

Zur Chronologie der Lößsedimente in Nordfrankreich und Süddeutschland

Von François Bordes, Paris, und Hansjürgen Müller-Beck, Bern

Der folgende Bericht beruht in erster Linie auf einer gemeinsamen Begehung des nordfranzösischen Lößgebietes durch die Verfasser während des Spätherbstes 1955. Dementsprechend steht die Skizzierung der dort angetroffenen Probleme im Vordergrund, zumal die an den außerordentlich vollständigen Schichtserien dieser eisrandfernen Löße anzustellenden Beobachtungen für zukünftige eingehendere stratigraphische Arbeiten in den europäischen Lößvorkommen von erheblicher Bedeutung zu sein scheinen. Die relative Häufigkeit paläolithischer Einschlüsse im Löß unterstreicht die Bedeutung dieses Gebietes noch zusätzlich. Ein Vergleich mit den eisrandnahen Lößen des süddeutschen Beckens ergab sich einmal wegen der dort in einigen Detailfragen vorangetriebenen Diskussion¹ und zum anderen wegen der Beziehungen des einen Verfassers (M.-B.) zu diesem Raum.

Eine Zusammenfassung der verschiedenen Einzelprofile in Nordfrankreich zeigt als Idealabfolge der Lößglieder²:

- A. Im Liegenden verwitterte Schotter oder Sande, in den Deckflächen des heutigen Plateaus von roter bis rötlich-gelber Färbung.
- B. Die in drei Unterstufen gegliederten Älteren Löße. An der Basis des untersten Abschnittes, der nach oben durch eine rötlich-braune lehmige Verwitterungszone ohne wesentliche Strukturveränderung abgeschlossen wird, erscheinen Artefakte des ausgehenden Mittel-Acheuléen. Die darüber folgende zweite Stufe wird wiederum durch eine rötlich-braune lehmige Entkalkungslage ohne wesentliche Strukturveränderung überdeckt. Das dritte und letzte Glied wird durch einen Löß gebildet, an dessen Basis bisweilen eine schwärzliche bis schwärzlich-braune Zone humoser Beimischungen auftritt. Im Bereich dieser Beimischungen befinden sich gelegentlich Artefakte, die in das Obere Acheuléen französischer Terminologie zu stellen sind. Im Hangenden der dritten Stufe tritt ein gut entwickelter rotbrauner Lehm mit entsprechender Strukturveränderung auf, dessen obere Partie nicht selten eine sattschwarze Färbung aufweist, die in einigen Aufschlüssen eine ausgeprägte Marmorierung erkennen läßt.
- C. Die in drei Zyklen gegliederten Jüngeren Löße. Beim Auftreten der den Komplex B abschließenden schwarzen Zone folgt unter Umständen eine wenig ausgeprägte Kiesschnürung als eigentliches Liegendes der Abfolge C.

¹ F. Bordes, Les limons quaternaires du bassin de la Seine. Archives Inst. Paléont. Humaine. Mém. 26, 1954; K. Brunnacker, Geol. Bavarica 19, 1953, 258 ff.; H. Freising, Jahresh. d. Geol. Abt. d. Württ. Statist. Landesamtes 1, 1951, 54 ff.; Müller-Beck, Das Obere Altpaläolithikum in Süddeutschland (1956); E. Schönhals, Eiszeitalter u. Gegenwart 1, 1951, 109 ff.

² Die vollständige Abfolge findet sich nahezu nie in einem Aufschluß. Nur einmal konnte sie 1950 in Chaudon (nördlich von Chartres) beobachtet werden.

Das erste Glied dieser selbst wird durch einen Abschnitt grauschwarzen bis grauen, teilweise entkalkten Lösses gebildet, dessen Einfärbung gegen oben deutlich nachläßt und der bisweilen in normal gefärbten, aber weiterhin klar erkennbar verwitterten Löss übergeht. Selten erscheinen Kiesschnürungen, die entweder als oberer Abschluß der schwärzlich getönten Zone oder aber als Einsprengungen in die helleren Lösspartien auftreten. Den Abschluß dieser ersten Unterstufe bildet ein nur selten erhaltener Abschnitt stärkerer lehmiger Beschaffenheit ohne wesentliche Strukturveränderungen und mit wieder dunklerer, bräunlicher Färbung³. In der ganzen Mächtigkeit der schwarz gefärbten Zone, oder, wenn diese fehlt, wenigstens in Verbindung mit Spuren der Kiesschnürung in der Basis treten Inventare älterer Moustérien-Komplexe auf.

Den unteren Teil des zweiten Zyklus bilden mächtige Fließerdehorizonte mit häufigen und stark ausgeprägten Kiesschnürungen. Mit ihrem Auftreten, dessen Stärke dem Geländegefälle entspricht, ist nicht nur oft eine Zerstörung der gesamten ersten Unterstufe, sondern bisweilen sogar eine teilweise Abtragung der ausgeprägten Lehme im Ausgang der Älteren Löss verbunden. Der folgende, nur noch schwach entkalkte Löss der zweiten Unterstufe wird wieder durch eine lehmige Verwitterungszone von rötlich-brauner Farbe und geringer Strukturveränderung abgedeckt, die gelegentlich, vor allem in der Nähe der heutigen Küste, durch einen „Naßhorizont“ verschiedener Grautönung ersetzt werden kann.

In der Basis der folgenden Unterstufe tritt erneut eine Fließerdebildung etwas geringerer Intensität auf, die bei seltener örtlicher Begünstigung bis auf die Fließerden an der Unterkante des zweiten Zyklus hinunterschneiden kann. Der letzte in die dritte Unterstufe gehörige Löss ist sehr hell gefärbt und trocken, er weist praktisch keine mit der Ablagerung gleichzeitige leichte Verwitterung auf. Sehr selten wird er nochmals durch ein außerordentlich dünnes Kieselbändchen in zwei Abteilungen unterteilt. Den Abschluß gegen oben bilden die modernen Ackerböden.

Im unteren Abschnitt des zweiten Zyklus von C erscheinen Inventare des Mittleren Moustérien, im unteren Teil des dritten Artefakte sehr entwickelter Moustérien-Gruppen. Im gleichen Horizont tritt ein Inventar auf, das am treffendsten mit der Bezeichnung „Perigordien O“ charakterisiert werden kann und wohl als die älteste bekannte Kulturstufe Nordfrankreichs mit jungpaläolithischen Einflüssen bezeichnet werden darf. In einem Fall war das gelegentliche Kiesbändchen im dritten Zyklus mit Artefakten verbunden, die einer dem entwickelteren Perigordien ähnlichen Gruppe zugeordnet werden könnten, die dem Perigordien III der Dordogne am nächsten steht. Spuren eines späten Perigordien finden sich endlich im Bereich der heutigen Bodenbildung, und etwa in der gleichen stratigraphischen Stellung einmal einige Werkzeuge des Protosolutrén französischer Terminologie (St. Pierre).

³ Auf der gemeinsamen Begehung wurde diese Zone nicht angetroffen, war aber als Einfüllung von Wurzellöchern und Tiergängen wenigstens angedeutet.

Im süddeutschen Becken (unter Ausschluß des süddeutschen Rheintalanteiles)⁴ sehen wir uns folgendem, aus den Einzelaufschlüssen zusammensetzbarem Idealprofil gegenüber:

- A. Der Älteste, nicht sehr häufig anzutreffende Löß. Er sei hier nur als Gesamtkomplex ohne Diskussion der vielleicht erkennbaren Unterteilung berücksichtigt. Sein Hangendes wird durch einen ausgeprägten rötlich-braunen Lehm starker Strukturveränderung gebildet.
- B. Die Älteren, dreigeteilten Löße. An der Basis der ersten Unterstufe erscheint eine meist ausgeprägte Fließerdebildung, der eine erste nach oben durch eine rötlich-braune Zone unbedeutender Strukturveränderung abgeschlossene Lößbildung folgt. An der Oberkante der Fließerden wurden paläolithische Artefakte angetroffen, die aber bisher keine klare chorologische Einstufung gestatten. Der zweite Zyklus wird durch einen weiteren Löß mit zugehöriger Verwitterungszone dargestellt. In den Bereich dieser Verwitterungszone gehört möglicherweise ein altpaläolithisches Inventar, das neben einer Reihe von Abschlaggeräten auch atypische Faustkeile geliefert hat⁵. Die dritte Unterstufe wird durch einen letzten Löß gebildet, als dessen Abschluß ein gut entwickelter rötlich-brauner Lehm mit starker Strukturveränderung in Erscheinung tritt.
- C. Die Jüngeren Löße in zwei Gliedern. Im unteren Teil der ersten Stufe erscheinen ausgeprägte Fließerdebildungen, die gelegentlich erhebliche Teile nicht nur des unterlagernden Verwitterungslehmes, sondern auch tieferer Teile der Älteren Löße in Mitleidenschaft ziehen können. Darüber folgt ein bereits im Zeitbereich der Ablagerung leicht verwitterter Löß, der durch eine rötlich-braune Verwitterungszone ohne eigentliche Strukturveränderung, die gelegentlich durch andere „Naßhorizont“-Erscheinungen ersetzt werden kann. Im oberen Bereich der Fließerden finden sich vereinzelt altpaläolithische Artefakte, die zeitzone etwa dem Mittleren Moustérien Frankreichs gleichgesetzt werden können, daneben aber gewisse eigenständige typologische Züge besitzen, ohne daß bisher eine eingehendere Bestimmung möglich wäre.

Der zweite Zyklus wird durch eine erneute Fließerdebildung eingeleitet, die keine allzu starke Ausprägung aufweist und von einem weiteren, trockenen und praktisch nicht verwitterten Löß überlagert wird. Den oberen Abschluß bilden die rezenten Lößböden. In situ angetroffene jungpaläolithische Funde in gesicherter Beobachtung sind aus den süddeutschen Lößen bisher nicht bekannt.

Ein Vergleich der Löß-Stratigraphien in Nordfrankreich und Süddeutschland ergibt demnach – zunächst ohne den Versuch einer klimatischen Deutung – Folgendes:

In beiden Gebieten werden durch die Zyklen A, B und C drei große, in sich geschlossene Klimaabschnitte vertreten. In Nordfrankreich ist während A keine

⁴ Das Rheintal gehört bereits einer anderen morphologischen und klimatischen Einheit an, die eine grundsätzlich andere Lößabfolge bedingen kann.

⁵ Murg bei Säkingen. Im Liegenden Riß-Maximal Moräne; im Hangenden Löß und darüber die Bodenbildung des letzten Interglazials, über der ein weiterer Löß folgt.

Lößbildung belegt⁶, aber sowohl dort wie in Süddeutschland treten die anschließenden Verwitterungsbildungen auf. Der Zyklus B ist allgemein gesehen in beiden Räumen etwa gleich gegliedert. Lediglich während C erscheint ein auffälliger Unterschied: Drei erkennbaren Unterstufen in Nordfrankreich stehen nur zwei in Süddeutschland gegenüber. Eine Beobachtung, die unmittelbar in die zur Zeit heftig diskutierte Problematik der Stratigraphie des letzten Lößzyklus führt, die immer wieder mit der grundsätzlichen Gliederung des „Würm“ in Zusammenhang gebracht wird. Mit Hilfe einiger etwas ausführlicher klimatischer Überlegungen soll anschließend eine Stellungnahme zu dieser merkwürdigen, aber mit Sicherheit vorhandenen Diskrepanz in der Lößentwicklung gegeben werden. Zugleich sei aber ausdrücklich die Vorläufigkeit eines solchen nur an Hand einer begrenzten Anzahl von Beobachtungen vorgenommenen Versuches hervorgehoben. Eine endgültige Beantwortung der sich stellenden Fragen kann erst mit Hilfe zukünftiger, räumlich ausgedehnter Untersuchungen erwartet werden.

Die Verwitterung – die in den Zyklus A gehörigen Löße Süddeutschlands sollen hier wegen des Fehlens einer Entsprechung in Nordfrankreich nicht behandelt werden – der Sande und Schotter im Liegenden der nordfranzösischen Lößablagerungen müssen als Spuren einer ausgedehnten warmen Periode angesehen werden. Eine Periode, die nach der von den Gletscherbewegungen abgeleiteten Terminologie als echtes Interglazial zu bezeichnen wäre⁷. Dieselbe Klimaphase wird durch die intensive Lehmbildung auf dem ältesten nach A gehörigen Löß in Süddeutschland bezeugt, die als echter Waldboden angesehen werden darf. Der folgende Ältere Löß während B ist in beiden hier behandelten Räumen als Bildung eines Kaltzeit-Komplexes anzusehen, der die gleiche innere Dreiteilung aufweist. Der Abschluß jeder Unterstufe wird durch einen Lehm gebildet. Die unteren beiden Lehme sind im allgemeinen weniger mächtig entwickelt, treten aber stellenweise – wie in der alten Grube von Saint-Pierre-lès-Elbeuf⁸ – unter Beibehaltung einer nur geringfügigen Strukturveränderung des Lößes auch mit größerer Mächtigkeit auf. Im allgemeinen stellen sie nicht voll entwickelte tundrabodenähnliche Braunerden dar und zeigen damit einen Klimawechsel an, der im Sinne der Gletscherterminologie etwa als Interstadial angesehen werden kann. Der Löß der letzten Unterstufe in B wird sowohl in Nordfrankreich wie in Süddeutschland durch einen braunen bis rötlich-braunen Lehm überdeckt, der immer mit einer klaren Zerstörung der ursprünglichen Lößstruktur verbunden ist. Es handelt sich stets um Teile des B-Horizontes gut entwickelter Braunerden („Waldböden“). Gelegentlich scheinen Degradierungen von vorhergehenden Schwarzerden – oder schwarzerdeartigen Böden – er-

⁶ Ein derartiger Löß tritt dagegen im Rhonetal wieder auf.

⁷ Die „rötlichen Sande“ Comiments dagegen können kaum als eine Verwitterung der „grauen Muschelsande“ in situ angesehen werden. Sie sind vielmehr durch einen Solifluktionshorizont von diesen Sanden abgesetzt und weisen Beimengungen von Kreidekörnern auf. Möglicherweise handelt es sich um nach der Ablagerung nur noch leicht entkalkte Verwitterungsprodukte älterer Sedimente, unter denen auch ein Ältester Löß vorhanden gewesen sein könnte.

⁸ Auffallend ist, daß gerade in dieser Grube keine Gliederung der Älteren Löße durch F. E. Zeuner beobachtet wurde.

kennbar zu sein. Auf jeden Fall zeigen die Braunerden, deren Bildungsfaktoren auch für die Degradierung eines zuvor geformten unabhängigen Bodens verantwortlich zu machen wären, ein eindeutig warmes Klima an, das wieder einem Interglazial entspricht.

Im Beginn des Zyklus C erscheint nun die auffallende Differenzierung zwischen den beiden hier behandelten Sedimentationsgebieten. Die Tatsache dieses Unterschiedes kann weder zugunsten einer Zwei- noch einer Dreiteilung diskutiert werden. Es ist jedenfalls nicht so, daß mit Annahme einer Zerstörung von Sedimentteilen in Süddeutschland das Problem zum Vorteil der Dreiteilung zu lösen wäre. Ebenso geht es auch nicht an, mit Hilfe von angenommenen Verschwemmungen in Nordfrankreich das Problem mit der Annahme einer Zweiteilung zu umgehen. Die vorgenommenen Beobachtungen in beiden Räumen schließen derartige Auswege aus. Trotzdem scheinen eine Reihe von Gründen den offensichtlichen Widerspruch erklären zu können. Wenden wir uns zunächst der umfassenderen Abfolge in Nordfrankreich zu: Die schwarz gefärbte Zone über den Resten der letzten Braunerde ist sehr wahrscheinlich nicht Bestandteil des entsprechenden Waldbodens. Ihre Mächtigkeit ist für eine derartige Zusammengehörigkeit zu groß, wenn natürlich in ihr auch Reste der A-Horizonte des Waldbodens enthalten sein können. Es macht eher den Eindruck, wie wenn diese tiefschwarz gefärbte und gelegentlich deutlich marmorierte Zone eine neue, sekundäre Bodenbildung auf (oder besser eigentlich: in) dem vorhergehenden Bodenkomplex der Braunerde darstellt. Diese neue jüngere Bildung weist in gewissem Umfang Wiesenbodencharakter auf und ähnelt weitgehend rostfleckigen Prärieböden Nordamerikas⁹. Wahrscheinlich verdankt dieser „Sekundärboden“ seine Entstehung der Ausgangsphase der letzten fossilen Warmzeit im Anschluß an die Periode der Braunerdebildungen mit zunehmender atlantischer Klimakomponente unter gleichzeitiger Auflösung der geschlossenen Bewaldung und Aufkommens einer dichteren Vergrasung. Die gelegentlichen Fließerscheinungen an der Oberkante dieses Präriebodens I bei begünstigenden Gefälleverhältnissen unterstreichen die Veränderung des Klimas zugunsten verminderter Temperaturen und mindestens relativ zunehmender Niederschläge.

Nach dieser letzten „ruhenden“ Bodenbildung beginnt in Nordfrankreich die erneute Ablagerung von Löß, zunächst vermutlich in jahreszeitlicher Bindung: Lößstürme im trockeneren Winter, Fixierung durch abgestorbenes Gras, neu aufkommender Graswuchs auf dem erhöhten Untergrund während des Sommers. In dieser Phase kommt ein Bodentyp zur Ausbildung, wie er rezent bisher nicht bekannt ist und wie er in den gegenwärtigen Klimaten wahrscheinlich auch kaum auftritt. Er soll vorläufig als Prärieboden II bezeichnet werden. Es handelt sich demnach um einen schwarzerdeartigen Boden mit meist deutlichen Staunässeerscheinungen, dessen Hauptcharakteristikum im ständigen äolisch verursachten Aufwuchs während der Bildung liegt. Die Schwarzfärbung des Bodens läßt gegen oben allmählich nach, und der Prärieboden II wird durch einen Löß ersetzt, der nach wie vor deutliche Verwitterungsspuren aufweist, ohne daß eine Strukturveränderung des Lößgefüges auftreten würde. Die er-

⁹ H. Stremme, Die Prärieböden, in: Handbuch der Bodenlehre 3 (1930) 287 ff.

kennbare Verwitterung läßt mit zunehmender Mächtigkeit an Intensität nach. Den oberen Abschluß dieses ersten Lößes bildet ein deutlich in seiner Verwitterungsintensität abgesetzter Lehm, der allerdings nur selten erhalten ist und gelegentlich graufarbig sein kann (Beuzeville)¹⁰. Damit wäre eine eindeutige Unterbrechung der Lößsedimentation angezeigt. Der Aussagewert dieses Unterbruches ist vorläufig nicht klar. Er kann sowohl einen Wechsel der Klimatendenz von kalt nach warm anzeigen, ähnlich einem Interstadial der Gletscherterminologie, oder aber auch nur eine zunehmende Intensität der Niederschläge mit dadurch hervorgerufener Aussetzung der Lößsedimentation ohne ausgesprochene Temperaturveränderung mit geländemorphologisch erkennbaren Zeugnissen. Daß eine grundsätzlich neue Stufe der Lößsedimentation folgt, wird durch die anschließenden, ausgeprägten Fließerden im Liegenden des zweiten Lößes des Komplexes C angedeutet.

Einen grundsätzlichen Unterschied zu den eben besprochenen Erscheinungen finden wir in den süddeutschen Lößen: Über dem Waldbodenrest des letzten Interglazials (oder wieder auch besser: in) finden wir Vergleungserscheinungen als Anzeichen einer Veränderung der Vegetation und der beginnenden Zunahme der Niederschläge. Es fehlen aber völlig die Prärieböden I und II, sowie der folgende noch während der Ablagerung verwitterte Löß und die zugehörige Verlehmung. Erst die Zone des intensiven Bodenfließens ist auch wieder in Süddeutschland anzutreffen. Dazu kommt, daß hier Spuren der in Nordfrankreich im Prärieboden II angetroffenen kulturellen Hinterlassenschaften fehlen. Die Annahme einer ursprünglich auch in Süddeutschland vorhandenen Ausbildung des in Nordfrankreich angetroffenen ersten Lößzyklus der Jüngeren Löße und eine anschließende vollständige Zerstörung ohne Hinterlassung auch nur der kleinsten Spur ist schon an und für sich äußerst unwahrscheinlich. Ein weiterer Widerspruch zu einer derartigen Hypothese liegt in der unterschiedlichen Umprägung des warmzeitlichen Waldbodens beider Räume während des zweiten Teiles des Interglazials und des Fehlens von Prärieböden in Süddeutschland. Dadurch wird offensichtlich ein Unterschied in der Vegetations- und damit zugleich auch der Klimaentwicklung beider Gebiete angezeigt, die sehr wahrscheinlich während der gesamten Übergangszeit zur letzten Kaltphase von Bedeutung geblieben sein dürfte. Eine Tatsache, die ganz allgemein und vor allem im Bereich klimatischer Veränderungen die Wirksamkeit regionaler Faktoren beim Aufbau der Lößsedimente unterstreicht.

Trotz des Ausfallens der Lößsedimentation in Süddeutschland wird die relative Zeitstellung der ersten Unterstufe der Jüngeren Löße in Nordfrankreich zu den süddeutschen Vorgängen durch den Waldboden im Liegenden und die mächtigen Fließerden im Hangenden angezeigt. Der in Nordfrankreich dieser Stufe angehörige Löß ist sowohl im Prärieboden II wie auch im anschließenden, von humosen Beimengungen freien Abschnitt deutlich verwittert, Anzeichen eines wahrscheinlich nicht allzu kalten, aber doch feuchten Klimas, das auch der Grasbewuchs belegt. Die Wälder dünne in beiden Räumen gegen Ende der Warmzeit allmählich aus. In den weiten Ebenen Nordfrankreichs und ihrem

¹⁰ War bei der Begehung nicht feststellbar, aber durch einen der Verfasser (B.) 1949 beobachtet.

„atlantischen“ Klima folgt eine dichte Grasbedeckung¹¹, im trockeneren süddeutschen Becken dagegen ein Busch- und Krautland mit Restbewaldungen und geringerer Grasvegetation. Trotzdem ist das Klima offenbar nicht kontinental genug, um hier die Ausbildung echter Steppenböden¹² zu ermöglichen. Die frühe Lössbildung in Nordfrankreich mag zum Teil durch Ausblasungen der winterlichen Prärieflächen und des bei beginnender Wasserbindung allmählich trocken fallenden Schelfes erklärbar sein. Weiteren, in seinem Umfang zunächst nicht feststellbaren Einfluß dürften feinkörnige Flußsedimente besessen haben, auf deren Bedeutung für die Lössbildung F. Weidenbach¹³ und E. Schönhalz¹⁴ grundsätzlich hingewiesen haben. Gerade aber auch in den Formen der Sedimentation bestehen zwischen süddeutschen und nordfranzösischen Flüssen erhebliche Unterschiede, befinden wir uns doch einerseits im Bereich der Mündungen großer Ströme und andererseits im Quellgebiet junger, noch dazu häufig genug gletscherabhängiger Flüsse. Unterschiede, die gerade unter Einfluß klimatischer Veränderungen noch verstärkt werden könnten.

Detaillierte Klimaaussagen über die erste Unterstufe des Zyklus C sind zunächst nicht möglich. Eine gewisse Verminderung der durchschnittlichen Sommertemperaturen ist wahrscheinlich, während mit einer relativen Zunahme der Niederschläge gegen Ende der Stufe gerechnet werden darf. Ob der in Frankreich beobachtete Verlehmungshorizont als Zeichen einer Klimaumkehr oder nur als Phase einer Überschreitung der Niederschlagsschwelle, die die Lössbildung bei noch nicht allzu kühlem Klima unterbindet und durch eine „stehende“ Bodenbildung ersetzt, gewertet werden muß, ist ungewiß. Möglicherweise kann dieser Unterbruch der Lössbildung mit einer Erscheinung ähnlich der Pollenzone I von Jessen (1928)¹⁵ in Zusammenhang gebracht werden. Es ist dagegen äußerst unwahrscheinlich, daß es möglich wäre, für diese eventuelle Schwankung einen Gletscherstand mit Hilfe erhaltener Moränen nachzuweisen. Dem gesamten Klimabild entsprechend müßte ein derartiger Moränenzug weit bergwärts innerhalb des äußersten Würm-Standes liegen. Eine Annahme, die die Erhaltung seiner Spuren ziemlich sicher ausschließt. Ähnliches gilt für die Schotterungsvorgänge in den Stromgebieten. Grundsätzlich darf jedenfalls angenommen werden, daß während der nordfranzösischen Lössbildung in der ersten Unterstufe von C mit einer starken Wirksamkeit regionaler Faktoren in jeder Hinsicht zu rechnen ist¹⁶. Eine Beobachtung, die wahrscheinlich ganz allgemein in den Übergängen zwischen den durch weite Räume relativ einheitlichen Kalt- und Warmphasen zu machen sein dürfte.

¹¹ Die dadurch bedingte Vergrößerung des Tierbestandes dürfte die gleichzeitige intensive paläolithische Begehung erklären.

¹² Echte Steppenböden in der offeneren Nachbarschaft Süddeutschlands sind durchaus zu erwarten und zumindest gegen Osten bereits belegt (Umgebung von Brünn, Umgebung von Wien).

¹³ Eiszeitalter u. Gegenwart 2, 1952, 25 ff.

¹⁴ Eiszeitalter u. Gegenwart 3, 1953, 19 ff.

¹⁵ Zone I nicht als gesichertes Faktum, sondern im Sinne des dadurch gegebenen Begriffes einer frühglazialen Schwankung kleineren Ausmaßes.

¹⁶ Hervorhebung regionaler Besonderheiten der Lössbildung durch Brunnacker, Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 1956, 43 ff., sowie Beobachtung regionaler Kleinoszillationen der Niederschlagsmengen im Frühglazial.

Mit den Fließerden an der Basis der zweiten Stufe tritt in beiden Gebieten wieder die Gleichartigkeit der Sedimentationsvorgänge in Erscheinung. Sie sind Zeugnisse zunehmender Abkühlung und beginnender Frostbodenbildung, vielleicht auch weiterhin ansteigender Feuchtigkeit. Ein sicherer Beleg der relativen Feuchtigkeitszunahme ist bisher nicht zu erbringen. Im oberen Abschnitt der einander entsprechenden Fließerden treten in beiden Räumen untereinander ähnliche paläolithische Inventare auf. Der folgende, während der Ablagerung leicht verwitterte Löß wird durch unterschiedlich ausgeprägte Entkalkungszonen abgedeckt. Neben Braunerden verschiedenen, aber niemals vollständigen Entwicklungsgrades kommen „Naßhorizonte“ in mehreren Typen vor. Auffallend ist die, trotz erhaltener Lößstruktur, gelegentlich große Mächtigkeit (bis 1,7 m) dieser Böden in Nordfrankreich, ohne daß nahegelegene Hänge einen partiellen Aufwuchs von Fließerden auch nur in Erwägung ziehen ließen. Möglicherweise ist für diese große Mächtigkeit im vollkommen flachen Gelände eine nur auf den Winter beschränkte Lößanwehung verantwortlich, der eine relativ dichte sommerliche Pflanzenbedeckung für einige Zeit gegenübersteht. Ein Vorgang also, der im gewissen Umfang der Bildung des Präriebodens II entspricht. Die allmählich gegen das Hangende auslaufende Verfärbung bei größerer Mächtigkeit, ohne irgendwelche seitliche Ausziehungen, entspricht dieser Deutung. Vielleicht sind derartige gleitende Übergänge ganz allgemein ein Kennzeichen vollkommener Sedimentglieder, während scharfe Grenzlinien gegen das Hangende wie auch seitlich verfließende Ausdünnungen, die vor allem an steileren Hängen zu beobachten sind, auf Abtragung und Unvollständigkeit des Profiles hinzuweisen scheinen. In Nordfrankreich ist diese letzte erkennbare Klimaschwankung im Löß mit sehr späten moustéroïden und den ersten einheimischen jungpaläolithischen Inventaren verbunden. In Süddeutschland fehlen bisher gesicherte kulturelle Spuren aus diesem Horizont.

Über nochmaligem Bodenfließen folgt sowohl in Süddeutschland wie in Nordfrankreich der letzte, trockene Löß. In seinem oberen Drittel ist aus Nordfrankreich ein Périgordien III bekannt, das kaum viel jünger als das ältere Aurignacien Südfrankreichs (Breuil, Aurignacien I u. II) sein dürfte. Das Ende der Sedimente wird übereinstimmend durch die rezente Bodenbildung dargestellt, die die letzten Klimaveränderungen in C = Würm (*Abb. 1*) verschleiert.

Eine Verbindung der periglazialen Lößbildungen, die für die archäologische Stratigraphie von erstrangiger Bedeutung sind, mit alpinen Gletscherbewegungen ist nach wie vor mit einiger Unsicherheit und nur sehr summarisch möglich. Bei Außerachtlassung des Zyklus¹⁷ A darf man wahrscheinlich eine Ansetzung von B im Bereich des Rißkomplexes annehmen¹⁷. C umfaßt entsprechend den gesamten Würmablauf (in der Terminierung A. Pencks im Iller-Lech-Gebiet und P. Becks im Rhone-Aaare-Bereich). Dieser Zyklus muß auch nach den Lößgliedern in Nordfrankreich und Süddeutschland als eine einzige geschlossene Kaltphase angesehen werden, die zwar von einer Reihe von Schwankungen gegliedert, aber durch keine echte Warmzeit oder eine annähernd ähnliche Oszil-

¹⁷ Ob eine Beziehung zu Gesamtriß, oder nach den neueren Beobachtungen H. Grauls (*Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges.* 105, 1955, 517 ff.) nur zu einem Teil dieses Komplexes besteht, muß zunächst offen bleiben.

lation mehr zerschnitten wird¹⁸. Die Annahme einer kleineren Schwankung im Unteren Würm noch im Bereich des Frühglazials ist möglich, ohne daß ihr Nachweis in allen Lößgebieten zu erwarten wäre. Eine Hauptschwankung, in Süddeutschland in ihrer Intensität kaum über subarktisch, in Nordfrankreich etwa bis kühl-gemäßigt zurückgreifend, ist in beiden hier behandelten Lößgebieten belegt, während jüngere, durch Pollenspektren an anderer Stelle nachgewiesene Schwankungen im Oberen Würm nicht zuverlässig zu beobachten waren.

Auf eine Behandlung anderer europäischer Lößzonen kann an dieser Stelle wegen des Umfanges des Materials und der damit zugleich verbundenen grund-

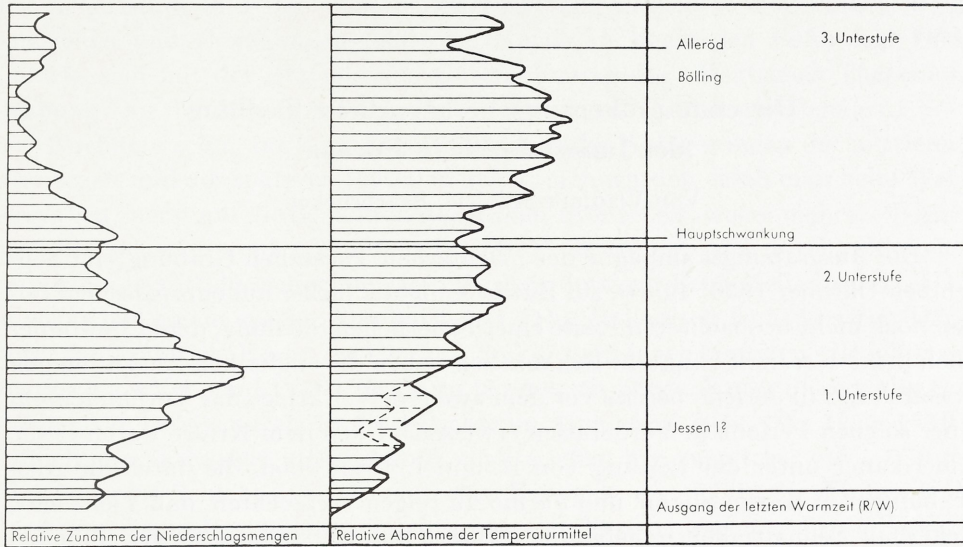


Abb. 1. Annäherungsdarstellung der relativen Veränderung zweier Hauptklimafaktoren während der letzten Kaltzeit (Würm) in West- und Mitteleuropa.

sätzlichen Schwierigkeiten nicht eingegangen werden, so interessant ein Vergleich vor allem mit der osteuropäischen Löß-Stratigraphie auch wäre¹⁹.

Vorläufig darf aber als Abschluß festgestellt werden, daß – wieder unter Auslassung der Bildungen in A – in West- und Mitteleuropa ein Zyklus B der Älteren Löße auftritt, der mit Gletschervorstößen des Rißkomplexes in Zusammenhang stehen dürfte und Inventare des Mittleren bis Oberen Acheuléen enthält. Darauf folgt die Bodenbildung der letzten fossilen Warmzeit von interglazialen Charakter. Über dieser schließt sich der Zyklus C der Jüngeren Löße an, der dem gesamten Würm entspricht. Seine erste frühglaziale Unterstufe scheint besonders stark auf Differenzen regionaler klimatischer Faktoren anzusprechen und darf zumindest in Westeuropa mit älteren moustéroïden Hinter-

¹⁸ Die Bezeichnung „Warmzeit“ für die Hauptschwankung in Würm (u. a. H. Gross, Eiszeitalter u. Gegenwart 7, 1956, 87 ff.) dürfte auf Grund der Beobachtungen in Nordfrankreich und Süddeutschland nicht möglich sein, ebenso auch nicht die Annahme einer Dauer von etwa 16000 Jahren.

¹⁹ Es sei hier nur summarisch auf die neueren Arbeiten von F. Brandtner, J. Fink, V. Ložek, F. Prošek und K. Valoch hingewiesen.

lassenschaften in Zusammenhang gebracht werden. Die zwei letzten Lößstufen sind in beiden Teilen Europas etwa gleich ausgebildet. Der sie trennende Bodenhorizont dagegen zeigt wieder gewisse Einflüsse regionaler Klimaunterschiede. Im unteren Bereich der vorletzten Stufe treten sowohl in West- wie auch in Mitteleuropa entwickeltere moustéroide Inventare auf. Auch der Boden zwischen den beiden letzten Lößen steht in Westeuropa noch mit späten moustéroiden Artefakten in Verbindung, sowie mit den ersten zeitgleichen jungpaläolithischen Spuren. Im obersten Abschnitt der Löße sind keine klimatischen Veränderungen mehr belegbar. Anzunehmen ist aber, daß mit dem Ende der weiträumigen Lößbildung in West- und Mitteleuropa offenbar das Ende des Jüngeren Paläolithikums noch nicht erreicht ist.

Die erste präkeramische bäuerliche Siedlung der Jungsteinzeit in Europa

Von Vladimir Milojević, Saarbrücken

Die Ausgrabungskampagne der „Deutschen Thessalien Grabung“ im September–Oktober 1956* führte zur Entdeckung der bisher auf europäischem Boden noch nicht beobachteten Reste einer bäuerlichen Siedlung, deren Bewohner noch keine Keramik kannten. Bekanntlich haben die englischen Ausgrabungen J. Garstangs in Jericho bereits vor dem zweiten Weltkriege das Vorhandensein einer solchen Periode in Vorderasien erwiesen¹. Nach dem Kriege waren es die Amerikaner unter der Leitung von R. und L. Braidwood, die durch die Ausgrabungen in Karim Shahir und Jarmo zu zeigen vermochten, daß Viehzucht, Ackerbau, Seßhaftigkeit in gebauten Häusern und Herstellung der geschliffenen Beile dem Auftauchen der Keramik weit vorausgehen² und die Bezeichnung der jungneolithischen Perioden durch R. Pittioni als „Keramikum“ eine wenig glückliche schematische Formulierung ist, die durch diese Funde ad absurdum geführt wurde. Die neuen englischen Nachkriegsgrabungen in Jericho ergaben, daß die dortige präkeramische Siedlung von einer Befestigungsmauer umgeben war, die sogar mit Türmen ausgestattet war, Heiligtumsanlagen usw. besaß und demnach als eine Stadtgründung des 7. vorchristlichen Jahrtausends angesehen werden muß³. Die Mächtigkeit und Verschiedenheit der Einschlüsse der einzelnen Schichtenkomplexe und Fundstellen sprechen dafür, daß diese präkeramische Periode des vorderasiatischen Bauerntums sehr lange andauerte, und ihr im engeren und weiteren Umkreis, besonders in Europa, entsprechende Kulturphasen gegenüberstehen müssen.

Schon vor einigen Jahren haben wir versucht, in dieser Zeitschrift⁴ darzulegen, daß es Anzeichen gibt, die dafür sprechen, daß der Ackerbau und mit

* Die Mittel stellten die Deutsche Forschungsgemeinschaft und das Deutsche Archäologische Institut zur Verfügung.

¹ Ann. of Arch. and Anthr. Liverpool 22, 1935, 166 ff.; 23, 1936, 69 ff.

² R. J. Braidwood, *The Near East and the Foundation for Civilisation* (1952).

³ Zuletzt *Antiquity* 30, 1956, 184 ff.

⁴ *Germania* 30, 1952, 313 ff.