

Eine Arbeit, welche die prähistorischen Vegetationsverhältnisse zu behandeln trachtet, muß u.a. damit beginnen, die prähistorischen Boden- und Wasserverhältnisse zu ergründen. Diese stellten nämlich das Substrat für die Pflanzendecke dar und schufen somit — neben den klimatischen Bedingungen — die Voraussetzung für die An- oder Abwesenheit von Pflanzenarten.

Die Rekonstruktion der Böden und der Wasserverhältnisse (Quellen, Fließgewässer, Seen, Grundwasserstände) bringt nun leider die größten Schwierigkeiten mit sich, da diese beiden Komponenten der natürlichen Umwelt seit der Zeit der Bandkeramik erheblich verändert worden sind. Hier könnten jedoch lokale bodenkundliche, hydrologische und geographische Untersuchungen weiterhelfen.

Der Begriff Boden ist unter vielfältigen Gesichtspunkten zu verstehen. Wir benötigen in dieser Arbeit vor allem eine räumliche Definition: Ein **Boden** ist demnach derjenige Teil der belebten obersten Erdkruste, welcher nach unten durch festes oder lockeres Gestein, nach oben durch eine Vegetationsdecke bzw. die Atmosphäre begrenzt wird. Seitlich gibt es fließende Übergänge zu anderen Böden bzw. Bodentypen.

Für die weiteren in dieser Arbeit verwendeten bodenkundlichen Begriffe verweisen wir auf die Bodenkundliche Kartieranleitung (1982) und Scheffer/Schachtschabel (1984).

Eine Rekonstruktion der edaphischen Situation zur Zeit der Bandkeramik wird für die einzelnen Untersuchungsgebiete in den jeweiligen Fundplatz-Kapiteln versucht. Wir wollen nun hier im Vorgriff kurz einen Bodentyp behandeln, der in den damals besiedelten Gebieten vorherrschend war: der Tschernosem bzw. die Schwarzerde.

Unter einem **Tschernosem** verstehen wir nach Scheffer/Schachtschabel (1984) einen A-C-Boden aus Mergelgestein bzw. aus carbonathaltigem, feinbodenreichem Lockergestein (z.B. Löß) mit einem über 40 cm mächtigen, dunklen „Mull-Ah“-Horizont. Nach Sabel (1982) ist ein Tschernosem als ein terrestrischer Boden nur eine Ausformung des Oberbegriffes **Schwarzerde**. Der Begriff Schwarzerde umfaßt nicht nur terrestrische, sondern alle Böden mit stark humushaltigem Solum, einschließlich der hydromorphen. Letztere werden auch als Feucht-Schwarzerden, Pseudo-Tschernoseme, Auenschwarzerden usw. bezeichnet, es sind aber keine echten Tschernoseme.

Der besondere Wert von Schwarzerden lag für die acker-

bautreibende Bevölkerung unter anderem darin, daß sie nicht nur nährstoffreich, sondern auch gut durchwurzelbar und ausreichend belüftet sind. Schwarzerden aus Löß vermögen außerdem im oberen Meter ca. 200 mm Niederschlag nutzbar zu speichern, so daß die Vegetation auch längere Trockenperioden ohne Schaden überdauern kann.

Die Besiedelung von Tschernosemen/Schwarzerden durch die Bauern zur Zeit der Bandkeramik wird aus einer bodenkundlichen Argumentation heraus immer wieder als ein Indiz für eine Bevorzugung steppenartiger Vegetationsformationen interpretiert. Deshalb sei hier kurz diejenige Auffassung der Genese der Tschernoseme in Deutschland dargelegt, auf die wir uns im folgenden beziehen wollen: Die Tschernoseme Deutschlands wurden vermutlich im Praeboreal und Boreal unter kontinentaleren Klimaverhältnissen aus im Spätglazial entstandenen Löß-Rohböden gebildet (u.a. Scheffer/Schachtschabel 1984; Schlich 1988; Semmel 1990). Diese Bodenentwicklung wurde durch das Einsetzen eines humideren, wärmeren und eher ozeanisch getönten Klimas im Atlantikum beendet. Auf Grund kontinentalerer Klimabedingungen konnte sie hingegen in Ost- und Südosteuropa (Steppengebiete) noch länger, teils sogar bis heute, fort dauern. Da die heimischen Tschernoseme denjenigen Osteuropas ähnlich sind, wurden die dortigen Klima- und Vegetationsverhältnisse (Steppen!) auf die Entstehungszeit (Praeboreal und Boreal) der Schwarzerden in Mitteleuropa übertragen. Man interpretierte diese heimischen Böden daher als 'Steppenböden' und nahm an, daß diese unter Waldbedeckung beschleunigt degradierten, weshalb sie nur in den **waldfreien** Gebieten Osteuropas in größerem Umfang bis heute erhalten geblieben sind. Von daher wurde gefolgert, daß sie bereits zur Zeit der Bandkeramik nur dort vertreten waren, wo es keine Waldbedeckung, sondern (immer noch) Steppen gab.

Die Degradation von Schwarzerden ist jedoch in erster Linie eine Funktion klimatischer Verhältnisse und einer daraus folgenden Entkalkung des Bodens (Sabel 1983: 165). Sie ist daher nur indirekt von der Pflanzenformation abhängig, insofern als diese natürlich das Mikroklima und das Mesoklima modifizieren kann.

Solange die Entkarbonatisierung gehemmt ist (im trockenen, warmen Klima des Boreals?), können Schwarzerden auch unter Wald erhalten bleiben. Von daher sollte

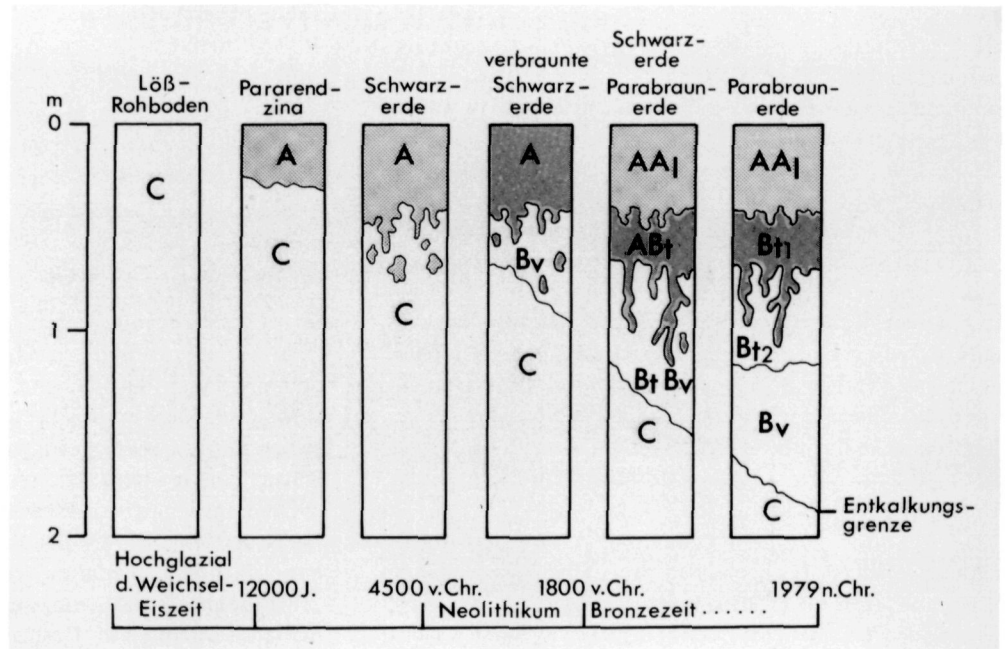


Fig. 3 Die Bodenentwicklung von der Weichsel-Eiszeit bis heute (aus: Schalich 1988).

aus der Existenz von Schwarzerden zur Zeit der Bandkeramik in den Untersuchungsgebieten nicht a priori gefolgert werden, daß es sich bei den zonalen Vegetationsgruppen der betreffenden Gebiete um Steppen gehandelt haben muß. Und es besteht auch durchaus kein Widerspruch zwischen den pollenanalytischen und den bodenkundlichen Untersuchungsergebnissen, wie es u.a. Mania (z.B. 1969) interpretieren möchte (zu dieser Diskussion s.a. Ehwald 1980).

Mit der Frage der Entkalkung prähistorischer Böden befaßte sich u.a. Schalich (1988) ausführlich (Fig. 3). Er schildert dieses Phänomen für die Böden aus Löß im Niederrheingebiet wie folgt:

„Infolge höherer Niederschläge verlagert sich in den Böden die Entkalkungsgrenze nach unten, und in den entkalkten Bereichen kommt es zur Neubildung sekundärer Tonminerale (Lößlehm bildung) und zur Verbraunung (Bv-Horizont). ... Der Verbraunungshorizont dürfte sich gegen Ende der Jungsteinzeit etwa 0,8 bis 1,0 m tief abzeichnen“

(Schalich 1988: 19) (Fig. 3).

Abschließend sei bemerkt, daß die Degradierung der Schwarzerden (Entkalkung, Verlehmung, Verbraunung) in den einzelnen Regionen Mitteleuropas sicherlich unterschiedlich schnell erfolgte, da sie — wie gesagt — von den jeweiligen mesoklimatischen Bedingungen abhing.

Unbestritten ist der Einfluß des Menschen auf den Verlauf geomorphologischer Prozesse (z.B. Einebnung des Reliefs). Nach wie vor offen ist jedoch die Frage, ob dies auch während des mittleren Atlantikums schon in bedeutendem Umfang zutraf. Grundsätzlich sollen lokale Erosionsvor-

gänge in Lößgebieten — wenn sie stattfanden — besonders intensiv gewesen sein. „The destruction of much natural vegetation by man (forest and steppe zones) has disturbed water circulation and caused an increase in slope wash, linear erosion and mass movements as well as setting dunes in motion“ (Starkel 1966: 18). Solche Vorgänge konnten allerdings erst in Zusammenhang mit einer langjährigen ortsfesten Besiedelung, Beackerung und/oder Beweidung der Lößlandschaften relevant werden.

Eine Erfassung von bereits in bandkeramischer Zeit ausgelösten Erosionsvorgängen ist — wenn überhaupt — nur durch differenzierte, lokale Untersuchungen möglich (Litt 1988). Hier fehlen uns noch mancherlei Informationen. Einen Anhaltspunkt liefert jedoch die Tatsache, daß Bodenerosion im wesentlichen durch Auflockerung oder sogar völlige Vernichtung der Vegetationsdecke ausgelöst wird. Beides war durch die bandkeramische, bäuerliche Wirtschaftsweise lokal unumgänglich. Die Frage ist nur, in welchem Ausmaß dies stattfand. Der häufigste Erosionsprozeß ist nach Thiemeyer (1988: 24) die Abspülung, welche unter Wald jedoch nicht in nennenswertem Umfang eintritt.

Eventuelle Erosionsvorgänge mögen für die bandkeramische Bevölkerung dreierlei Konsequenzen gehabt haben:

1. Verkürzung der Bodenprofile,
2. Umformung des Kleinreliefs (Erosion und nachfolgende Akkumulation an anderer Stelle),
3. Auelehm bildungen.

Derartige Vorgänge finden aber nur selten „von heute auf

morgen“ statt. Im Gegenteil sind dies gewöhnlich Prozesse, die über mehrere Jahrhunderte hinweg ablaufen, bevor sie erstmals für die Menschen relevant spürbar werden. Vom Beginn der bandkeramischen Besiedelung bis zu ihrem nach heutiger Auffassung 600-800 Jahre (zuletzt Lünig/ Stehli 1989) später liegenden Ende können solche Umweltveränderungen durchaus bedeutend geworden sein. Allein auf die Zeit der Ältesten Bandkeramik beschränkt (also auf einen Zeitraum von vielleicht 200 bis 400 Jahren), ist dies vorläufig nicht zu beantworten. Desgleichen ist in unseren Untersuchungsgebieten der Einfluß einer „mesolithischen“ Bevölkerung auf diese Dinge unbekannt.

Das Alter der Auelehmbildungen und die Beschaffenheit der Böden in den den Siedlungen benachbarten Flußauen sind für uns von besonderem Interesse, da diese Standorte — neben den oben erwähnten Böden der Lößflächen — die größten Anteile des Substrates in den agrarischen Nutzungsräumen (*Kap. 17*) zur Zeit der Bandkeramik ausmachten. Der Forschungsstand zur mitteleuropäischen holozänen **Talentwicklung** ist umfassend in Schirmer (1983) von verschiedenen Autoren dargelegt. Den betreffenden Arbeiten ist nun folgendes zu entnehmen:

Noch im Spätglazial (Ende Hochwürm bis Bölling- oder Allerödzeit) findet überregional einheitlich ein **Umbruch** vom vertikal akkumulierenden Fluß zum mäandrierenden, lateral aufschichtenden statt, und die „spätglazialen und holozänen Ablagerungen sind in allen beschriebenen Talgebieten ... erosiv in die Würm-/Weichsel-/Wisconsin-zeitlichen Schotter eingetieft“ (Schirmer 1983: 365). Der Umbruch zu einem mäandrierenden Fluß ist letztlich klimatisch bedingt.

„So erscheint ..., daß der Umbruch in Abhängigkeit von örtlichen Bedingungen (Abfluß, Materialzufuhr, Vegetation) mit wechselndem Zustand von vertikaler Aufhöhung zu lateraler Umlagerung vor sich gegangen ist und ... einen längeren Zeitraum umspannte“ (Schirmer 1983: 39).

Es entsteht ein „**L-Terrassentyp**“ mit Anlagerung am Gleithang — im Gegensatz zum vertikal aufgewachsenen Schotter eines kaltzeitlichen weitverzweigten, breitbettigen Flusses („braided river“). Innerhalb der **Fluviatilen Serie** des L-Terrassentyps beginnt das Flußbettsediment mit einem sogenannten Skelettschotter und ist nach oben durch starke Sandzunahme charakterisiert.

„An den Nahtstellen einzelner Schüttungsabschnitte bleiben Rinnen zurück (primäre Aurinnen), die oft vom Fluß noch bei höherem Wasserstand benutzt werden ... Das verlassene fluviatile Akkumulationsniveau wird ... von Hochflutablagerungen bedeckt, meist sandigen bis siltigen Auensedimenten, die die von der fluviatilen Akkumulation hinterlassenen Unebenheiten zunehmend einebnen ... Mit abnehmender Hochfluttätigkeit werden die Auensedimente samt Fluvisolimenten zunehmend von autochthoner Bodenbildung über-

prägt, so daß die fluviatile Serie mit dem Auenboden beschlossen wird“ (Schirmer 1983: 26 ff.).

Die Frage ist nun, wann und wo diese Bodenbildungsprozesse in den Auen einsetzten. Es ist damit zu rechnen, daß innerhalb eines Flußtales gleichzeitig Sedimentationsräume und ruhigere Bereiche mit (semi-)terrestrischer Bodenbildung existierten bzw. sogar an einem Ort ein mehrfacher Wechsel zwischen diesen beiden stattfand.

Die ältesten, im **spätwürmzeitlichen** und **früh-postglazialen** Flußniveau vorhandenen Auenoberflächen waren von „Auenfeuchtschwarzerden“ bedeckt. Es handelte sich um stark vernäßte und teilweise zur Anmoorbildung tendierende Standorte. Schirmer (1983: 362) bemerkt hierzu:

„Die schwarzen, feucht geprägten AC-Böden im Spätglazial und hie und da auch im Frühholozän kennzeichnen vereint mit hohen Nichtbaumpollenwerten vorwiegend Graslandauen bei hochstehendem Wasserspiegel.“

Zur Zeit des Neolithikums sah dies nun bereits ganz anders aus. Becker (in Schirmer 1983: 55) kommt auf der Basis der dendrochronologischen Untersuchung von subfossilen Stammhölzern („Rannen“) des mittleren und oberen Maintales zu folgendem Schluß:

„Diese Standorttypen sind **spätestens im Atlantikum** von rein terrestrischen Bodenbildungen abgelöst worden: Die Taloberfläche der ältesten, durch Dendrodaten eingeschotterter Eichen zeitlich genau fixierbaren, postglazialen Auenterrassen ... tragen eine schwache Parabraunerdebildung, deren Verwitterung tief in den liegenden Schotter eingreift. Die auffallende Homogenität der insgesamt durchweg feinringigen Wachstumstypen aller Stammfunde des Atlantikums und frühen Subboreals lassen sich in diesem Zusammenhang dahingehend interpretieren, daß sich im mittleren Postglazial (im Atlantikum, d. Verf.) nach einer ökologisch wirksamen Grundwasserabsenkung relativ stabile Standortverhältnisse eingestellt hatten, deren Wasserhaushalt allein von den Niederschlägen reguliert wurde. Deutliche Veränderungen dieses Standorttypes treten erst im Subboreal auf.“

Bemerkenswerterweise läßt sich hier also konstatieren, daß zur Zeit des Atlantikums in den Auen eher trockene und wohl weitgehend sandige (feinerdearme?) Standorte vorherrschten, was sich nicht nur aus dem Sedimentkörper, sondern auch aus dem Jahrringbau der dort gewachsenen Eichen ablesen läßt (die Abhängigkeit der Eichen-Holzdicke vom Standort wird im *Kap. 20* behandelt).

In Einzelfällen ist jedoch bereits für das Atlantikum mit Auelehm-Sedimentationen im Bereich größerer Flüsse zu rechnen (Jockenhövel 1986, dort weitere Literatur; Semmel 1989, 1990). Leider orientieren sich Untersuchungen zum Thema Auensedimentation bislang stets an begrenzten Bereichen großer Flüsse wie Leine, Elster, Rhein, Main, Donau usw. Für die viel häufigeren kleineren Flüsse, z.B. einer Größenordnung, wie sie in der Wetterau zu finden sind, fehlen für den uns interessierenden Zeitraum weit-

gehend Untersuchungen. Darüber hinaus mangelt es an vergleichenden Ergebnissen zur Klärung von Unterschieden bezüglich Oberlauf, Mittellauf und Unterlauf bei Flüssen derselben Größenordnung.

Was den allgemeinen Verlauf der Flüsse anbelangt, lassen sich die bisherigen Forschungsergebnisse folgendermaßen zusammenfassen:

„Das mittlere Postglazial (das Atlantikum, d. Verf.) ist durch eine eher kontinuierliche Talentwicklung geprägt, während derer zwar immer wieder Flußbettverlagerungen auftraten, in deren Verlauf ufernahe Baumbestände akkumuliert sind. Die Absterbedaten lassen jedoch keine größeren, durch zeitgleiche Funde entlang des Flußverlaufes zu belegende Phasen erhöhter Flußdynamik erkennen“ (Becker in Schirmer 1983: 56). Dies schließt freilich nicht aus, daß es zu Hochwasserständen gekommen ist, weshalb die Auenstandorte wahrscheinlich keine ungefährteten Siedlungs-/Ackerflächen darstellten (Kap. 17).

Es ist im Rahmen dieser Arbeit und angesichts des derzeitigen Forschungsstandes nicht möglich, die komplizierten geologischen/bodenkundlichen Verhältnisse der einzelnen Landschaften differenziert darzustellen. Um überhaupt Aussagen zur Rekonstruktion der Umwelt treffen zu können, wurde hier eine schematisierte Abbildung des **Substrates** auf der Basis der vorhandenen geologischen/ bodenkundlichen Karten gewählt (vgl. die Karten in den Kap. 9-14). Dies mußte zwangsläufig subjektive Interpretationen im Hinblick auf die Zeit der Ältesten Bandkeramik einschließen, da nur so zu einer allgemeinen und für unsere Fragen anwendungsfähigen Darstellung zu gelangen war.

Die uns vorliegenden Ergebnisse lokaler bodenkundlicher Untersuchungen zu Auen- und Lößstandorten von Schalich (div. Mskr.) und Thiemeyer (1988, 1989) werden in den jeweiligen Fundplatz-Kapiteln wiedergegeben und von uns durch Karten des Substrates für diese Zeitstellung ergänzt. Bodenkundliche Karten waren für unsere Zwecke nur indirekt nutzbar, da sich die edaphischen Verhältnisse, besonders die Verteilung der „guten“ Böden, seit dem mittleren Atlantikum erheblich verändert haben.

So kommt Sabel (1982) zu dem Ergebnis, daß die bandkeramische Besiedelung der Wetterau sich vorwiegend auf heutige Parabraunerden konzentrierte. Die Bereiche heute noch erhaltener Schwarzerden, also der eigentlich besseren Böden, wurden hingegen eher gemieden. Diesen scheinbaren Widerspruch erklärt Sabel damit, daß die heutigen besten Böden (die Schwarzerden) zur Zeit der Bandkeramik feuchtere Standorte darstellten. Infolge ihrer positiven Kalkbilanz (Feuchtigkeit!) sind sie nicht so schnell degradiert wie die zur Zeit der Bandkeramik für den Ackerbau geeigneteren trockeneren Standorte. Diese damals gut drainierten Tsch-

noseme bzw. Schwarzerden sind heute aufgrund ihrer negativen Kalkbilanz längst degradiert. Das heutige Bodenmosaik stimmt folglich in seiner Verteilung nicht mit dem des Atlantikums überein (Sabel 1982: 79-81). Daher lassen sich auch die heutigen Bodengüte-Karten bzw. -Werte im Gegensatz zu der von Linke (1976) vertretenen Auffassung für die Zeit der Bandkeramik nicht zugrunde legen. Hier bietet es sich eher an — wenn möglich —, mit Hilfe geologischer Karten die damals oberflächlich anstehenden Gesteine (das Substrat) zu rekonstruieren und daraus Rückschlüsse bezüglich der prähistorischen edaphischen Verhältnisse zu ziehen, sofern nicht lokale bodenkundliche Untersuchungen mit entsprechender genetischer Fragestellung vorliegen.

Die zwei der für die Bauern im mittleren Atlantikum bedeutendsten Ablagerungen sind die der Flußauen und der Löß. Hier ist zu bemerken, daß die Böden aus Löß — entgegen der homogenen Darstellung unserer Karten — je nach Mächtigkeit der Lößdecke von unterschiedlicher Güte gewesen sein können und sich wohl auch in unterschiedlichen Entwicklungsstadien befanden, worauf hier und in den Karten nicht näher eingegangen werden kann.

Sabel (1982) verweist auf die möglichen Wandlungen, welche Fließgewässer seit dem Atlantikum vollzogen haben. Auelehmbildungen sind hier ein Phänomen (s.o.). Ein anderes ist die Tatsache, daß vormals zur Nutzung ungeeignetes Wasser breiter, sumpfiger Auen heute durch Begradigung und Einfassung der betreffenden Bachbetten durchaus — wenn auch vielleicht nur optisch — klar sein kann. Ebenso mag sich die Position von Quellen, Bach- oder Flußläufen seit dem Atlantikum verändert haben. Seen sind teilweise sogar in der Zwischenzeit gänzlich verschwunden oder neu aufgestaut worden. Es ist daher festzuhalten, daß Angaben zur Entfernung des Siedlungsareals von Quellen oder Seen als nicht gesichert zu betrachten sind, da diese zwangsläufig nur die heutige Situation wiedergeben. Bachläufe können sich ebenfalls verändert haben, aber nur in der Größenordnung einiger hundert Meter. Für Angaben zu den Wasserhältnissen haben wir — trotz aller Bedenken — auf die heutigen Kartenwerke zurückgreifen müssen.

Die Auenlehme der Flußtäler stammen nach derzeitigem Kenntnisstand fast ausschließlich aus nach-ältestbandkeramischer (wenngleich teilweise neolithischer) Zeit. Die in den Karten verzeichnete Zone der heutigen Aue, also des Flußtalles, gibt jedoch Aufschluß über den möglichen maximalen prähistorischen Einflußbereich der Flüsse/Bäche. Sie ist daher — unabhängig von der Art der prähistorischen Talfüllung — als **potentieller** azonaler Standort hervorzuheben (s.a. das folgende Kap. 4).