich des wildbeuterischen Tagesradius auftreten, der auf ca. 20 km angesetzt wird (vgl. z. B. Floss 1994), liegt der für die Steinbearbeitung qualitativ hochwertigere Feuerstein aus saalezeitlichen Moränen eher außerhalb des Streifgebietes (vgl. **Abb. 16**).

Untersuchungen des ostthüringischen Siedlungsraumes während des späten Jungpaläolithikums (z. B. Teufelsbrücke [Kühn/Feustel 1980], Königsee-Garsitz [Feustel 1971], Urd [Feustel u. a. 1971], Kniegrotte [Höck 1998]) gehen vom nördlichsten Endmoränenzug als Rohmaterialbeschaffungsquelle aus; dabei be-

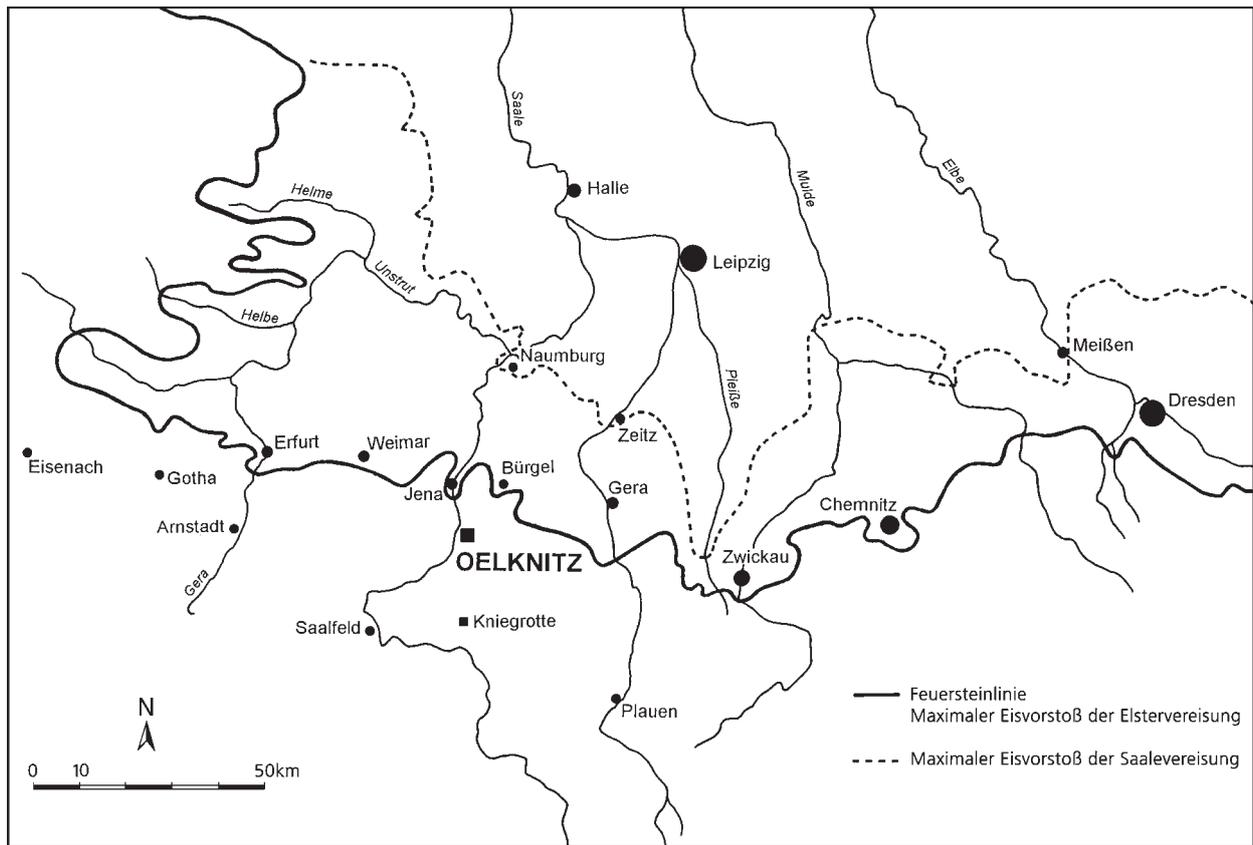


Abb. 16 Maximale Eisvorstöße der Elster- und Saalevereisung mit Angabe der »Feuersteinlinie«. – (Nach Wagenbreth 1978).

ziehen sie sich zum einen auf in diesem Bereich entdeckte charakteristische Schlagplätze (Hanitzsch 1972) und zum anderen auf die nachweislich schlechte Qualität des Feuersteins der südlichsten Eisrandlage (Kühn/Feustel 1980; Höck 1998).

Rohmaterialstudien zum späten Jungpaläolithikum im Gebiet des Mittelrheins zufolge, die in Verbindung mit ethnographischen Vergleichen durchgeführt wurden, werden Materialien aus über 20 km Entfernung bei der Erstbelegung eines Platzes eingebracht (Floss 1994). Interpretiert man die Fundstelle Oelknitz vor dem Hintergrund all dieser Ergebnisse, müsste das wiederholte Einbringen des saalezeitlichen baltischen Feuersteins dort in Zusammenhang mit unterschiedlichen Belegungsphasen stehen, ein Ansatz, der zu diskutieren bleibt.

Gelblich patinierte Spaltflächen und Kortexreste an Restkernen, aber auch die relative Kleinheit der Artefakte lassen vermuten, dass hier kleine bzw. bereits zerfallene Feuersteinknollen ausgebeutet wurden. Der Großteil der Steingeräte ist kleiner als 10 cm. Entweder war das Ausgangsmaterial also sehr kleinteilig und/oder das vorhandene Rohmaterial wurde intensiv ausgebeutet. Zusätzlich treten in Oelknitz aber auch Klingen mit einer Länge von über 20 cm auf, offenbar hergestellt aus Feuerstein saalezeitlicher Geschiebe. Der Lage der Klingen im Befund – z. B. als Klingendepot in der Struktur 3, Grube 75/60 –, galt es daher, besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es ist also durchaus möglich, dass das Gros der Feuersteinartefaktherstellung mit lokalem Rohmaterial aus elsterzeitlichen Ablagerungen bestritten wurde. Qualitativ hochwertiger Silex aus saalezeitlichen mindestens 50-80 km entfernten Geschieben scheint gezielt, vielleicht aber nur vereinzelt ausgebeutet worden zu sein.

Als weiteres Rohmaterial zur Steinartefaktherstellung diente Quarzit. Er ist von weißgrau-brauner Farbe und tritt in Varietäten unterschiedlicher Körnung auf. Während der Großteil der Geräte aus einer recht grobkör-

nigen Varietät hergestellt wurde, sind darüber hinaus auch feinkörnige Varianten überliefert. Im Inventar finden sich im Wesentlichen Klingen und retuschierte Formen, wobei die Quarzitklingen oftmals gebrochen sind; die Anwendung der *en éperon*-Technik lässt sich fassen. Vor dem Hintergrund fehlender typischer bei der Bearbeitung vor Ort anfallender Artefaktkategorien wird für einzelne Strukturen das Einbringen von Quarzitartefakten als Teil einer Erstausrüstung interpretiert.

Die Herkunft des an der Fundstelle Oelknitz auftretenden Quarzits muss offen bleiben. Für die spätjungpaläolithische Fundstelle an der thüringischen Kniegrotte wurden Dünnschliffe vorgenommen, die für die Herkunft des Quarzits aus dem nordböhmischen Mittelgebirge sprachen (Malina 1974). Nach Höck (1998) muss dies aber nicht zwingend der Fall sein, da Quarzit auch lokal in Nordost-Thüringen auftritt. Aufgrund der schwierigen petrographischen Unterscheidung von Quarzitvarietäten konnte weder für die Kniegrotte noch für Oelknitz die Provenienz dieses Rohmaterials geklärt werden.

Neben baltischem Feuerstein und Quarzit tritt auch Quarz in Oelknitz – jedoch nur sehr vereinzelt – als Rohmaterial zur Steingeräteherstellung auf. Die Hauptverwendung des Quarzes dürfte in der Nutzung von Geröllen als Kochsteine gelegen haben. Darauf deuten Fragmente thermisch zerscherbter Quarzgerölle.

Was die Herkunft des Quarzes betrifft, so kommt hier das thüringische Schiefergebirge als Primärvorkommen in Betracht. Er ist Bestandteil von Flussschotterkörpern und könnte somit aus der unmittelbar unterhalb der Fundstelle gelegenen Saale stammen.

Insgesamt machen die Hinweise, die Aussagen zur Rohmaterialversorgung in Oelknitz erlauben, eine Beschaffungsstrategie wahrscheinlich, die im Wesentlichen durch Lokalität geprägt gewesen sein dürfte.

Das Steinartefaktspektrum

In allen Strukturen der Fundstelle Oelknitz wurde baltischer Feuerstein als hauptsächliches Rohmaterial zur Steinartefaktherstellung verwendet, wobei sich die qualitative Zusammensetzung der verschiedenen Inventare von Struktur zu Struktur oftmals drastisch unterscheidet.

In allen Konzentrationen wurden zahlreiche Reste der Grundformproduktion sowie von Modifikationsabfällen gefunden, die unzweifelhaft auf die Steingeräteherstellung vor Ort zurückzuführen sind. In einigen Strukturen (z. B. Struktur 1) scheinen Quarzartefakte als Teil einer Erstausrüstung eingebracht worden zu sein.

Kerne

Das Material enthält sowohl Restkerne und Kernkantenklingen als auch Kernscheiben aus Feuerstein; Vollkerne fehlen. Zumeist zeugen die Kerne von der Kleinteiligkeit des Ausgangsmaterials, dem baltischen Feuerstein. So sind z. B. Kerne in der Struktur 1 nicht länger als 7 cm; gelegentlich lassen sich hier noch Rindenreste erkennen. Infolge eines oftmals weit fortgeschrittenen Abbaus sind die Kerne zumeist von unregelmäßiger Form.

Zahlreiche Kernkantenklingen zeugen von der Vollkernpräparation. Die geborgenen Restkerne weisen eine oder mehrere Abbauf Flächen auf, die uni- oder bipolar angelegt sind. Unter den Restkernen und Trümmern finden sich einige Stücke mit modifizierten Arbeitskanten.

Abgesehen von Kernen aus baltischem Feuerstein treten auch Quarzitkerne auf. Dabei handelt es sich um größere Quarzitgerölle, die aufgrund vereinzelt auftretender Abschlagnegative als Kerne zu deuten sind.

Abschläge, Klingen und Lamellen

Bei der Untersuchung der Oelknitzer Steingeräte wurde nach metrischen und morphologischen Gesichtspunkten zwischen Abschlägen, Absplissen, Klingen und Lamellen unterschieden. Klingen und Lamellen wurden zudem nach bearbeitungstechnischen Merkmalen beurteilt; dabei wurde differenziert zwischen vollständigen Stücken sowie basalen und terminalen Fragmenten. Außerdem wurde sowohl bei Klingen als auch Abschlägen der Kortexanteil untersucht.

Die metrische Aufnahme reduzierte sich auf vollständig erhaltene Klingen, deren größte Länge (gemessen in Schlagrichtung) festgehalten wurde. Bei diesem Untersuchungsschritt wurden weder Abschläge noch Klingen berücksichtigt, die eine Retuschierung aufwiesen. Diese Stücke werden gesondert gelistet.

Weitere technologische Aspekte, wie die Ausprägung der Ventralflächen oder die Ausprägung des Schlagflächenrestes blieben ebenfalls außen vor. Letzteres wurde lediglich dann berücksichtigt, wenn an Artefakten ein *en éperon*-Schlagflächenrest mit einem durch Abrasion verrundeten Dorn und deutlicher Freistellung des potentiellen Auftreffbereichs für Schlagwerkzeuge beobachtet wurde. Diese Form des Schlagflächenrestes, die recht regelhaft in verschiedenen Fundregionen des späten Jungpaläolithikums vorkommt, wird als typisch für eine direkte weiche Schlagtechnik angesehen, die z. B. mit einem Geweihschlägel vorgenommen werden kann (Weiner 1989). Die Verrundung des nasenartigen Vorsprungs entsteht dabei durch eine Präparation, die ebenfalls durch einen direkten weichen Schlag erfolgt und einer Stabilisierung des Auftreffbereichs dient.

Im Oelknitzer Gesamtinventar sind die Abschläge zumeist unregelmäßig geformt und ein recht hoher Anteil trägt Kortex. In der Regel sind sie nicht länger als 10 cm; Gleiches gilt für den Großteil aller Klingen.

Das Gerätespektrum

Artefakte, die standardisiert modifiziert wurden, sowie ausgesplitterte Stücke werden im Rahmen des Gerätespektrums abgehandelt. Bei der Untersuchung des Oelknitzer Gerätespektrums wurde immer der letzte Modifikationsgrad für die Klassifizierung zugrunde gelegt.

Unter den Steingeräten der einzelnen Inventare dominieren zumeist rückenretuschierte Formen, wobei Rückenmesser am häufigsten auftreten. Zur Herstellung wurden Klingen und Lamellen als Grundformen genutzt. Bei der Analyse wurde lediglich zwischen ein- und beidseitig retuschierten Formen unterschieden. Darüber hinaus kommen auch endretuschierte Stücke oder Rechteckmesser vor.

Von der Verwendung von Rückenmessern als Ein- oder Aufsätze von Geschosspitzen und messerartigen Geräten legen zahlreiche Fundstellen Zeugnis ab. Besonders französische Plätze wie z. B. Lascaux (Alain 1979) und Pincevent (Leroi-Gourhan 1983) haben hier eindrucksvolle Beispiele geliefert. Vermutlich diente Birkenpech in vielen Fällen als Schäftungsmittel (Weiner 1988).

Neben den Rückenmessern treten ebenso Rückenspitzen im Material auf. Unter dem Begriff »Rückenspitzen« werden hier Artefakte zusammengefasst, die eine durch Rückenretusche entstandene Spitze aufweisen. Verwendet wurden solche Spitzenformen im Zusammenhang mit Geschossen oder Messern.

Neben rückenretuschierten Formen kommen Kratzer zahlreich und regelhaft vor. Zumeist handelt es sich um Klingenskratzer mit mehr oder weniger regelmäßig angebrachter dorsaler Kappe. Daneben treten jedoch ebenso asymmetrische und unregelmäßige Funktionsenden auf sowie mediale Fragmente und Kratzerkappenbruchstücke. Das Inventar enthält viele Kratzer in Kombination mit anderen Werkzeugenden, zumeist mit Stacheln.

Viefach wurde bereits versucht, die Funktion der Kratzer durch die Gebrauchsspurenanalyse einzugrenzen (z. B. Vaughan 1985). Danach fanden einfache Kratzer zum Fellschaben Verwendung; Kielkratzer könnten zum Schnitzen und Schaben härterer Materialien benutzt worden sein (Hahn 1991).

Neben den bereits erwähnten Formen weist das Oelknitzer Inventar ebenso einen recht hohen Anteil an Stichel auf. Stichel an Endretusche, Mehrschlagstichel und Doppelstichel gehören hier zum Repertoire. Außerdem treten Artefakte mit lang ausgezogener konkaver Endretusche auf (Lacan-Stichel). Die Stichel sind häufig nachgeschärft, wobei die Mehrzahl der Geräteenden gebrauchstüchtig überliefert ist. Zumeist wurden die Stichel an Klingen gefertigt.

Vervollständigt wird das Stichelreperoire durch Stichellamellen. In einigen Konzentrationen übersteigt die Anzahl der Nachschärfungslamellen die Anzahl der im Inventar auftretenden Stichelschneiden deutlich. Manche Stichellamellen wurden zu Bohrern modifiziert.

Gemeinhin wurde die Funktion der Stichel in der Spangewinnungstechnik bei der Geweihzerlegung gesehen. Neuere Analysen zeigen, dass die Schneide jedoch nur in seltenen Fällen Gebrauchsspuren aufweist, im Gegensatz zur Stichelbahn und den durch Stichelbahnen unmodifizierten Kanten. Demnach dienen Stichel offenbar dem Schaben, Schnitzen und Schneiden (Hahn 1991). Nach Vaughan (1985) kann die Stichelschlagtechnik als eine Art Nachschärfung oder Schärfungszurichtung interpretiert werden, die bei solchen Klingen und Abschlügen Anwendung fand, die zunächst als Messer benutzt wurden (Hahn 1991). Unter den Bohrern, die ebenfalls im Oelknitzer Inventar überliefert sind, dominieren einfache und Feinbohrer. Daneben treten aber auch Doppel- und Langbohrer auf. Zumeist dienen wieder Klingen der Herstellung; mitunter wurden vor allem die Feinbohrer aber auch an Abschlügen angebracht.

Neben den rückenretuschierten Werkzeugen gilt auch das häufige Auftreten von Bohrern als Charakteristikum des späten Jungpaläolithikums (Hahn 1991). Aufgrund von Gebrauchsspurenanalysen wird Bohrern eine Verwendung in vielseitiger Tätigkeit zugeschrieben (Vaughan 1985)

Abgerundet wird das Gerätespektrum durch kantenretuschierte Klingen und die ausgesplitterte Stücke. Dabei werden unter Kantenretuschen solche Steingeräte geführt, die eine ein- oder beidseitige laterale Retuschierung aufweisen. Eine Abgrenzung zu den Rückenmessern ergibt sich – in Fällen reflektierter Rückenretuschierungen an Stücken mit parallelen Kanten – aus den Artefaktmaßen; die Stücke sind wesentlich größer als die Rückenmesser.

Innerhalb dieser Werkzeuggruppe finden sich vereinzelt Formen mit gekerbten Werkzeugkanten. Stücke, deren Modifikationen sicher als Gebrauchsretuschen interpretiert werden können, werden hier nicht geführt.

Bei den Kantenretuschen handelt es sich um einseitig oder beidseitig retuschierte Klingen, von denen angenommen wird, dass sie zum Schneiden und Sägen härterer Materialien benutzt wurden.

Was die ausgesplitterten Stücke betrifft, so sind ihre beidseitig längs oder quer zur Längsachse verlaufenden Aussplittierungen auf eine meißelartige Verwendung zurückzuführen. Auch diese Werkzeugformen gelten als gängige Inventartypen des späten Jungpaläolithikums.

EINBLICKE IN MAGDALÉNIENZEITLICHE SUBSISTENZPRAKTIKEN

Durch die Faunenanalyse der Fundstelle sollten Fragestellungen zur Ausbeutung und Nutzung der Biomasse durch den spätjungpaläolithischen Menschen geklärt werden. Dabei wurden von den unterschiedlichen Ansätzen zur taphonomischen Auswertung von faunistischem Material folgende Schritte durchgeführt:

- a) Analyse der Populationsstruktur durch die Erarbeitung von Altersprofilen
- b) Schlachtspurenanalyse und Analyse der Karkassenausbeutung durch qualitative und quantitative Auswertung von Schnitt- und Schlagspuren sowie anderer Oberflächenveränderungen an Knochen und durch Analyse und Interpretation der qualitativen und quantitativen Zusammensetzung des Faunenmaterials
- c) Analyse nicht-menschlicher Modifikationen am Knochenmaterial (Carnivoren, Nagetiere, Insekten) und
- d) Analyse abiotischer prä- und postdiagenetischer Faktoren, die zur Abänderung der Faunengemeinschaft beigetragen.

Durch die Beleuchtung von Aspekten wie der topographischen Lage der Fundstelle im Zusammenhang mit Subsistenzpraktiken, durch die Frage nach der funktionalen Nutzung der Strukturen und durch Hinweise auf die Besiedlungsdauer und -dichte wurde in der Synthese ein relativ umfassendes Bild vom Geschehen am magdalénienzeitlichen Fundplatz Oelknitz erwartet, das – zusammen mit einer Reihe verschiedenster Umweltdaten – zum Verständnis der globalen Organisation magdalénienzeitlicher Menschen beitragen kann.

Die Faunenzusammensetzung

Die Auswertung der Fauna der Fundstelle Oelknitz orientierte sich an dem Auswertungsschema, das im Rahmen der Analyse der räumlichen Befunde herausgearbeitet wurde. Vor diesem Hintergrund wurde deshalb auch von einer synthetischen Auswertung des gesamten Faunenmaterials abgesehen.

Bei der Analyse der Faunenreste wurde das Knochenmaterial in wesentlichen Zügen dem gleichen Prozedere unterworfen wie das lithische.

Insgesamt sind folgende Arten an der Fundstelle Oelknitz belegt:

Haliaeetus albicilla
Cygnus columbianus bewickii
Anser anser
Lagopus lagopus
Corvus corax
Homo sapiens
Lepus europaeus
Ursus sp.
Canis lupus
Alopex lagopus
Vulpes/Alopex
Gulo gulo
Felis sylvestris
Sus scrofa
Rangifer tarandus
Bos/Bison
Capra ibex
Equus sp.
Mammuthus primigenius

Tab. 2 Gesamtfauenliste vom Fundplatz Oelknitz.

Die Bestimmung der Großsäugerreste wurde von der Autorin vorgenommen; Professor Dr. Peters (Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M.) bestimmte die Vogelknochen.

Bereits im Jahr 1985 hatte sich R. Musil intensiv mit dem Faunenmaterial der gesamten Fundstelle befasst (Musil 1985). Seinen Schätzungen zufolge repräsentieren die Pferdereste mindestens 127 Individuen. Als zweithäufigstes Tier tritt der Feldhase (*Lepus europaeus*) mit mindestens 29 Individuen auf, gefolgt vom Rentier (*Rangifer tarandus*) mit mindestens 27 Tieren.

Musil bemerkt, dass auch das Wollhaarnashorn (*Coelodonta antiquitatis*, belegt durch einen Milchzahn aus Schnitt V) und das Mammut (*Mammuthus primigenius*) im Material vertreten sind. Das Vorkommen beider Tierarten in Oelknitz ist auffallend. *Coelodonta antiquitatis* starb gegen Ende des letzten Glazials innerhalb weniger Jahrtausende aus (Kahlke 1994). Jüngste Funde aus Osteuropa und Kaukasien werden um 14 000 BP datiert; für Funde aus Sibirien wird ein Alter von ca. 12 000 BP genannt. Die jüngsten Funde stammen aus China und liegen bei etwa 11 000 BP (Kahlke 1994). Wahrscheinlich war diese Art zum Zeitpunkt der Oelknitzer Belegung aus Thüringen längst abgewandert. Diese Annahme würde dafür sprechen, dass der Milchzahn von *Coelodonta antiquitatis* von den Menschen aufgesammelt wurde, so wie es für andere spätjungpaläolithischer Plätze für bekannt ist. An der rheinischen Fundstelle Gönnersdorf z. B. wurden tertiäre Haifischzähne und sogar ein Dinosaurierwirbel im Fundgut entdeckt (Bosinski 1979). Mammutreste wurden hier vom Menschen aufgesammelt, um als Bau- und Rohmaterial verwendet zu werden; wie ¹⁴C-Datierungen zeigen, sind sie rund 1000 Jahre älter als der Gesamtbefund des Platzes (Hedges u. a. 1998). Im Gegensatz zu *Coelodonta antiquitatis* könnten sich noch Restbestände von *Mammuthus primigenius* zum Zeitpunkt der Oelknitzer Belegung in Thüringen gehalten haben. Nach Kahlke (1994) belegen Funde aus der Schweiz und England das Vorkommen dieser Art nach 13 000 BP. Aus Estland sind sogar Funde mit einem Alter von 9780 ± 260 BP überliefert (Vereshagin/Baryshnikov 1985). *Mammuthus primigenius* ist im Faunenmaterial indes ausschließlich durch Elfenbein und ein stark verwittertes Langknochenfragment nachgewiesen. Der Rohstoff Elfenbein, aber auch das Knochenfragment könnten, wie auch in Gönnersdorf, aufgesammelt worden sein. Eine direkte Ausbeutung dieser Tiere durch den Menschen ist also nicht zwingend. AMS-Datierungen von Mammut-Elfenbein stützen diese Annahme. Eine Probe aus Oelknitz lieferte ein unkalibriertes Alter von 14 100 ± 100 BP (OxA-10 240) (Tony Stuart, mündl. Mitt. 2001). Es scheint sich also hierbei tatsächlich um aufgesammeltes »fossiles« Elfenbein zu handeln.

Des Weiteren ist das Vorkommen vom Wolf (*Canis lupus*) im Oelknitzer Faunenspektrum erwähnenswert. Musil (1985) hatte bereits bei der Untersuchung der Fauna der Kniegrotte darauf verwiesen, dass sich eine Ulna, ein Schädelfragment, mehrere Zähne, ein Calcaneus und ein Metapodium metrisch an der Untergrenze der Variationsbreite der Wölfe bewegen. Außerdem konnte er an der Maxilla eine kulissenartige Überdeckung der Zähne erkennen (Musil 1985, 10). Von der gleichen Fundstelle stammen aber auch Knochen, die in die normale Variationsbreite der Wölfe fallen. Diese metrischen Unterschiede veranlassten Musil zu der Interpretation der kleineren Canidenform im Sinne domestizierter Wölfe. Seinen Untersuchungen zufolge zeichnen sich auch Knochen der magdalénienzeitlichen Fundstelle Teufelsbrücke, Thüringen, durch Grauzilität aus.

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse und aufgrund der Tatsache, dass beide angesprochenen Fundstellen als spezialisierte Pferdejägerplätze interpretiert werden können, postuliert Musil domestizierte Wölfe, die als Jagdhelfer des Menschen dienten. In diesem Sinne interpretierte er auch die Canidenreste aus Oelknitz, deren metrische Werte ebenfalls an der untersten Grenze der Variationsbreite der Wölfe liegen.

Die metrischen Unterschiede innerhalb der Wolfspopulationen können jedoch durchaus auch anders interpretiert werden. Neuere Datierungen an Fundmaterial der Kniegrotte haben insgesamt eine Reihe homogener Daten von ca. 13 500 ± 130 BP geliefert. Daneben verweist ein Datum, das an einem vom Menschen modifizierten Bärenhumerus gewonnen wurde, auf eine weitaus ältere Belegung um 25 340 ± 130 BP

(Housley u. a. 1997). Das Faunenmaterial der Kniegrotte ist also nicht homogen und die Gleichzeitigkeit von graziilen Caniden und solchen, die in die normale Variationsbreite fallen, ist nicht bewiesen. Denkbar wäre, dass sich zum Zeitpunkt der unterschiedlichen Belegungen verschiedene Wolfspopulationen im Untersuchungsgebiet aufhielten, deren Knochen sich metrisch deutlich voneinander unterschieden.

Da die Qualität der Canidenreste in Oelknitz nicht ausreicht, um eine Domestikation eindeutig zu belegen, wurde die Musil'sche Bestimmung der Canidenreste als *Canis cf. familiaris* in der vorliegenden Analyse nicht übernommen.

Vom ökologischen Standpunkt betrachtet, zeichnen sich die Tierarten der Oelknitzer Fossilgemeinschaft durch unterschiedliche Habitatansprüche aus. Neben ökologisch indifferenten Spezies wie dem Wolf, dem Braunbären (*Ursus sp.*), dem Pferd (*Equus sp.*), dem Rind (*Bos/Bison*) und dem Steinbock (*Capra ibex*) sind hauptsächlich typische Arten vertreten, die zumeist in offenen Landschaften anzutreffen sind und insgesamt auf kaltzeitliche Klimaverhältnisse hindeuten. Das Wollhaarnashorn und das Rentier gelten als typische Bewohner offener Steppen und/oder Tundrenlandschaften (Stuart 1982; v. d. Brink 1967). Daneben treten aber auch Arten wie das Wildschwein (*Sus scrofa*) auf, die zumeist in interglazialen, pleistozänen Faunen Nordwest Europas in Ablagerungen vorkommen und auf ein gemäßigtes Klima hindeuten. Das gemeinsame Auftreten von Rentier und Schwein mutet recht fremd an, ausgeschlossen ist es jedoch nicht. Auch in kaltzeitlichen Faunen Südfrankreichs tritt *Sus scrofa* gelegentlich auf (Delpech/Heintz 1976).

Methodik zur Auswertung des Faunenmaterials

Zur Beschreibung der taxonomischen Häufigkeit innerhalb der Fundstelle Oelknitz wurde zunächst die Anzahl der Funde gezählt, die einem Taxon zugewiesen werden können (NISP = *number of identified specimen per taxon*). Neben Gelenkenden gingen auch Schaftfragmente in die Untersuchung ein.

Das relative Auftreten der verschiedenen Tierarten im Faunenmaterial wird durch die Berechnung der MNI (*minimum number of individuals*) angegeben. Die MNI wurden unter Berücksichtigung der Altersinformation auf der Basis des häufigsten Skelettelements berechnet. MNI-Berechnungen sind unabhängig vom Fragmentationsgrad eines Inventars und deshalb geeignet zu einem Vergleich mit Daten anderer Inventare, vor allen aber für einen Vergleich innerhalb des Fundplatzes. Die Zusammenstellung von MNI und NISP gibt Auskunft über den Grad der Fragmentation eines Inventars. Je höher die Fragmentation, umso höher die NISP (Lyman 1994). Zusätzlich wurde die Anzahl angefressener Knochen (NISPG = *number of individual specimen per taxon, gnawed*), die Anzahl der Knochen, die mit artifiziellen Modifikationen versehen sind (NISPC = *number of individual specimen per taxon, cutmarked*), sowie die Anzahl von Knochen juveniler oder subadulter Individuen (NISPjuv = *number of individual specimen per taxon, juvenile*) erfasst.

Die Auswertung der Skelettanteile für die verschiedenen Arten erfolgte nach MNE- (*minimum number of a skeletal element of a taxon*) und %-MAU-Angaben; die Abkürzung »MAU« steht für *minimum animal unit necessary to account for the specimens in a collection* (Binford 1984; Lyman 1994). MNE-Werte wurden nach linken und rechten Körperhälften aufgeschlüsselt. Bei der Kalkulation dieser Werte wurden Knochenfragmente berücksichtigt, deren exakte Position am vollständigen Knochen festgestellt werden konnte. Auch Informationen zu Altersangaben flossen bei der Datenerhebung ein.

Zur Kalkulation der MAU wurden die MNE eines Knochens rechter und linker Körperhälften addiert und durch die Anzahl geteilt, in der der jeweilige Knochen im Skelett vertreten ist. Diese Werte wurden in einem prozentualen Verhältnis zueinander betrachtet, wobei der jeweils höchste MAU-Wert 100 % entsprach (vgl. Lyman 1994).

Zur Ermittlung der Populationsstruktur wurden des Weiteren Altersprofile erstellt.

Altersprofile

Die genaueste und zuverlässigste Kalkulation der Altersstruktur erhält man durch die Bestimmung der Durchbruchstadien von Zähnen, die im Kieferverband überliefert sind. Da dieses Vorgehen für das Oelknitzer Material jedoch nicht möglich war, wurden Altersprofile anhand der Messung von Kronenhöhen isolierter Zähne erstellt.

Bei der Kronenhöhenmessung wird der Grad der Abkautung einzelner Zähne metrisch festgehalten. Beeinflusst wird die Zahnabnutzung durch verschiedene Faktoren, die vom Vegetationstyp der Umgebung, in der sich die Tiere aufhalten, abhängig sind, so z. B. die Korngröße des Bodens. Bei Tieren gleichen Alters, die jedoch in unterschiedlichen Biotopen leben, können also unterschiedliche Abnutzungserscheinungen an den Zähnen beobachtet werden (Haynes 1984). Aus diesem Grund liefern auf Kronenhöhen basierende Altersangaben immer nur Durchschnittswerte. Der Vorteil der Altersprofile ist, dass die verschiedenen Abnutzungsstadien in ein Verhältnis zueinander gesetzt werden.

Die Messung der Tierzähne des Oelknitzer Inventars basiert auf diversen hierzu in der Literatur zu findenden Ausführungen (Haynes 1984; Klein/Allenwarden/Wolf 1983; Klein/Cruz-Uribe 1984). Soweit nicht anders vermerkt, wurde bei der Kronenhöhe jeweils von anterior der kleinste Abstand von der okklusalen Oberfläche des Zahnes zur Kontaktzone zwischen dem Zahnschmelz und der Zahnwurzel gemessen, lingual für Unterkieferzähne, buccal für Zähne des Oberkiefers (Klein/Cruz-Uribe 1984).

Die Daten zur Erstellung der Profile wurden nach der vereinfachten Formel von Klein, Allenwarden und Wolf (1983) berechnet. Die Formel lautet: $\text{Alter} = \text{AGEpel} - [(\text{AGEpel} - \text{AGEe}) / \text{Cho}] \cdot (\text{Kronenhöhe})$

Die berechneten Werte geben den Sterbemonat des Tieres an, dessen Zahn gemessen wurde. Mit »AGEpel« wird die durchschnittliche Lebenserwartung angegeben. »AGEe« bezeichnet den Durchbruchzeitpunkt des gemessenen Zahnes, »Cho« die Höhe des nicht abgenutzten, zu messenden Zahnes. Die Lebensmonate werden in einem Diagramm abgetragen, auf dessen y-Achse die Lebensmonate in Prozent und auf der x-Achse die NISP angegeben sind.

Fossile Altersprofile werden zumeist nach zwei theoretisch zu erwartenden Modellen interpretiert. Das sogenannte *catastrophic*-Altersprofil zeichnet sich durch eine kontinuierliche Abnahme von Individuen mit zunehmendem Alter aus (**Abb. 17a**). Es spiegelt eine in ihrer Größe und Struktur stabile lebende Tierpopulation. Eine solche Altersverteilung ist z. B. zu erwarten, wenn die Gemeinschaft durch eine Katastrophe (Vulkanausbruch etc.) ausgelöscht wird (Klein/Cruz-Uribe 1984; Berger 1983; Weigelt 1927). Auch kann sie durch das Jagdverhalten bestimmter Raubtiere entstehen. In diesem Fall lässt sie sich dann dokumentieren, wenn die Beutereste etwa durch Flusstransport zusammengetragen wurden (Stiner 1990; Fox 1984; s. auch Brain 1981). Im archäologischen Kontext entspricht z. B. das Sterbemuster der nordamerikanischen *bison drive sites* diesem Modell. Ganze Bisonherden fanden hier den Tod.

Bei dem zweiten Modell handelt es sich um das sogenannte *attritional*-Altersprofil (**Abb. 17b**). Es zeichnet sich durch die Unterrepräsentierung reproduktiv aktiver Tiere aus. Sehr junge und alte Tiere sind hingegen überrepräsentiert. Hierin spiegelt sich die Altersstruktur gerissener, verhungelter oder verdursteter Individuen, also solcher Tiere, die durch »natürliche« Faktoren den Tod fanden. Auch kann sich in diesem Modell eine Verfolgungsjagd durch den Menschen ausdrücken, bei der die schwächsten Individuen einer Population erlegt wurden. Darüber hinaus kommt eine Knochenakkumulation infolge einer Aasverwertung durch den Menschen in Betracht.

Die angesprochenen Populationsstrukturen stellen idealisierte Modelle dar. Im Fall der im Zusammenhang mit dem *attritional*-Altersprofil genannten Todesursachen wird sich die dokumentierte Populationsstruktur bei einer sehr hohen Sterblichkeitsrate ändern und die Altersprofile werden eine U-Form annehmen. Der höchste Peak repräsentiert sehr junge Individuen, ein weiterer Peak ist in der Altersklasse, die bei ca. 40-50 % der Lebensspanne liegt, zu erwarten (Klein/Cruz-Uribe 1984) (**Abb. 17c**). Solche Altersprofile wer-

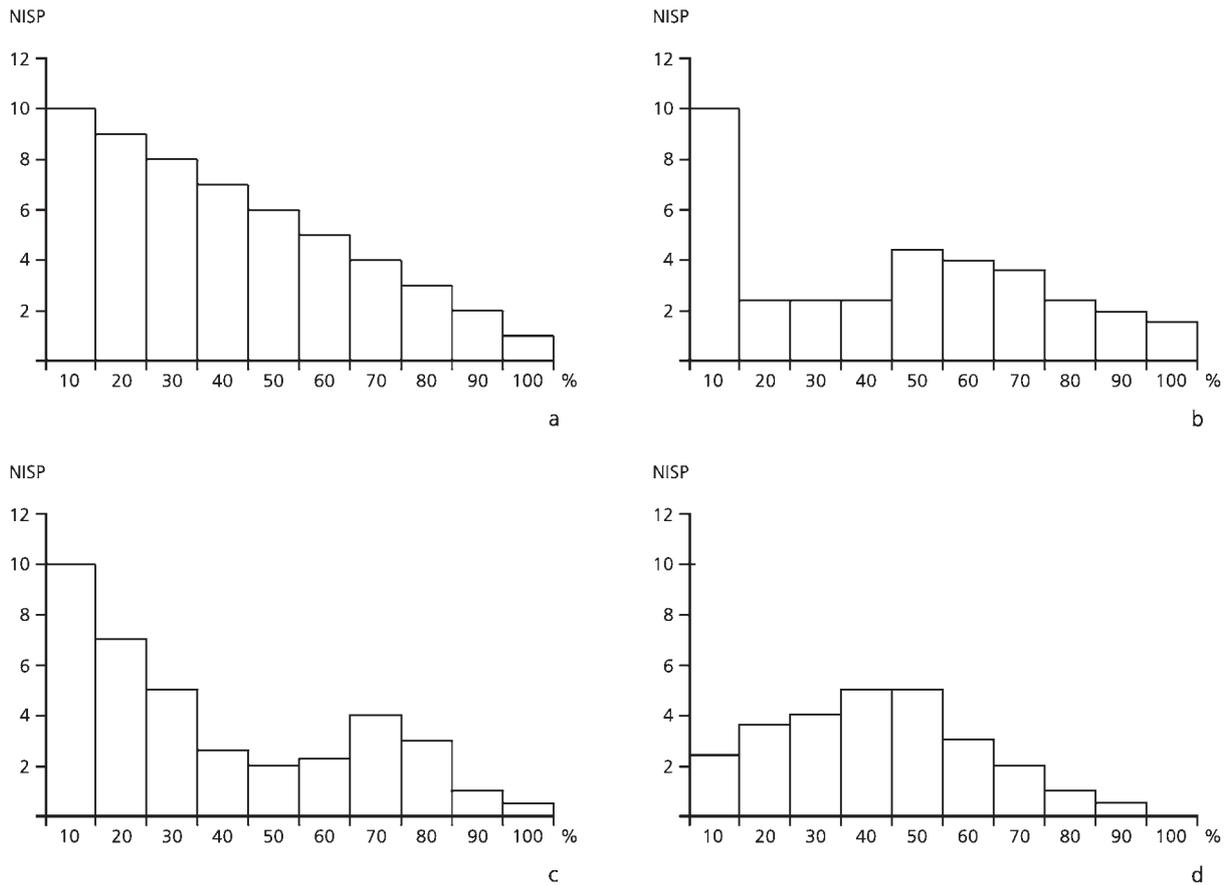


Abb. 17 Theoretisch zu erwartete Populationsstrukturen: **a** *catastrophic*-Modell. – **b** *attritional*-Modell. – **c** u-förmiges Modell. – **d** *prime dominated*-Modell.

den in natürlichen Faunengemeinschaften am häufigsten angetroffen. Sie resultieren aus dem selektiven Jagdverhalten von Raubtieren, die ihre Beute durch die Hatz erlangen und die Leichenteile in ihre Horste verschleppen. Die dort überlieferten Grabgemeinschaften zeigen eine U-förmige Struktur.

Ausgesprochen selten kommen sogenannte *prime*-dominierte Altersprofile in der Natur vor (Abb. 17d). Hier dominieren Tiere auf dem Höhepunkt ihrer Reproduktivität. In diesem Sterbemuster kommt eine selektive Sterblichkeit innerhalb einer Tierpopulation über einen längeren Zeitraum zum Ausdruck (Klein/Cruz-Uribe 1984). In ethnographischen und historischen Studien, die menschliches Jagdverhalten beobachten, ist diese Altersstruktur regelmäßig belegt; ein ähnliches Muster zeigen auch Untersuchungen von Herbivoren, die aus archäologischen Kontexten stammen. Als ursächlich hierfür wird die Ansitzjagd durch den Menschen – wie sie von Fundstellen der High Plains Nordamerikas archäologisch zahlreich überliefert ist (Frison 1978; 1984; Reher/Frison 1980) – genannt (Stiner 1990).

Es sei angemerkt, dass gerade die Interpretation dieser *prime*-dominierten Sterbemuster keineswegs unumstritten ist. Klein (1995) zeigte, dass diese Altersstruktur ebenso als statistische Abweichung vom theoretisch zu erwartenden Kurvenverlauf der beiden anderen Altersprofile erklärt werden könnte. Selbst bei der Untersuchung rezenter Tierpopulationen treten signifikante Abweichungen von den theoretisch zu erwartenden Mustern auf.

Probleme bei der Zuweisung einer Altersstruktur zu den verschiedenen Modellen ergeben sich z. B. auch dann, wenn eine Faunengemeinschaft sehr deutlich durch diagenetische Prozesse verändert wurde, wirken

sich diese doch bei Jungtierzähnen stärker aus als bei Zähnen adulter Tiere. Auch Prozesse wie eine geschlechtsabhängige Bejagung von Tieren durch den Menschen können die Struktur einer Altersverteilung deutlich prägen (vgl. d'Errico/Vanhaeren 2002).

Der Vergleich von Altersprofilen unterschiedlicher Knochenakkumulationen ist schwierig. Verschiedenartige Biotope und die jeweilige Entstehungsgeschichte einer Fundstelle sollten hierbei berücksichtigt werden. Da sich die Größe der Stichproben häufig unterscheidet, dienen statistische Korrelationstests den Untersuchungen.

Die Entwicklung eines graphischen Modells durch Stiner (1990) vereinfacht den visuellen Vergleich. Dazu werden die Altersklassen auf die drei Variablen junge, adulte und alte Tiere reduziert. Diese Variablen werden nach physiologischen Merkmalen festgelegt. Der prozentuale Anteil jeder Variablen wird dann in einem triangulären Diagramm abgetragen, in dem verschiedene Zonen theoretisch zu erwartende Sterbemuster repräsentieren (Stiner 1990) (**Abb. 18**). Diese graphische Methode wurde bei dem Vergleich der Alterszusammensetzungen des Oelknitzer Befundes verwendet. Angemerkt sei, dass inzwischen Vorschläge zur statistischen Verwertbarkeit der triangulären Darstellungsweise vorgelegt wurden, die bei der vorliegenden Arbeit allerdings nicht zur Anwendung kamen (Steele/Weaver 2002).

Bestimmung des Erhaltungszustandes

Bei der Auswertung des Faunenmaterials der Fundstelle Oelknitz wurden zunächst verschiedene Erhaltungscharakteristiken dokumentiert. Dazu zählt die Oberflächenerhaltung der Knochen. Nach Behrensmeyer (1978) können verschiedene Stadien der klimatisch bedingten Verwitterung unterschieden werden. Danach lässt sich zwischen sechs Stadien differenzieren. Sie reichen vom unverwitterten (Stadium 0) bis zum zerfallenen Knochen (Stadium 5). Die übrigen Stadien zeichnen sich durch unterschiedlich hohe Grade der Lamellenablösung aus, bis schließlich die raue Kompakta des Knochens freiliegt (Stadium 3), die dann weiter verwittert (Stadium 4 und 5). Um den Verwitterungsgrad 3 zu erreichen, benötigt der Knochen afrikanischen rezenten Befunden zufolge mindestens vier Jahre, für den Grad des Stadiums 5 mindestens sechs Jahre. Die Erhaltungsstadien werden hier allerdings nicht im Sinne ihrer zeitlichen Dimension interpretiert, sondern dienen lediglich der Beschreibung der vorhandenen Knochenoberflächenstrukturen. So hat sich bei zahlreichen Studien gezeigt (z. B. Rabinovich u. a. 2011), dass z. B. *trampling* in aller kürzester Zeit eine Oberflächenerhaltung erzeugt, wie sie an einem Knochen zu finden ist, der vier Jahre unmodifiziert in afrikanischem Klima verwitterte.

Bei der vorliegenden Auswertung wurden die von Behrensmeyer beschriebenen Erhaltungszustände der Knochen als Grundlage zur Beschreibung des Oberflächenzustandes genutzt. In dieser Analyse bezeichnet Erhaltungsstadium 1 den unverwitterten Knochen entsprechend Behrensmeyers Stadien 0 und 1, Erhaltungsstadium 2 fasst hier Behrensmeyers Stadien 2 und 3 zusammen und schließlich werden mit Erhaltungsstadium 3 Behrensmeyers Stadien 4 und 5 beschrieben.

Spuren von Abrasion wurden am Oelknitzer Faunenmaterial nicht beobachtet.

Eine Standardmethode zur Evaluierung des Grades der Knochenzerstörung nach seiner Einlagerung im Sediment stellt die Untersuchungen der Dichte der überlieferten Skelettfragmente dar. In der vorliegenden Studie wurden dazu Daten der mineralischen Knochendichte verwendet, die durch die Photon-Densitometrie und CT erhoben wurden (Lyman 1994; Lam u. a. 1998; Lam u. a. 1999). Im Allgemeinen gilt, dass Fragmente mit niedriger Dichte wie Wirbel und Rippen schneller von dichteabhängiger Zerstörung betroffen sind als Knochen des Extremitätenskelettes mit hoher Dichte. Zur Korrelation mit den %-MAU-Werten wurden die höchsten Dichtewerte eines Langknochens verwendet.

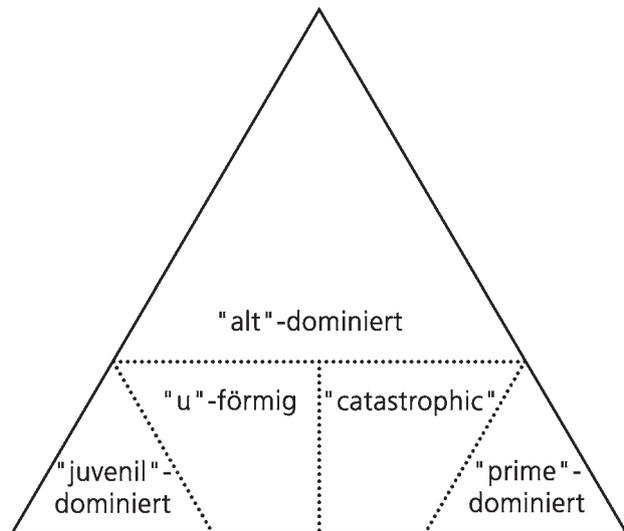


Abb. 18 Trianguläres Diagramm zur Veranschaulichung von Populationsstrukturen.

Bestimmung und Deutung biotischer Modifikationen

Die Analyse biotisch bedingter Knochenveränderungen umfasst die Aufnahme der Spuren von Wurzelfraß und durch Nagetiere sowie Veränderungen durch Raubtierverbiss.

Zur Identifizierung der Zahnsuren von Carnivoren wurden die von Binford (1981), Blumenschine und Selvaggio (1988; 1991) und Blumenschine (1995) herausgestellten Merkmale herangezogen. Dabei wurde die anatomische Position jeder biotischen Veränderung dokumentiert.

Spuren menschlicher Modifikationen wurden ebenfalls festgehalten. Zur Identifizierung von Schlagspuren, die von der Markgewinnung durch den Menschen zeugen, wurden die von Blumenschine und Selvaggio (1988) genannten Kriterien herangezogen. Danach handelt es sich bei Schlagspuren um konische Abschlagnegative, die von *micro-striations*, also sehr feinen kleinen Riefen begleitet werden können (Blumenschine/Selvaggio 1991).

Nach Blumenschine (1995) hinterlassen Raubtierzähne oftmals zerdrückte Bereiche an der Bissstelle, eine Modifikation, die bei anthropogen verursachten Veränderungen nicht auftreten soll. Neuere Untersuchungen durch Domínguez-Rodrigo und Barba (2006) haben allerdings gezeigt, dass der Gebrauch unbearbeiteter Schlagsteine bei der Knochenmarkgewinnung nicht notwendigerweise nur konische Abschlagnegative produziert, sondern manchmal ebenso zerdrückte Bereiche im inneren Teil des Auftreffpunktes hinterlässt. Schnittspuren, die auf Schlachtvorgänge durch den Menschen zurückzuführen sind, wurden mikro- und makroskopisch untersucht. Zur Definition von Schnittspuren wurden die von Shipman (1981; 1986) und Shipman und Rose (1983) aufgestellten Merkmale verwendet. Danach zeigen Schnittspuren, die durch Steinartefakte entstanden, einen v- oder u-förmigen Querschnitt. Auch diese Spuren wurden entsprechend ihrer anatomischen Position dokumentiert.

Die Quantifizierung der Tierreste ist durch die Angabe der %-MAU-Werte gewährleistet. Diese Werte vereinfachen den Vergleich der überlieferten Skelettelementhäufigkeit eines Taxons mit der Skelettelementhäufigkeit eines lebenden Individuums (Binford 1984), aus dem sich Aussagen zu menschlichen Ausbeutungsstrategien ableiten lassen. Weitere Klärung schafft zudem der statistische Abgleich mit Werten wie etwa Fleisch- oder Knochenmarkindices, die den Nährwert dieser Skelettteile verdeutlichen (z. B. Outram/Rowley Conwy 1998).