

Umwelt und Mensch im Pleistozän Mitteleuropas am Beispiel von Bilzingsleben

Environment and man in the Pleistocene of Central Europe: Bilzingsleben as an example

Dietrich Mania*

Abstract

There are only a very few sites or archaeological horizons which are appropriate for the reconstruction of former environments and the recognition of man's relationship to these conditions. First, it is very important to dispose of some deposits rich in fossiles and, if possible, to have many geological and geomorphological phenomenons as well as an archaeological culture preserved in its primary situation.

A necessary precondition for this research are some archaeological horizons of travertine and some limnic-telmatic deposits containing various plant and animal fossil groups, in particular macro plant remains, molluscs, ostracods, micro and macro vertebrates, and special indications for the existence of former biotopes. In a larger range, they enable the reconstruction of environments beyond the biotope in wandering ranges and hunting districts.

The preserved cultural evidence allows the inference of behavioural and reactive patterns towards this environment. This is demonstrated by the travertine site of Bilzingsleben, Lower Palaeolithic, Middle Pleistocene/Holstein complex.

Key words: Middle Pleistocene, Bilzingsleben, environment, fauna and flora, human activity, cultural environment

Wie alle Organismen ist auch der Mensch in die Ökosphäre der Erde eingebunden. Sie ist seine Existenzgrundlage. Er selbst ist auch ökologischer Bestandteil und Faktor dieser Sphäre. Im Laufe seiner Evolution nutzt der Mensch die organischen und anorganischen Ressourcen seiner Umwelt in immer stärkerem Maße, ohne Rücksicht auf die fortschreitenden negativen Folgen dieser Eingriffe. Bei diesem Vorgang spielt ein Prozeß eine große Rolle, der durch den Menschen dank seiner Bewußtheit, seines Intellekts und seiner Fähigkeit, zu manipulieren, hervorgerufen und zunehmend bewußt genutzt wird, die sogenannte kulturelle Adaption. Sie ist eng verbunden mit der besonde-

ren Eigenschaft des Menschen, Kultur zu schaffen und sich in einer spezifischen sozialen Form zu organisieren. Dadurch bringt er eine besondere künstliche, sozio-kulturelle Umwelt hervor, die zusätzlich zu den organischen und anorganischen Bestandteilen ein besonderer Bestandteil seiner Ökosphäre wird. Mensch und Umwelt bilden eine Einheit, wobei die Beziehungen zwischen diesen beiden Komponenten mehr oder weniger über die sozio-kulturelle Sphäre des Menschen wirksam werden. Wenn wir uns mit der Entwicklung des Menschen, seiner Kultur und Gesellschaft beschäftigen, ist also eine Kenntnis der jeweiligen Umweltverhältnisse unerläßlich.

* Dr.habil. Dietrich Mania, Ibrahimstraße 29, D-07745 Jena, Germany

Paläoökologische Forschung

Eine paläoökologische Forschung sollte folgende Phänomene berücksichtigen:

- die speziellen natürlichen Umweltverhältnisse, denen der Mensch im Laufe seiner Evolution ausgesetzt war;
- die Art und Weise, wie er auf diese Umweltverhältnisse reagiert, sie genutzt und sich angeeignet hat;
- das besondere Verhalten, mit dem der Mensch im Wechselspiel der Kräfte, im Rahmen der kulturellen Adaption, sich neue Umwelt-Räume erschlossen hat.

Eine weitere wichtige Frage ist die nach der Rolle der Umwelt während des Vorganges der Menschwerdung: Welche Selektionsmechanismen waren wirksam, welche Reizsituationen bei den Wechselbeziehungen von Organismus und Umwelt von besonderer Bedeutung, welche Eigenschaften, Fähigkeiten und Verhaltensweisen entstanden dabei beim Menschen, die von weiterem evolutivem Vorteil waren? Darauf fußt zweifellos die Herausbildung von Kultur und Gesellschaft.

Im Laufe dieser Entwicklung verlieren die natürlichen Selektionsmechanismen mehr und mehr an direkter Wirkungskraft, während kulturelle Faktoren und bewußtes Einwirken des Menschen auf seine Umwelt die aktive Anpassung an andersartige und immer extremere Umweltverhältnisse erlauben.

Voraussetzungen zur Erforschung ehemaliger Umweltverhältnisse und Umweltbeziehungen des Menschen sind vor allem autochthone Fundhorizonte mit reichhaltigen und vielfältigen Befunden, Fossilgemeinschaften und geologischen, geomorphologischen und pedologischen Indizien. Sie ermöglichen zunächst die Darstellung der archäologischen Kultur und der intraspezifischen Verhaltens- und Lebensweisen des Menschen, also die Rekonstruktion seiner eigenen, selbst geschaffenen sozio-kulturellen Umwelt. Darüber hinaus führen sie zur Rekonstruktion der natürlichen Umwelt- und Klimaverhältnisse, denen der Mensch bzw. die menschliche Population, die den Fundhorizont hinterließ, ausgesetzt war. Am Beispiel von Bilzingsleben kann das Ergebnis paläoökologischer Untersuchungen gezeigt werden.

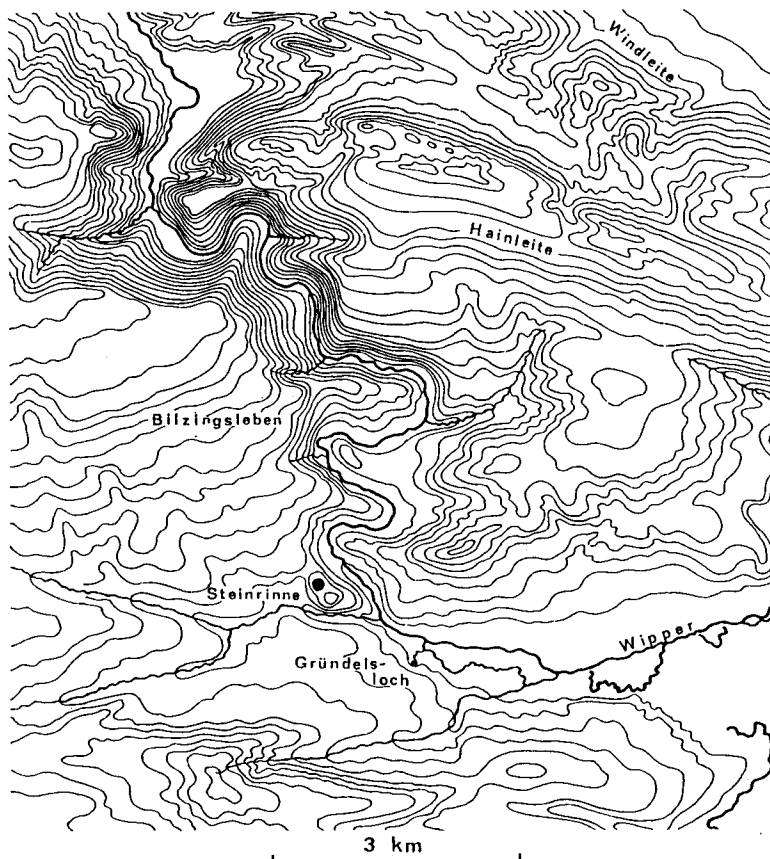


Abb. 1. Bilzingsleben. Rezente Morphologie. Schwarzer Kreis - Fundstelle.

Bilzingsleben

Die Fundstelle liegt im Wippertal am Nordrand des Thüringer Beckens, noch im nördlichen Bereich der Mittelgebirgszone (Abb. 1). Die Talsohle liegt bei 140 m NN, die benachbarten Hochflächen erreichen 175 bis 200 m NN, während die nördlich der Fundstelle verlaufende Hainleite, ein Höhenrücken aus Muschelkalk, bis über 400 m NN ansteigt. Im unteren Wippertal befindet sich eine sechsfache Travertin-Terrassen-Sequenz: Jeder Talboden der Wipper mit kaltzeitlich akkumulierten Schottern trägt einen Travertin aus der nachfolgenden Warmzeit. Allein drei Terrassen mit Travertinen (bei 32 m, 27 m und 22 m über der Aue) gehören in die Zeit zwischen der Saale- und Elstervereisung (sog. "Vereisungsterrassen" bei 15 bis 18 m und bei 45 m über der Aue). Die Travertine verkörpern drei Warmzeiten aus dieser Zeit ("Holstein-Komplex"). Die mittlere enthält den archäologischen Fundhorizont von Bilzingsleben.

Nach den $^{234}\text{U}/^{230}\text{Th}$ - und ESR-Daten (siehe Schwarcz et al. 1988) haben der mittlere Travertin und sein Fundhorizont ein Alter von etwa 320 000 bis 412 000 Jahren vor heute.

Der Fundhorizont ergab reichhaltige Reste einer archäologischen Kultur (Mania 1990; Mai et

al. 1983; Mania et al. 1980; Mania & Weber 1986; Fischer et al. 1991), deren Träger ein später Vertreter des *Homo erectus* war (Vlček 1978, 1991; Vlček & Mania 1987, 1989).

Klimaverhältnisse

Aus den paläoklimatischen Hinweisen, besonders der Travertinflora (Mai 1983) und den Molluskengesellschaften (Mania 1983a) läßt sich für den mittleren Travertin mit seinem Kulturhorizont, stratigraphisch gesehen für das Optimum der betreffenden Warmzeit, ein warm-gemäßigtes Klima erschließen. Genauer war es ein Cfa-Klima (nach der Klimadefinition von Köppen) der temperaten Zone mit ausgeprägter, aber nicht sehr langer und nicht sehr kalter Jahreszeit (Mai 1989). Es hatte Anklänge an das submediterrane Klima und deshalb eine deutliche Depression der Niederschläge in einem sehr warmen Sommer. Dadurch unterschied es sich von dem gegenwärtigen Klima in Thüringen (gegenwärtige Werte in Klammern): Die mittleren Temperaturen des Jahres betrugen etwa $11^{\circ}\text{--}13^{\circ}\text{C}$ ($8,6^{\circ}$), des Januar $-0,5^{\circ}\text{C}$ bis $+2^{\circ}\text{C}$ (-1°), des Juli $20^{\circ}\text{--}22^{\circ}\text{C}$ (18°). Das absolute Temperaturminimum erreichte -19°C (-29°). Die Zahl der warmen Monate mit mehr als $+10^{\circ}\text{C}$ betrug 7 (5,5). Die Niederschläge mit

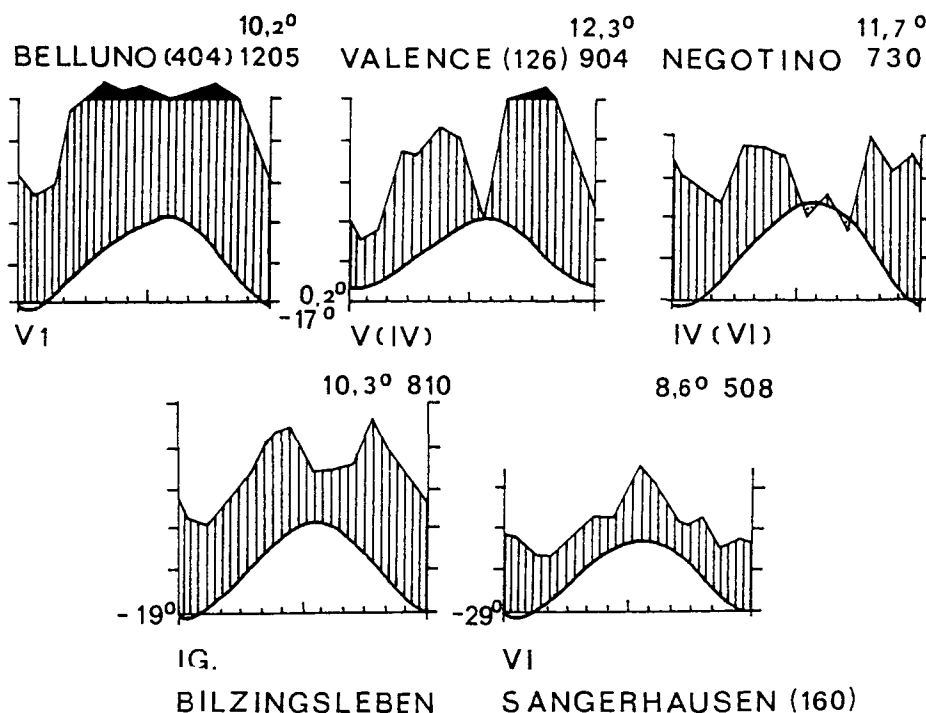


Abb. 2. Klimawerte der mittelpleistozänen Warmzeit bei Bilzingsleben im Vergleich mit rezenten Klimastationen. Die drei oberen Klimadiagramme stammen aus Gebieten mit Vegetationsgesellschaften, wie sie im Bilzingslebener Travertin gefunden wurden. Sangerhausen vertritt das gegenwärtige Klima in Thüringen (nach Mai 1983).

einer Summe von mehr als 800 mm (500 mm) waren zweigipfelig (eingipfelig) im Jahresverlauf verteilt (Abb. 2). Dadurch war dieses Interglazialklima milder im Winter und wärmer im Sommer als heute, aber auf Grund des anderen Wasserhaushaltes auch relativ trocken.

Standort

Die Bedingungen des Standortes konnten vor allem aus geologischen und paläogeomorphologischen Untersuchungen geklärt werden (Mania 1983b). Der ideale Aufenthaltsplatz der Menschengruppe befand sich am westlichen Rand des an dieser Stelle etwa 1000 m breiten, nach Osten geöffneten Wippertales (Abb. 3). Am Fuße des etwa 8 bis 10 m hoch aufsteigenden Talhanges, der aus Tonsteinen des Unteren Keupers bestand, entsprang auf einer Verwerfungszone ("Kindelbrücker Störungszone" - Unger 1963; Mania 1980) eine stark aufsteigende Karstquelle, deren kalkhaltiges Wasser den Travertin ausschied. Die heutige Nachfolgequelle, 1,5 km talabwärts im

Wippertal, das "Gründelsloch", schüttet gegenwärtig 150 bis 600 l hartes Wasser pro Sekunde. Unterhalb der mittelpleistozänen Quelle entstand eine Travertinkaskade, die einen flachen etwa 200 x 300 m großen See aufstaute. An seiner südlichen Seite, in der Nähe der Quellsbachmündung, bildete eine flache halbinselartige Uferterrasse den paläolithischen Lagerplatz (Abb. 4). Östlich des Travertinbeckens verlief der mäandrierende Fluß. Im Hinterland des Lagerplatzes und jenseits des Flusses stiegen Hochflächen allmählich zur Hainleite, dem von Südost nach Nordwest verlaufenden Muschelkalkkrücken, an (Abb. 5).

Vegetationsverhältnisse

Eine artenreiche Flora aus dem Travertin mit mediterranen und subkontinentalen Arten läßt die ehemaligen Vegetationsverhältnisse in Form eines Mosaiks verschiedener Lebensgemeinschaften rekonstruieren (Mai 1983, 1988, 1989, 1992) (siehe Abb. 6).

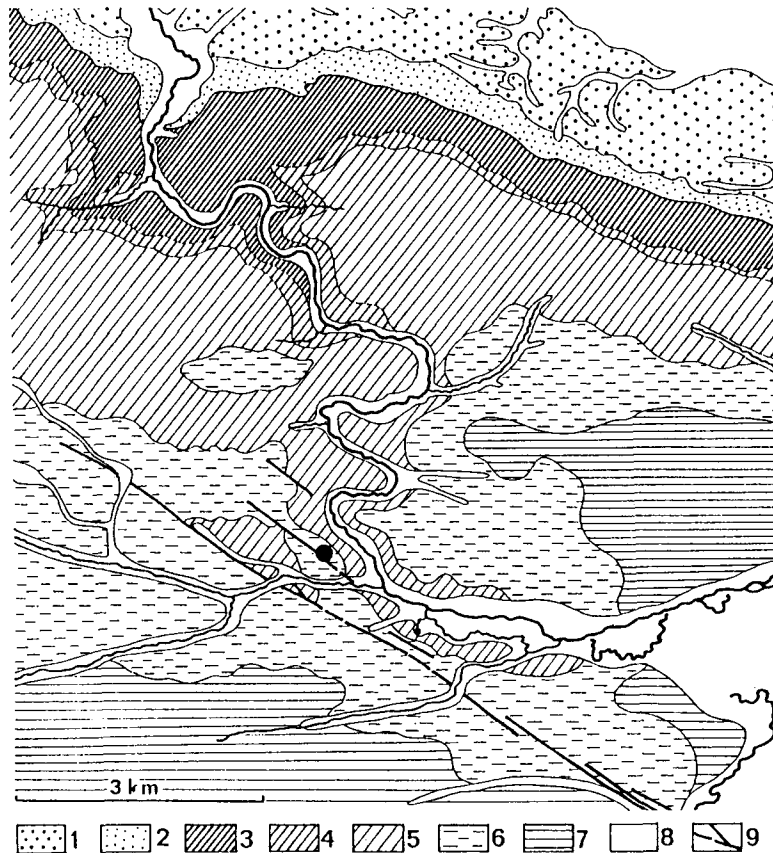


Abb. 3. Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Bilzingsleben.

1 - Mittlerer Buntsandstein, 2 - Oberer Buntsandstein, 3 - Unterer Muschelkalk, 4 - Mittlerer Muschelkalk, 5 - Oberer Muschelkalk, 6 - Unterer Keuper, 7 - Mittlerer Keuper, 8 - Auen, 9 - Verwerfungen.

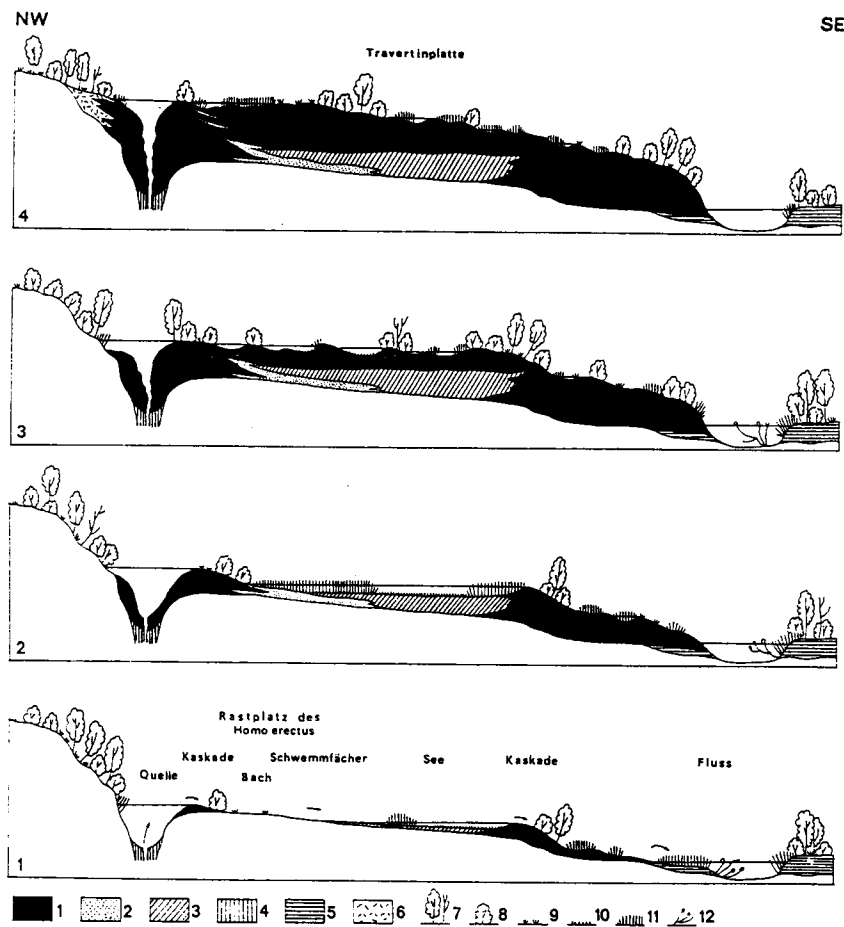


Abb. 4. Der Travertin von Bilzingsleben (mittlere mittelpleistozäne Warmzeit). Standortverhältnisse.

1 - 4 Entwicklungsphasen. Phase 1: Verhältnis zur Zeit der paläolithischen Besiedlung.

1 - fester Travertin, 2 - Travertinsand, 3 - Seekalk, 4 - verstürztes Deckgebirge im Quelltrichter, 5 - Flußschlick, 6 - Hangschutt, 7 - Bäume (Erlen, Eschen, Pappeln, Eiche, Ahorn etc.), 8 - Gebüsch (Weiden, Buchsbaum, Hasel, Feuerdorn), 9 - Gräser, 10 - Charophytenrasen, 11 - Schilf, 12 - Schwimmblattpflanzen.

Das Seebecken war von Charophyten durchwuchert (Nötzold 1983, 1991). Auf den Kaskaden breiteten sich durchrieselte Rasen von kalkliebenden Moosen aus. Die Uferzonen waren mit Schilfrohr und Rohrkolben bestanden. In den anschließenden Schilf-Seggenwiesen, Sumpfgewässern und Waldsümpfen kam reichlich der Sumpffarn (*Thelypteris thelypteroides*) vor. Seggensümpfe und Weidenbüsche, vor allem mit *Salix cinerea* und *Salix purpurea*, breiteten sich nicht nur im Travertinbecken, sondern vorwiegend in der östlich davon liegenden Talniederung aus. Die zahlreichen Holzreste und Blattabdrücke deuten auch auf nahe am Travertinbecken stockende Erlengehölze hin. Auch diese waren vor allem in der Talaue ausgebreitet. Zum Talhang hin setzten

über dem Travertinbecken Gebüschformationen aus Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), Feuerdorn (*Pyracantha coccinea*), Flieder (*Syringa josikaea*), Hasel (*Corylus avellana*), Hartriegel (*Swida sanguinea*), Kornelkirsche (*Cornus mas*), Sauerdorn (*Berberis vulgaris*), Strauchfingerkraut (*Potentilla fruticosa*) ein. Nicht weit entfernt davon waren auch *Cotoneaster integerrimus* und *Juniperus sabina* auf besonders trockenen Standorten vorhanden. Die benachbarten Hochflächen trugen nach Aussage der Travertinflora vorwiegend lichte Buchsbaum-Eichenwälder, meist vom Typus von Trockenwäldern mit reichlich Gebüsch aus den bereits erwähnten Arten. Buchsbaum war eine Leitart dieser Wälder.

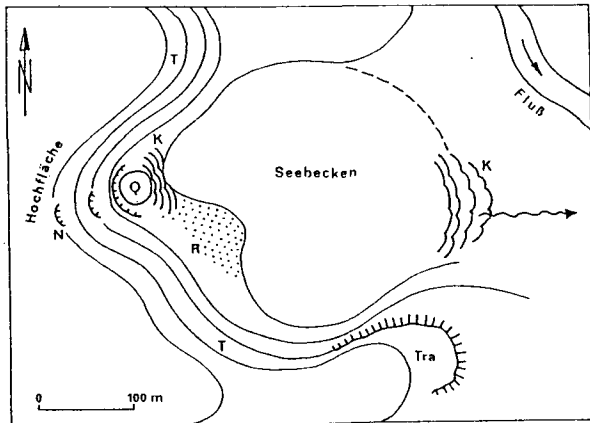


Abb. 5. Bilzingsleben. Der Standort. Morphologie und Hydrographie.

K - Kaskade (Travertin), Tra - Travertinblock, T - Talhang, Q - aufsteigende Karstquelle, N - ältere Quellschalen.

Je nach Trockenheit der Standorte konnten diese Buchsbaum-Eichengehölze in die Gebüschgesellschaften des Buxo-Syringetums und des Berberidions, aber auch der Hasel-, Hornstrauch- oder Bermispelgebüsche übergehen. Weitere Arten der Gehölze waren *Quercus robur*, *Tilia platyphyllos*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Cerasus avium*, *Fraxinus excelsior*, *Celtis australis*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Viburnum lantana*, *Rhamnus frangula*, *Prunus padus*, *Pyrus* sp., *Betula pubescens*, *Populus tremula*. In den Auen gab es außer Schilf- und Grauweidendickichten oder Erlenbrüchen artenreiche Auwälder mit Efeu (*Hedera helix*) und Weinrebe (*Vitis silvestris*) als Lianen. Dichtere Wälder waren in den Schluchttälern der angrenzenden Bergländer und an den feuchten Nordhängen ausgebildet. Hier gab es auch die Eibe (*Taxus baccata*), die besonders als Kulturholz auf dem Lagerplatz vorliegt. Die lichten Wälder der Hochflächen und vor allem der nach Süden exponierten Lagen waren oft durch wiesensteppenartige Flächen aufgelichtet.

Hinweise auf Umweltverhältnisse durch Faunengesellschaften

Die Molluskengesellschaften des Travertins gehören zu einer besonderen mittelpleistozänen Form der *Helicigona banatica*-Fauna (Mania 1983a). Ihre Analyse erbrachte übereinstimmende Ergebnisse zur Vegetation. Thermophile Assoziationen mit Waldarten und mediterranen oder allgemein südlich verbreiteten Arten weisen auf die warm

gemäßigten Klimaverhältnisse. Neben Gewässerbiotopen lassen sich aus verschiedenen Assoziationen die ehemaligen terrestrischen Standorte erschließen, wie Schilf-, Seggen- und Waldsümpfe, Auwald, Wald, Gebüsch und Trockenrasen. Wie bei der Travertinflora ist der relativ hohe Anteil von Arten der offenen, warmen Landschaft auffällig. Sie deuten auf lichte trockene, parkartige Wälder und wiesensteppenartige Auflichtungen in diesen Wäldern. Dadurch erhält die Landschaft in der weiteren Umgebung der Fundstelle - abgesehen von Kleinbiotopen und den feuchten bis nassen Niederungen - den allgemeinen Charakter von einer Waldsteppen- bzw. savannenartigen Landschaft.

Die Kleinsäuger, die bisher gefunden wurden, verweisen auf Lebensräume in der Aue: Gewässer, Sümpfe, Uferwald, teilweise mit dichtem Unterwuchs, Bruch- und Sumpfwälder. Es sind vor allem Biber (*Castor fiber*, *Trogotherium cuvieri*), Rötelmaus (*Clethrionomys glareolus*), eine ausgestorbene Schermaus (*Arvicola cantiana*) und eine Fischotterart (*Aonyx* sp.) (Heinrich 1991; Fischer 1993). An Wald gebunden sind auch der Siebenschläfer (*Glis glis*) und die Waldspitzmaus (*Sorex araneus*), während der Maulwurf (*Talpa* sp.) in feuchteren Laubwäldern und auch tiefgründigen Wiesen vorkommt. Einige *Microtus*-Arten verweisen dagegen auf die offenen Landschaften außerhalb der Auen und somit auch des Travertinbildungsraumes.

Die Großsäuger lassen die verschiedenen Verhältnisse ebenfalls erkennen. Sie gehören einer *Palaeoloxodon antiquus*-Fauna an, in der aber weniger an Wald gebundene Formen auftreten, wie z.B. das Reh (*Capreolus* sp.), das Wildschwein (*Sus scrofa*), der Auerochse (*Bos primigenius*) und die Wildkatze (*Felis silvestris*), sondern vielmehr die großen Pflanzenfresser, die in großen Herden oder Rudeln leben und ihre Nahrung eher in der offenen Landschaft als im geschlossenen Wald finden. Das sind außer dem Waldelefant (*Palaeoloxodon antiquus*) und dem Waldnashorn (*Dicororhinus kirchbergensis*) das Steppennashorn (*Dicerorhinus hemitoechus*), der Bison (*Bison priscus*), große Hirsche (*Cervus elaphus*, *Dama* sp.). Der Wasserbüffel (*Bubalus murrensis*) lebte vorwiegend in den versumpften Niederungen. Im Gefolge dieser Säugetiere traten auch zahlreiche Raubtiere auf: so der Löwe (*Panthera /Leo/ spelaea*), der Bär (*Ursus deningeri-spelaeus*), der Wolf (*Canis lupus*), ferner auch Fuchs (*Vulpes* sp.), Dachs (*Meles meles*) und

Marder (*Martes* sp.). Interessant ist das Vorkommen eines kleinen Affen (*Macaca sylvana*).

Von einer sicherlich reichen Amphibien- und Reptilienfauna wurden lediglich die Erdkröte

(*Bufo bufo*) und die Ringelnatter (*Natrix natrix*) nachgewiesen (Böhme 1989). Das Vorkommen von Resten großer Flußfische (Wels - *Silurus glanis*, Schleie - *Tinca tinca*) beweist ein reiches

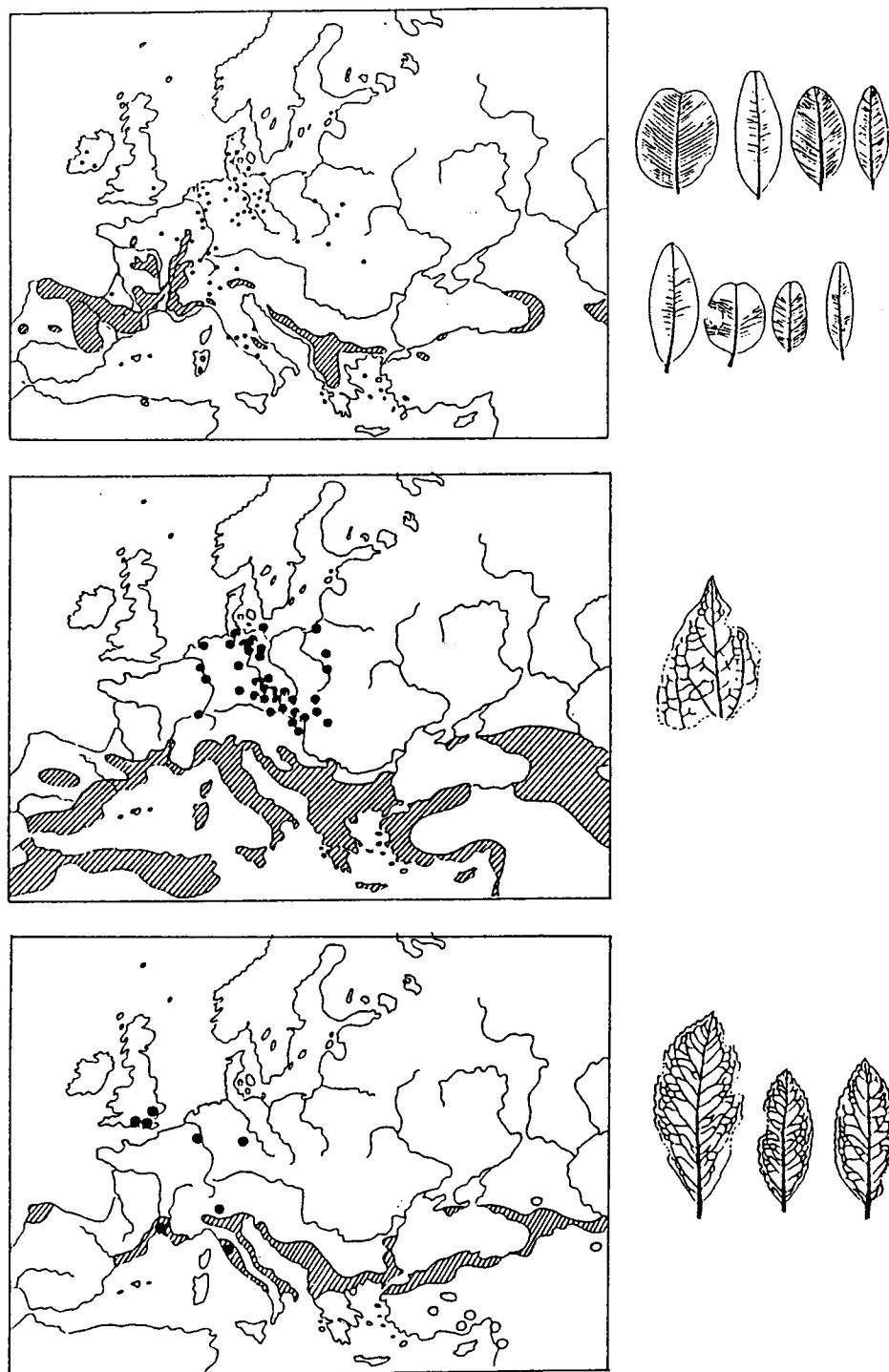


Abb. 6. Bilzingsleben. Mediterrane Elemente der Travertinflora als wichtigste Klimaanzeiger und Leitarten der Pflanzengesellschaften. Oben - Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), Mitte - Zürgelbaum (*Celtis australis*), Unten - Feuerdorn (*Pyracantha coccinea*) (nach Mai 1983). Schraffiert - Verbreitung rezent, Punkte - Verbreitung im Pleistozän.

Fischvorkommen in den Gewässern der Niederung.

Auch einige Vogelreste wurden aufgefunden und vervollständigen die Hinweise auf die biotischen Bestandteile der Umwelt des Bilzingslebener Menschen. So konnten folgende Arten nachge-

wiesen werden: Stockente (*Anas platyrhynchos*), Schellente (*Bucephala clangula*), Höckerschwan (*Cygnus olor*), Seeadler (*Haliaeetus albicilla*), Waldkauz (*Strix aluco*) und Amsel (*Turdus* sp.) (Fischer 1993). Zahlreiche Eierschalen stammen von großen Sumpf- und Wasservögeln.

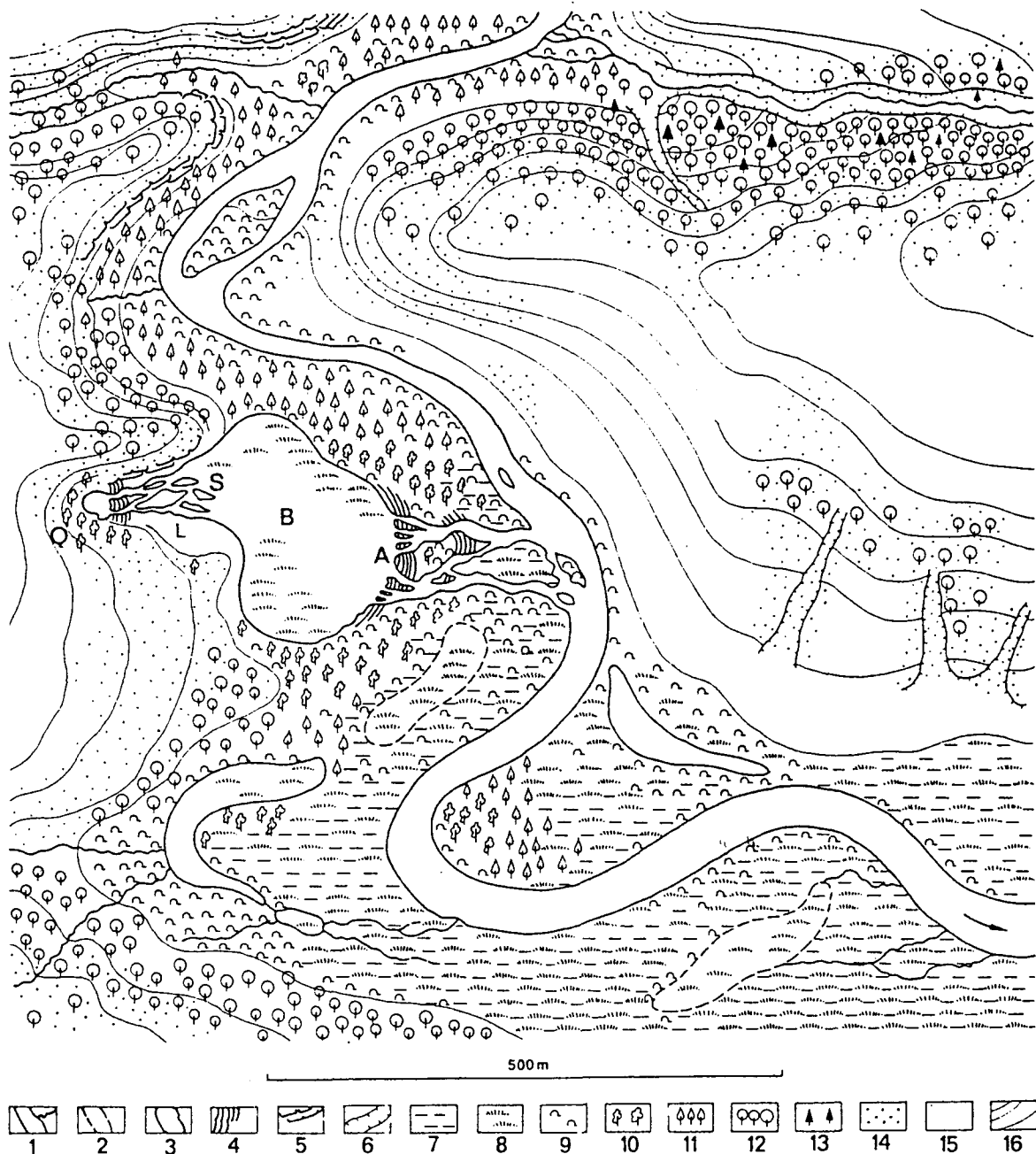


Abb. 7. Bilzingsleben. Paläogeographische Karte vom Lagerplatz und seiner Umgebung. Q - Quelle, L - Lagerplatz, S - Schwemmfächer, B - Seebecken, A - Abfluß über Travertinkaskade.
 1 - Fluß, Bach, 2 - Altwasser, 3 - See, 4 - Travertinkaskade, 5 - felsige Hangstufen, 6 - Erosionsrisse, 7 - Sumpf, 8 - Ried, 9 - Weidenbüsch, 10 - Erlenbruch, 11 - Auwald, 12 - Buchsbaum-Eichenwald, 13 - Eiben, 14 - Gebüschfluren (Buchsbaum, Flieder, Hasel, Schneeball, Sadebaum, Felsmispel, Kornelkirsche, Hartriegel, Feudorn, Strauchfingerkraut, Berberitze u.a.), 15 - Wiesen, Trockenrasen, 16 - Relief in Anlehnung an die heutigen Isohypsen.

Schweifgebiet

Das Lager am Ufer des Bilzingslebener Traver-
tinbeckens war das Zentrum eines größeren
Gebietes, das für die Ernährung der Menschen-
gruppe von Bilzingsleben von grundlegender
Bedeutung war. Seine Größe war zumindest von
der Fähigkeit der Jäger abhängig, über weite
Strecken Beute zum Lagerplatz zu tragen. Aus
diesem Grund ist ein Aktionsradius von minde-
stens 10 km bzw. eine Mindestgröße des
Schweifgebietes von etwa 300 bis 400 km²
anzunehmen (Abb. 8). Nach dem Relief war dieses
Gebiet in zwei verschieden gestaltete Landschaft-
en geteilt: Im nördlichen Teil überwogen Höhen-
rücken mit stärkerem Relief. Das waren die Horst-
scholle des Kyffhäuser-Gebirges und die Schicht-
stufen der Windleite und Hainleite. Zwischen ih-
nen floß die Wipper. Enge Nebentäler führten von
den Hochlagen in ihr Tal hinab. Nördlich von Bil-
zingsleben zwängte sich die Wipper auf einer geo-
logischen Störungszone in engen Talmäandern

durch den Muschelkalkrücken der Hainleite nach
Süden. Hier beginnt das Thüringer Becken mit
sanft nach Süden abfallenden Hochflächen, brei-
ten Talniederungen und einer flachwelligen Land-
schaft, die nur gelegentlich von niedrigen Schicht-
stufen des Mittleren Keupers unterbrochen wird.
Ein wichtiges Element dieses Landschaftsteiles
war das Unstruttal mit seinen zahlreichen, durch
eine breite versumpfte Aue mäandrierenden Fluß-
armen, das im Schweifgebiet die ähnlich beschaf-
fenen Täler von Helbe und Wipper aufnahm.

Die Höhenrücken waren bewaldet, ihre
nach Süden gerichteten Kalkstein- und Gips-
hänge verkarstet und mit Gebüsch, Steppenheiden und
Hügelsteppen bedeckt. Es ist anzunehmen, daß die
Hochflächen des südlichen Teiles des Schweifge-
bietes ähnlich wie bei Bilzingsleben vorwiegend
aufgelockerte Buchsbaum-Eichentrockenwälder
und Gebüschfluren trugen. In den Auen dehnten
sich Riedflächen, Weidendickichte und Auwälder
aus. Insgesamt war die Landschaft ein bevorzug-
ter Lebensraum für die großen Pflanzenfresser.

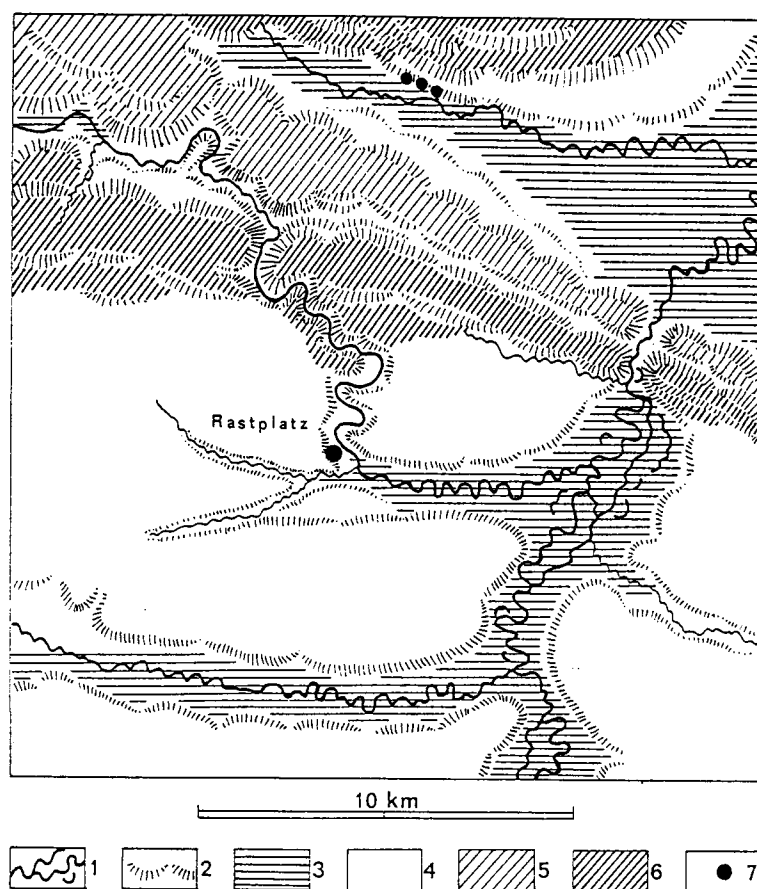


Abb. 8. Bilzingsleben. Schweifgebiet.

1 - Flüsse, 2 - Höhenstufen, Schichtstufen, 3 - versumpfte Auen, 4 - Hochflächen mit lichten Buchsbaum-Eichenwäldern, 5 - Höhenrücken der Windleite, 6 - Höhenrücken der Hainleite und des Kyffhäusergebirges (5 und 6 mit Laubmischwäldern, 5 auch mit höherem Anteil an Koniferen), 7 - Travertin von Bilzingsleben.

Die Vielfalt an Kleinbiotopen, besonders im nördlichen stärker reliefierten Bergland des Schweifgebietes, brachte einen hohen Artenreichtum der Pflanzen- und Tiergesellschaften hervor. In den sumpfigen Auen befanden sich die Tränkstellen der Großsäuger und Lebensräume wieder ganz anderer Gesellschaften, so z. B. von *Castor* und *Trogontherium*. Diese Vielfalt war - abgesehen vom Auftreten individuenreicher Pflanzenfresserherden - auch ein Vorteil für den mittelpleistozänen Menschen.

Distrikt

Es ist zu vermuten, daß das Aufenthaltsgebiet der mittelpleistozänen *Homo erectus*-Gruppe von Bilzingsleben eine größere geographische begrenzte Region gewesen ist. Diese enthielt verschiedene Stellen, die aus wirtschaftlichen, jahreszeitlich bedingten und traditionellen Gründen von der Gruppe oder Teilen der Gruppe aufgesucht wurden. Diese hypothetische Region war der Distrikt der Gruppe. Möglicherweise umfaßte er das Thürin-

ger Becken und die Bergländer, die es umgeben, das Harzvorland, untere Unstruttal und mittlere Saaletal (Abb.9). Natürliche Grenzen dieses Gebietes waren der Mittelgebirgsrahmen aus Schiefergebirge, Thüringer Wald, Hainleite, Eichsfeld und Harz, im Nordosten die großen Flußniederungen von Saale, Elbe und Mulde. Das Gebiet hatte eine Größe von etwa $100 \times 100 \text{ km} = 10\,000 \text{ km}^2$. In ihm wurden wahrscheinlich vor allem jene Landschaften aufgesucht, die bei Bilzingsleben rekonstruiert wurden. Das waren die Berg- und Hügelländer sowie die breiten Plateaus zwischen den Tälern mit Höhenlagen von 100 bis 400 m NN. Sie bilden die äußeren Teile des Thüringer Beckens und seine Umrahmung und erstrecken sich bis zum Harz, zur mittleren und unteren Saale und von hier durch das Nordharzvorland bis zum Elm. Das waren zugleich auch jene Landschaften, die - ähnlich wie im nördlichen Teil des Thüringer Beckens bei Bilzingsleben - auf Grund des trockenen sommerwarmen Klimas und des zusätzlichen Effekts des Mitteldeutschen Trockengebietes nicht vollständig bewaldet waren,

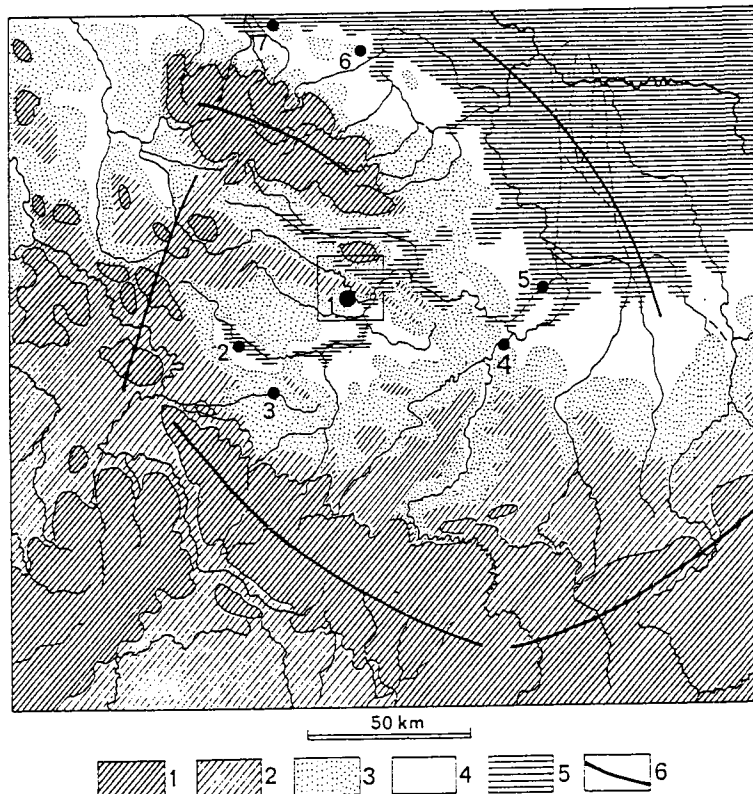


Abb. 9. Bilzingsleben. Distrikt.

1 - Hochlagen über 500 m NN (Mittelgebirgsrahmen), 2 - Berglandschaften zwischen 300 und 500 m NN, 3, 4 - Hügel- und Beckenlandschaften zwischen 100 und 300 m NN, 5 - Niederungen der großen Flüsse, Tiefland, 6 - vermutliche geographische Grenzen des Distrikts. Fundpunkte in der Karte: 1 - Bilzingsleben, 2-7 - weitere Fundstellen des gleichen mittelpleistozänen Interglazials, Quadrat - Schweifgebiet bei Bilzingsleben.

sondern im allgemeinen lockere lichte Mischwälder mit Gebüschfluren und eingestreuten offenen Flächen trugen. Die hauptsächlichen Vegetationstypen sind wahrscheinlich auch vorwiegend Buchsbaum-Fliedergesellschaften, Hasel-, Hornstrauch-, Bergmispel- und Sauerdomgebüsche gewesen. In den trockensten Beckenlagen waren auch die Wälder am meisten aufgelichtet und dadurch prädestiniert für die großen Pflanzenfresserherden. Dazu kam der Vorteil der sumpfigen, mit Auwäldern, Flußarmen, Altwässern und Sümpfen durchsetzten Auen. Außerhalb der Hügel- und Bergländer erstreckten sich dichte Bergmischwälder bis in die Hochlagen bei 100 m NN. Vielleicht wurden gelegentlich auch diese Gebiete aus bestimmten Gründen aufgesucht.

Nahrungsangebot

Im gemäßigten Klimagebiet war das tierische Nahrungsangebot die wichtigste Existenzgrundlage für den mittelpleistozänen Menschen. Im Gegensatz zum Winter spielte im Sommer auch vegetarische Nahrung eine Rolle. Die vorwiegend offenen, mit parkartigen Wäldern bedeckten Landschaften waren die hauptsächlichen Lebensräume des in Herden lebenden Großwildes. Dazu gehörten Waldelefanten, Wald- und Steppenaschotter, Wildrinder, Wildpferde, große Hirsche. Sie wurden auch am meisten bejagt. Nur in kleineren Gruppen lebende Wildtiere, wie Rehe und Wildschweine, kommen in der Jagdbeute selten vor. Eine Jagd auf sie war entweder nicht effektiv oder zu gefährlich, wie bei der Jagd auf Wildschweine, oder auch auf Auerochse und Wasserbüffel. Sie kommen daher ebenfalls selten als Jagdbeute vor. Das einzige Niederwild, das häufig erlegt wurde, sind die Biber, die offenbar in der Umgebung des Lagerplatzes sehr häufig waren.

Alle diese Pflanzenfresser hatten zahlreiche Raubtiere im Gefolge, die allerdings weniger als Nahrungslieferanten genutzt wurden. Ein weiteres natürliches Nahrungsangebot waren kleinere Wirbeltiere, Großschnecken, Fluß- und Teichmuscheln, Vogeleier sowie Fische - ihre Reste wurden auf der Fundstelle nachgewiesen. Statt dessen sind Nachweise pflanzlicher Nahrungsmittel auf Grund ihrer Erhaltungsfähigkeit nur schwer zu erbringen. Lediglich die Kalksinterausfällungen von Kirschkernen (*Cerasus avium*) kamen vor und könnten solche Hinweise sein. Aber das pflanzliche Nahrungsangebot war sicher groß und kann

zumindest aus dem Vorkommen der verschiedenen Pflanzenarten im Travertin erschlossen werden. Das waren Früchte und Samen, so von Hasel, Eiche, Feuerdom, Vogel- und Kornelkirsche, Faulbaum, Zürgelbaum, Schneeball, Linde, Brom- und Himbeere, Wilder Rose, Eibe (Samenmäntel), Wildbirne, Weinrebe, Sauerdom. Vielleicht war auch schon der Ölreichtum verschiedener Früchte, so der Kerne von Hartriegel und Kirsche, bekannt. Eicheln und Haselnüsse sind besonders fetthaltig, die Beeren von Sauerdom (Berberitze) und der Samenmäntel der Eibe besonders vitaminreich. Zahlreiche nachgewiesene Pflanzen haben essbare Sprosse, Knospen, Blätter, Rinden (z.B. Birke, Linde). Vom Kirschbaum ist der als Harz ("Kirschgummi") ausgeschiedene Saft essbar; von Birken kann im Frühjahr der zuckerreiche Saft gewonnen werden. Da nur ein kleiner Teil der damaligen Flora erfaßt ist, müssen noch weit mehr Pflanzen mit essbaren Bestandteilen, darunter auch Pilze, vorhanden gewesen sein. Vom Frühjahr bis zum Herbst war jedenfalls ein reiches Angebot an vegetarischer Nahrung vorhanden.

Unter den nachgewiesenen Pflanzen gibt es mehrere Arten, die heute als Arznei- und Heilpflanzen bekannt sind. Vielleicht hat auch *Homo erectus* bei Bilzingsleben bereits von einigen dieser Arten eine heilende, zumindest wohltuende oder kräftigende Wirkung gekannt und diese zu nutzen verstanden (vgl. Mai 1980, 1983).

Anorganische Lebensmittel

Hier handelt es sich um selbstverständliche lebenswichtige Voraussetzungen, wie z.B. das Wasser. Dieses kam am Lagerplatz und in dessen weiterer Umgebung in großer Menge vor. Es handelt sich um sehr karbonatreiche, aber auch viele Minerale führende Quellwässer. Interessant ist, daß für die Travertinquelle neben dem Rastplatz ein hoher Salzgehalt nachweisbar ist. Er stand wahrscheinlich mit im Untergrund gelösten Salzen des Zechsteinsalinars, vielleicht auch des Salinars des Mittleren Muschelkalks und seiner Gipse, in Verbindung. Vielleicht hat dieser Salzgehalt nicht nur die Tiere, sondern auch den Menschen angelockt. Die unweit nördlich und nordöstlich des Lagerplatzes in der Umgebung des Kyffhäusers austretenden Solquellen mit ihren Salzpflanzengesellschaften haben sicher auch eine große Rolle für *Homo erectus* gespielt.

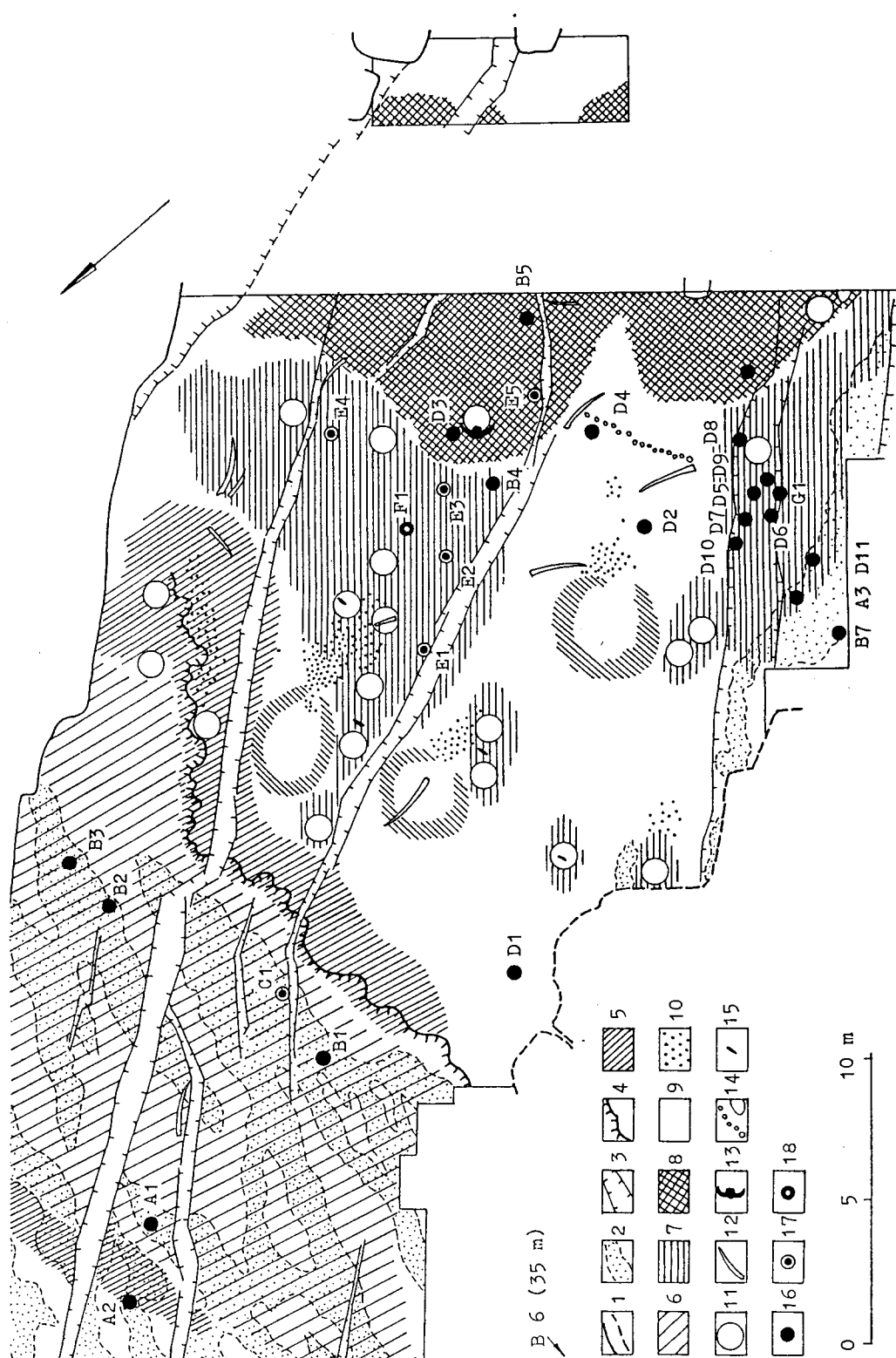


Abb. 10. Bilzingsleben Heimbasis (Lagerplatz), die künstliche Umwelt.

1 - Grenzen des Steinbruchs, 2 - Bachrinnen, 3 - postsedimentäre Spalten, 4 - Seeufer, 5 - Aktivitätszone am Ufer, 6 - Abfallhalde im Seebecken, 7 - Werkplatzzone, 8 - gepflasterter Platz, 9 - weitere Aktivitätszonen, darin die drei Grundrisse einfacher Wohnbauten, 10 - Feuerstellen, 11 - Arbeitsplätze, 12 - Stoßzähne, 13 - Bisonschädel, 14 - Steinreihe, große Travertinblöcke, 15 - gravierte Knochenartefakte, 16 - menschliche Schädelreste, 17 - menschliche Zähne, 18 - menschlicher Milchmolar.

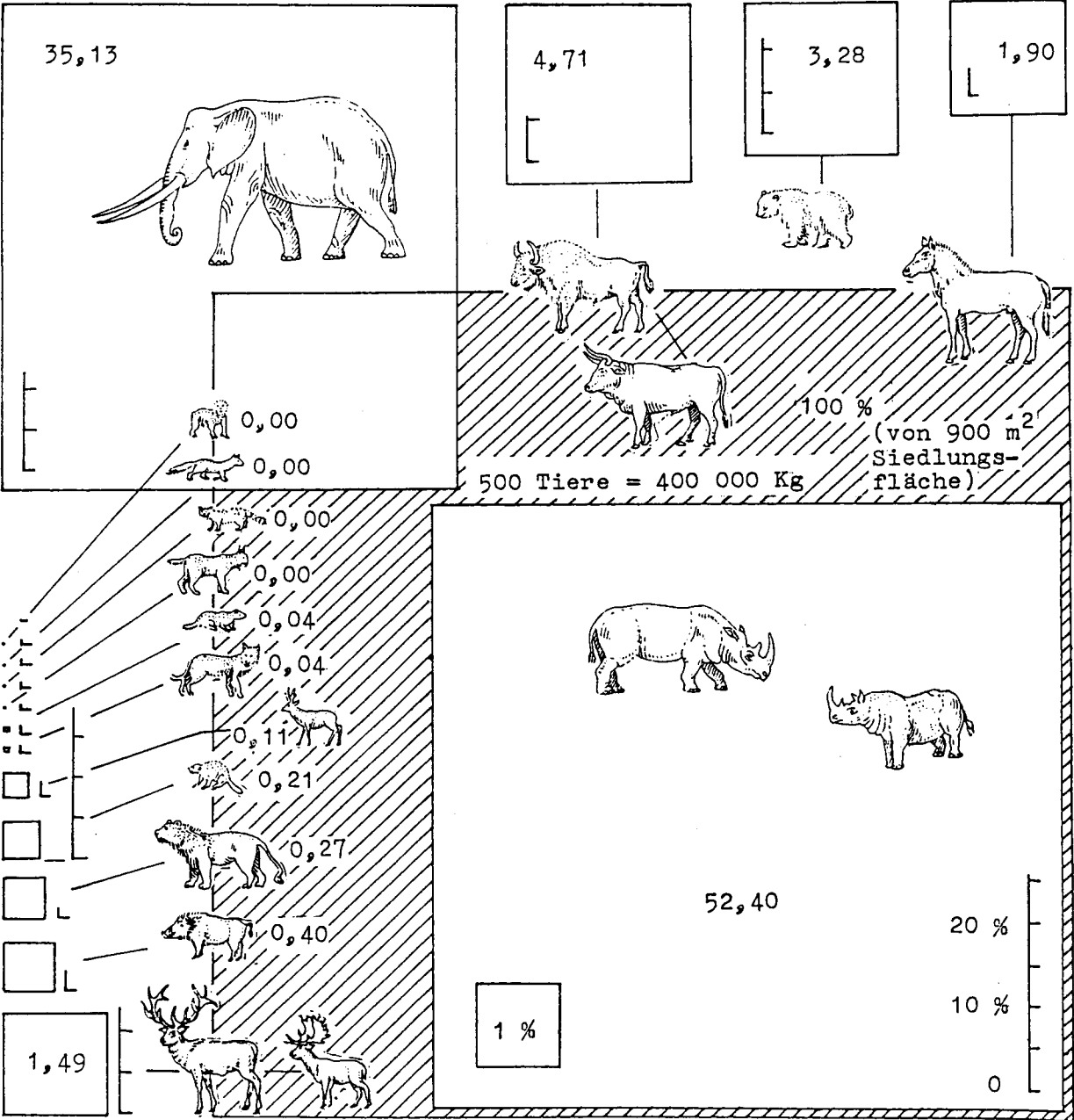


Abb. 11. Bilzingsleben. Zusammensetzung der Jagdbeute. Die Jagd als Mittel zur Existenzsicherung und als Beispiel der Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt.
Flächen - Anteil an der Gesamtbeute in Bezug auf das Lebendgewicht, Skalen - Anteil in Bezug auf die Individuen in Prozent, schraffierte Fläche - Gesamtanteil.

Rohstoffangebot

Von gewisser Bedeutung, nicht aber ausschlaggebend, war in der Wahl des Rastplatzes für *Homo erectus* das Vorkommen von Rohstoffen, die er für seine Werkzeuge und Jagdwaffen, zum Kleiden und zum Errichten einfacher Behausungen gebrauchen konnte. Die nördliche Mittelgebirgs-

landschaft ist reich davon. Alle vom *Homo erectus* auf dem Lagerplatz bei Bilzingsleben genutzten Rohstoffe stammen aus der näheren Umgebung. Es sind Gesteine, die er für seine Werkzeuge brauchte. Sehr begehrt waren Silexgesteine für Werkzeuge mit speziellen Funktionen. Sie liegen in der Umgebung als nördlicher Feuerstein vor, der als Geschiebe vom Elstereis aus dem Ostsee-

raum bis in die Mittelgebirgszone verfrachtet wurde und in Grundmoränen und Schmelzwasserablagerungen zurückblieb. Auf den Grundmoränendecken der Hochflächen kommt er in der Umgebung des Lagerplatzes in einer Entfernung von 2 bis 4 km vor. Von hier stammen auch zähe Gesteinsarten, die für Geröllgeräte und Ambosse benötigt wurden, wie große Gerölle aus Quarzit, Quarz, Sandstein, Kristallin und paläozoischen Kalksteinen. Kleinere Gerölle derartiger Gesteine konnten auch in den Flußschottern des Wippertales gefunden werden. Der Bedarf an großen Steinquadern und Platten mit verschiedenem Verwendungszweck wurde aus der unmittelbaren Nachbarschaft des Lagerplatzes gedeckt. Demzufolge sind es auch vorwiegend Platten und Brocken aus Muschelkalk, der flußaufwärts vom Lagerplatz an den Talhängen ansteht. Daneben wurden auch Schuttbrocken aus einem älteren verwitterten Travertinklotz der Steinrinne zum Lagerplatz gebracht und zum Pflastern eines bestimmten Platzes oder auch als Rohstoff für Geräte genutzt. Von weither stammen Porphyrgerölle. Sie stammen aus den mindestens 6 km südöstlich des Lagerplatzes vorkommenden Unstrutschottern.

Weitere Rohstoffe für Artefakte lieferten Hirschgeweihe. Es kommen auf dem Lagerplatz die Stangen erlegter Hirsche sowie in der Umgebung aufgesammelte Abwurfstangen vor. Als willkommener Rohstoff für Geräte mit speziellen Funktionen diente die dicke Kompakta von Extremitätenknochen des Waldelefanten. Auch Beckenschaufeln und Schulterblätter wurden hin und wieder als Arbeitsunterlagen genutzt. In bezug auf Knochenmaterial vom Waldelefanten wird angenommen, daß dieses Material nicht von erbeuteten ausgewachsenen Tieren, sondern von den Sterbeplätzen der Elefanten stammt und im bereits mazerierten Zustand zum Rastplatz gebracht wurde. Auch Stoßzähne bildeten eine Rohstoffquelle für Artefakte, genauso Weichteile verschiedener Tiere, wie Sehnen, Därme, Felle und Häute. Diese jedoch sind nicht erhalten geblieben.

Holz war bestimmt auch ein begehrter und vielfach genutzter Rohstoff. Einesteils diente es als Brennmaterial an den Feuerstellen, zum anderen liegen nach der Analyse (Süß 1991) ausgewählte elastische und harte Hölzer in Form kalzinierter Reste vor, die mit großer Wahrscheinlichkeit auf Artefakte zurückgehen und die Nutzung dieses Rohstoffs erkennen lassen. Es sind vor allem Hölzer von Wildbirne, Hartriegel, Hasel, Buchsbaum, Eibe, Ahorn, Eiche und von Esche,

Weide, Pappel und Birke. Aus der Travertinflora gehen noch weitere Gehölz- und Straucharten hervor, die als harte Hölzer oder auf Grund ihrer Elastizität als Bindepflanzen (z.B. Wolliger Schneeball) geeignet waren oder deren Rinden, Bast und Fasern genutzt werden konnten.

Hin und wieder kommen auf dem Lagerplatz ockerhaltige Dolomitplatten aus dem in der Nachbarschaft anstehenden Keuper vor. In den Seeablagerungen des Travertinbeckens wurden außerdem vom Quellwasser dicke Lagen von Ocker ausgeschieden. Hier stellt sich die Frage des Gebrauchs von natürlichen Farbstoffen, der allerdings nicht mit Sicherheit nachgewiesen wurde.

Künstliche Umwelt und Reaktion des Homo erectus auf seine Umweltverhältnisse

Die archäologische Kultur von Bilzingsleben hat bereits eine lange Entwicklung hinter sich, so daß sich der Mensch mit ihrer Hilfe an die besonderen Verhältnisse des gemäßigten Klimagebietes anpassen konnte. Auf der Uferterrasse konnten verschiedene Fundassoziationen und Strukturen gefunden werden, die darauf schließen lassen, daß dieser Platz längere Zeit hindurch ohne Unterbrechung dem Menschen zum Aufenthalt gedient hat. Hier befand sich die Heimbasis einer Gruppe (Abb. 10). Sie bestand aus mehreren einfachen Wohnbauten, deren Grundrisse gefunden wurden, davor lagen an windabgewandter Seite die Feuerstellen und Arbeitsplätze. Auf Grund des sommerwarmen und wintermilden Klimas war es nicht notwendig, wie später unter kaltklimatischen Verhältnissen, die Feuerstellen in den Wohnbauten anzulegen. Verschiedene Aktivitätszonen, darunter ein gepflasterter Platz mit 9 m Durchmesser, lassen sich unterscheiden und Lebens- und Verhaltensweisen im Lager rekonstruieren. Die Heimbasis war die selbst geschaffene Mikroumwelt mit dem wärme- und lichtspendenden Feuer im Mittelpunkt. Diese Umwelt machte den Menschen bereits in verschiedenen Beziehungen weniger abhängig von seiner Naturumwelt. An der Heimbasis konnten die Mütter und Kinder, Alten und Kranken zurückgelassen werden, brauchten Teile der Gruppe keine Rücksicht auf die Gesamtgruppe zu nehmen, wenn sie unterwegs waren, um zu jagen, zu sammeln oder Rohstoffe zu besorgen. Eine tiefer greifende Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern und verschiedenen Gruppierungen war möglich. Die Heimbasis bot größere soziale

Sicherheit. Insgesamt führte sie zu einer weiteren sozialen und kulturellen Entwicklung.

Als eine Reaktion auf die besonderen Verhältnisse im kühleren Klimagebiet mit deutlicher jahreszeitlicher Gliederung ist der Übergang zu einer effektiven Großwildjagd als der hauptsächlichen Methode der Nahrungsgewinnung anzusehen. Das zeigen die Verhältniszahlen der Jagdbeute von Bilzingsleben (Abb. 11). So treten Nashörner allein mit 27 % individueller Häufigkeit auf. Ihnen folgen mit jeweils 11-13 % Elefanten, Hirsche und Bären. Wildrinder erreichen nur 5 %, Wildpferde 3 %. Abgesehen von den Bibern haben alle anderen nachgewiesenen Beutetiere Häufigkeitsanteile von weniger als 2 % und gehören deshalb nur zur Gelegenheitsbeute. Die Jagd auf sie war nicht effektiv oder zu gefährlich. Zu diesem Wild gehören Löwe, Wolf, Fuchs, Dachs, Marder, Fischotter, Wildkatze, Reh, Wildschwein und Makake, aber auch Auerochse und Wasserbüffel, die ebenfalls nur selten auftreten. Unter der Jagdbeute tritt also ausgesprochenes Großwild - Elefanten, Nashörner, Wildrinder und Wildpferde - mit 47 % auf. Mittelgroßes Großwild - Bären, Hirsche, Wildschweine - erreicht 27 % und Niederwild etwa 20 %, wobei besonders die Biber (*Castor*, *Trogotherium*) aktiv bejagt wurden. Der Erfolg der Großwildjagd war von verschiedenen Voraussetzungen abhängig, die *Homo erectus* in dieser Zeit offenbar schon zu nutzen verstand. Das waren Fähigkeiten, in gewissem Maße planen, überlegen und organisieren zu können. Nicht nur Geschicklichkeit, sondern auch Beobachtungsgabe, Erinnerungsvermögen, Ortskenntnis, Kenntnis des Wildverhaltens, Kenntnis von jahreszeitlichen Zusammenhängen und somit Erinnerungen über Jahre hinweg spielten eine Rolle. Das Vermögen, verschiedene Beobachtungen, gespeicherte Erfahrungen und Erinnerungen sowie spontane Konfrontationen in der Umwelt miteinander zu kombinieren und mit einer der Situation entsprechenden richtigen und erfolgreichen Handlung zu reagieren, war von großer Bedeutung. Die Großwildjagd war nicht Aufgabe einer Einzelperson, sondern ein ausgesprochenes Gemeinschaftsunternehmen, dessen Organisation und Durchführung außerdem nur mit Hilfe eines Kommunikationsmittels, wie es die menschliche Sprache darstellt, möglich war. Die Jagdmethoden entziehen sich unserer Kenntnis. Angesichts der primitiven Jagdwaffen, die allerdings auch kaum nachweisbar sind, da sie weitgehend aus vergänglichem Material bestanden, können sie nur spekulativ er-

schlossen werden. Aber in einer Behinderung des Wildes in seiner Angriffs- und Fluchtkraft bestand mit Sicherheit der Jagderfolg (Soergel 1922).

Ein weiterer ökonomisch wichtiger Faktor war das Sammeln von pflanzlicher und tierischer Nahrung. Naturgemäß sind von derartiger Nahrung nur wenige Reste erhalten geblieben und nachweisbar.

Andere Reaktionen in der Auseinandersetzung des Menschen mit seiner Umwelt zeigen die Artefakte und ihre Herstellungs- und Bearbeitungstechniken sowie ihre vermutlichen Funktionen. Hier sind beim *Homo erectus* von Bilzingsleben planvolle und gezielte Handlungsweisen erkennbar. Interessant ist der Nachweis einer artefaktspezifischen und funktionsgebundenen Rohstoffauswahl, die auf eine genaue Kenntnis der Materialeigenschaften hindeutet. Mit dieser Rohstoffauswahl ist die Differenzierung der Geräte hinsichtlich ihrer Funktion nach Größe, Art und Aufwand ihrer Bearbeitung und nach der Form ihrer Arbeitskanten eng verbunden. Dieser Erscheinung folgt ein weiteres wichtiges Attribut. Das ist die bereits beabsichtigte spezielle Formgebung der Geräte, die zwar noch keiner strengen Standardisierung folgt, aber typische Grundformen erkennen läßt, z.B. bei den relativ kleinformatigen Spezialgeräten aus Feuerstein. Bei den Herstellungstechniken und Bearbeitungsverfahren lassen sich auch komplizierte Verfahren erkennen, die in größerem Maße Überlegung, Erfahrung und planvolles Handeln erforderten, z.B. das Spalten von Langknochendiaphysen in Längsrichtung mit Hilfe von kleinen Keilen und Schlagsteinen. Mit Hilfe von verschiedenen Werkzeugen wurden in einer schrittweisen Abfolge Gerätschaften und Gebrauchsgegenstände für bestimmte Endzwecke, wie Jagd, Transport, Zerlegung von Wild, Kleidung hergestellt. Hier zeigt sich auch die Fähigkeit zur variablen Technologie. Alle diese Verhaltensweisen basieren auf dem Erkennen und geistigen Verarbeiten von natürlichen Eigenschaften und Prozessen. Die Formvorstellung spricht dafür, daß bereits ein Begriffsgedächtnis ausgebildet war. Insgesamt ergibt sich ein bereits hoher Grad an Komplexität und Differenziertheit der Herstellungs- und Bearbeitungsverfahren, die *Homo erectus* anwandte und die Ergebnisse seiner Auseinandersetzung mit den natürlichen Bedingungen seiner Umwelt sind. In einem solchen Zusammenhang stehen auch die Knochenartefakte mit absichtlich eingeritzten Strichfolgen und Strichmustern (Mania & Mania 1988), die wir als

optisch wirksame Darstellungen von Gedanken ansehen, also eine Form von Mitteilung auf einer bereits abstrakten Ebene. Diese intentionellen Ritzungen sind damit ein Beweis für die Fähigkeit zu abstraktem Denken und des gedanklichen Austausches auf dieser Ebene. Das ist aber nur möglich mit Hilfe einer Sprache, die sich der Wortsymbole bedient. Die Einritzungen sind ihr Äquivalent. Verschiedene Hinweise auf das Vorhandensein eines Begriffsgedächtnisses beim *Homo erectus*

von Bilzingsleben sind vorhanden. Es basiert auf dem Erfahrungsgedächtnis, ist andererseits die Voraussetzung eines Wortgedächtnisses. Die intentionellen Ritzungen sind ein indirekter Hinweis auf dessen Ausbildung. Im übrigen sind eine Kultur und komplexere Sozialstrukturen, wie sie sich bereits bei diesem Menschen herausgebildet haben, ohne Sprache nicht denkbar. Sie ist ein weiteres wichtiges Mittel im Prozeß der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt.

Literatur

- BÖHME, G., 1989: Die Amphibien- und Reptilienreste der Fundstelle Bilzingsleben. *Ethnograph.-Archäol. Z.* 30, 370-378.
- FISCHER, K., 1993: Vögel (Aves) und mittelgroße bis kleine Carnivoren (Mammalia) aus der Holstein-Warmzeit von Bilzingsleben (Thür.). 5. Bilzingsleben-Kolloquium 1.-5.12.1993 Jena (Vortrag).
- FISCHER, K., GUENTHER, E.W., HEINRICH, W.-D., MANIA, D., MUSIL, R. & NÖTZOLD, T., 1991: *Bilzingsleben IV*. Berlin (Veröff. Landesmuseum Vorgesch. Halle 44).
- HEINRICH, W.-D., 1991: Zur biostratigraphischen Einordnung der Fundstätte Bilzingsleben an Hand fossiler Kleinsäugetiere. *Veröff. Landesmuseum Vorgesch. Halle 44*, 71-79. Berlin.
- MAI, D.H., 1980: Pflanzenreste des mittelpleistozänen Travertins von Bilzingsleben. *Ethnograph.-Archäol. Z.* 21, 4-15.
- MAI, D.H., 1983: Die fossile Pflanzenwelt des interglazialen Travertins von Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 36*, 45-129. Berlin.
- MAI, D.H., 1988: Einige exotische Gehölze in den Interglazialfloren der Mitteleuropäischen Florenregion. *Feddes Repert.* 99, 419-461.
- MAI, D.H., 1989: Die Travertinflora von Bilzingsleben. Weitere Funde und ihre vegetationsgeschichtliche Bedeutung. *Ethnograph.-Archäol. Z.* 30, 306-310.
- MAI, D.H., 1992: Über einige Steppen- und Salzpflanzen in sächsisch-thüringischen Interglazialen und ihre vegetationsgeschichtliche Bedeutung. *Gleditschia* 20, 57-85.
- MAI, D.H., MANIA, D., NÖTZOLD, T., TOEPFER, V., VLČEK, E. & HEINRICH, W.-D., 1983: *Bilzingsleben II*. Berlin (Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 36).
- MANIA, D., 1980: Natürliche Bedingungen der altpaläolithischen Fundstelle "Steinrinne" bei Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 32*, 43-65.
- MANIA, D., 1983a: Die Molluskenfauna des mittelpleistozänen Travertinkomplexes bei Bilzingsleben und ihre ökologisch-stratigraphische Aussage. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 36*, 131-155.
- MANIA, D., 1983b: Geologisch-geomorphologische Untersuchungen zur Ökologie des *Homo erectus* von Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 36*, 23-39.
- MANIA, D., 1990: *Auf den Spuren des Urmenschen. Die Funde von Bilzingsleben*. Berlin.

- MANIA, D., TOEPFER, V. & VLČEK, E., 1980: *Bilzingsleben I*. Berlin (Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 32).
- MANIA, D. & MANIA, U., 1988: Deliberate engravings on bone artefacts of *Homo erectus*. *Rock Art. Res.* 5, 91-107, 127-132.
- MANIA, D. & WEBER, T., 1986: *Bilzingsleben III.*. Berlin (Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 39).
- NÖTZOLD, T., 1983: Charophyten-Fruktifikationen von Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 36*, 41-44.
- NÖTZOLD, T., 1991: Die vegetativen Charophyten-Organe von Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 44*, 29-33.
- SCHWARCZ, H.P., GRÜN, R., LATHAM, A.G., MANIA, D. & BRUNNACKER, K., 1988: The Bilzingsleben archaeological site: new dating evidence. *Archaeometry* 30, 5-17.
- SOERGEL, W., 1922: *Die Jagd der Vorzeit*. Jena.
- SÜß, H., 1991: Die Holzreste aus dem altpaläolithischen Fundhorizont von Bilzingsleben. *Veröff. Landesmuseums Vorgesch. Halle 44*, 26.
- UNGER, K.P., 1963: *Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte der DDR 1:25000, Blatt Weißensee*. Jena.
- VLČEK, E., 1978: A new discovery of *Homo erectus* in Central Europe. *J. Human Evol.* 7, 239-251.
- VLČEK, E., 1991: L'Homme fossile en Europe centrale. *L'Anthropologie* 95, 409-471.
- VLČEK, E. & MANIA, D., 1987: *Homo erectus* from Bilzingsleben - his culture and his environment. *Anthropologie (Brno)* 25, 1-45.
- VLČEK, E. & MANIA, D., 1989: Die Hominidenreste von Bilzingsleben. Funde von 1972-1987. *Z. Archäol.* 23, 219-235.