

Die Grundlagen der Urlandschaftsforschung.

Ein Beitrag zur Erforschung der Geschichte der anthropogenen
Beeinflussung der Vegetation Mitteleuropas.

Von

Reinhold Tüxen.

Vorbemerkung.

Das Verständnis der Vegetation Mitteleuropas ist in hohem Maße von der Kenntnis der Art und Wirkung anthropogener Einflüsse abhängig. Das zeigen nicht nur das Problem der norddeutschen Heide¹⁾ und der Trockenrasen²⁾, ja echter Wiesen³⁾, sondern auch Fragen, wie die Spontaneität von Nadel- oder gewissen Laubwäldern, wie z. B. des Buchenwaldes in großen Teilen Deutschlands⁴⁾.

Daher ist es eine wichtige Aufgabe der Pflanzensoziologie, sich aus geschichtlichen Quellen aller Art, nicht nur durch Altstudien im weitesten Sinne (77; 103—111)*), sondern auch durch urgeschichtliche Funde und Ergebnisse ein Bild der mindestens seit dem Beginn der festen Niederlassung des Menschen wirksamen Beeinflussung der Vegetation durch ihn zu machen.

Da aber die Vegetation mehr als alle anderen Elemente für den Charakter der Landschaft und für ihre Nutzung durch den Menschen maßgebend ist (52 b; 134; 88; 33; 125 a), so müssen die Ergebnisse des Studiums dieser Probleme über ihre spezielle Bedeutung hinaus nicht nur der Lösung geographischer Fragen, sondern auch der Urgeschichte zugute kommen (z. B. 132, 54/55). Wie groß das Interesse dieser beiden Disziplinen an solchen Fragen ist, lehren eine umfangreiche Literatur der letzten Jahrzehnte und

¹⁾ 8; 9; 19; 24a; 41b; 43a; 46a; 52a; 61; 64; 64a; 66; 75a; 77; 84a; 84b; 85; 86; 88b; 90a; 96b; 108; 116; 118a; 123—126a; 147; 148; 154a; 155a; 159a; 169a u. a.

²⁾ 5a; 10a—d; 16; 17; 21; 24; 32—41a; 43; 46; 54; 58a; 61a—e; 75!; 116a; 122; 122a; 123; 124; 126 u. a.

³⁾ z. B. 175 a; f. a. Schröter-Festschrift: Zürich 1925. S. 278 ff.

⁴⁾ 86; 125; 126; 126 a.

*) Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis auf S. 97. Ein ; trennt Nummern des Verzeichnisses voneinander. Die Zahlen nach dem , geben die Seitenzahlen der betr. Arbeit an.

die stets wieder von neuem gemachten Versuche, den Zustand der Vegetation in gewissen vergangenen Zeitabschnitten zu rekonstruieren. In fast allen Fällen begnügte man sich damit, das Verhältnis von Wald und Sumpf zum Siedlungslande, das allgemein als waldfrei oder doch sehr walddarm gedacht wurde (92; 88; 11; 50 a; 93), mit Hilfe von historisch-geographischen Methoden zu bestimmen.

So merkwürdig es scheinen mag, so ist eigentlich nur einmal durch die Steppenheidetheorie Gradmanns ein ernsthafter und beharrlicher Versuch von botanischer Seite gemacht worden, den Vegetationszustand früherer Zeit in diesem Sinne zu erfassen.

I. Die Steppenheidetheorie von Robert Gradmann.

Vor 33 Jahren entwickelte Gradmann (32) die ersten Anfänge seiner Steppenheidetheorie, die er dann unter sorgfältigster Sammlung und Berücksichtigung aller einschlägigen Funde und Erkenntnisse im Laufe von 3 Jahrzehnten ausbaute, vertiefte und neuen Anschauungen anzupassen wußte (32—41). Von dem Augenblick der anscheinenden Bestätigung der wichtigsten theoretischen Forderung dieser Lehre, — der trockenwarmen Klimaperiode des Subboreals durch G a m s und N o r d h a g e n (29; 39) — folgte der anfänglichen Nichtbeachtung (132, 4) eine ungewöhnliche Befruchtung aller auf die Rekonstruktion ur- und frühgeschichtlicher Landschaften gerichteten Arbeiten, bis 30 Jahre nach i h r e r Entstehung (1928/29) zum ersten Male ernste Zweifel und unlösbare Widersprüche grundlegende Voraussetzungen der Theorie erschütterten (5 a; 6). Auch diese wurden auf süddeutschem Boden entwickelt.

Die Steppenheidetheorie Gradmanns (vgl. a. 132, 2 f.) versucht den „Kausalzusammenhang, der den so auffallenden Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte zugrunde liegt“ (34, 325) zu erklären. Sie geht davon aus, daß in Mitteleuropa im germanischen Altertum neben „unbewohnten oder doch nur äußerst dünn bewohnten großen und geschlossenen Waldgebieten, deren Umfang man noch heute annähernd bezeichnen kann, schon in sehr alter Zeit reichlich besiedelte offene Landschaften von ebenso bedeutendem Umfang bestanden“ (34, 305), die „durch alle vor- und frühgeschichtlichen Perioden hindurch wenig geographische“ Erweiterungen erlitten, und behauptet, „daß sich diese offenen Landschaften weithin decken mit den Gebieten, die nach übereinstimmen-

den palaeontologischen, stratigraphischen und pflanzengeographischen Zeugnissen als ehemalige Steppenlandschaften anzusehen sind“ (34, 305). Sie begründet diese Behauptung durch „die Wahrscheinlichkeit, daß die Steppenheidesflora schon während einer vorgeschichtlichen Trockenperiode mit geschwächtem Waldwuchs im wesentlichen ihre heutige Verbreitung gefunden hat, und die besonders von Razel (93) und Hoops (52a) ans Licht gestellte und jetzt allgemein anerkannte Tatsache, daß der Wald der Feind des Menschen auf niederer Kulturstufe ist, daß in allen Erdteilen überall die offenen steppenartigen oder aus Steppen und Wald gemischten Landschaften die zuerst besiedelten sind und die Bevölkerung erst später die großen Urwaldgebiete bewältigen konnte und vielfach noch heute nicht bewältigt hat“ (41 a, 82). Es wird des weiteren angenommen, „daß eine Ackerbau und Viehzucht treibende Bevölkerung eingewandert ist und von dem offenen Boden Besitz ergriffen hat, noch ehe der durch ein feuchter werdendes Klima begünstigte Wald die Lücken schließen konnte“ (41 a, 82). Die Gültigkeit und der Bereich einer Theorie sind abhängig von ihren Voraussetzungen und Begründungen. Diese müssen also zunächst einer kritischen Betrachtung unterzogen werden.

Gradmann gibt (33) eine ausführliche Darstellung der alten Ansicht, daß Mitteleuropa in früherer Zeit ein Waldgebiet gewesen sei (3), ohne eine Widerlegung dieser Anschauung und ihrer Gründe zu versuchen. Es sei denn, daß man das auf Razel (92), Penck (88), Hettner (50a), Brehm (11) u. a. zurückgehende „Gesetz“, daß der primitive Mensch nicht im Walde siedeln könne, und daß eben wegen der Besiedlung großer Teile Mitteleuropas dort kein Wald vorhanden gewesen sein könnte, als Widerlegung ansehen soll. Er schließt sich vielmehr der „neuen“ Anschauung an, daß eine klare Gliederung der Landschaft „in weite waldblose oder doch sehr waldarmer Gebiete schon für die Urzeit“ charakteristisch sei (33, 375). Bei ganz unboreingenommener Betrachtung und ohne Beeinflussung durch jenes „Gesetz“ ist es zweifelhaft, ob dieser Gegensatz überhaupt in dem Sinne der Theorie bestanden hat. Aus archäologischen Funden folgt doch nur, daß z. B. im Neolithikum (wohl aber auch schon früher) Siedlungsgebiete Waldflächen gegenüberstanden. In welchem Vegetationszustande aber der erste Ansiedler diese Gebiete antraf, wird weder durch die heutige, noch

durch die zur Römerzeit vorhandene geographische Verteilung von offenem Land und Wald, am wenigsten aber durch die Lage der Steppen zur Lößbildungszeit bewiesen (33, 375). Danach scheint auch hier nur die Annahme, daß die Erstbesiedler waldfreies Gelände zur Niederlassung brauchten, den Anlaß gegeben zu haben, nach Gründen für diese angenommene Waldfreiheit zu suchen.

Die Steppenheidetheorie lehrt, daß eine geographische Übereinstimmung (41 a, 85) dieser alten Siedlungsgebiete mit dem Areal der „Steppenheideflora“ vorhanden sei, um daraus ihren ehemaligen Steppencharakter herzuleiten. Gerade in Süddeutschland aber ist diese Deckung eindeutig widerlegt worden (5a). Andererseits haben sich in großen Gebieten, z. B. „für das norddeutsche Tiefland bis jetzt keine ähnlich durchgreifenden Beziehungen zwischen prähistorischer Siedlungsgeschichte und Pflanzengeographie nachweisen lassen“ (40, 2). So werden also nicht „die räumlichen Gegensätze, die die ganze vor- und frühgeschichtliche Siedlungsgeographie Mitteleuropas durchziehen, durch die aufgedeckten⁵⁾ pflanzengeographischen Beziehungen“ verständlich (41 a, 82).

Weiterhin setzt die Theorie die „Kontinuität“ in der Besiedlung dieser Gebiete voraus. Wenn diese Konstanz aber bestanden hat, so müßten sich überall die alten Steppenböden (Schwarzerde)*) erhalten haben, die aus der Gradmannschen Theorie zu folgern sind. Sie finden sich heute jedoch nur noch in den Gebieten geringer Niederschläge (im allgemeinen und typisch nur in Gebieten unter 500 mm), und decken sich nur lokal mit denen alter Besiedlung. Der Gedanke, daß die Schwarzerde sich bei einem feuchter werdenden Klima aber nicht mehr an allen Orten halten können, und nur auf die trockensten beschränkt blieb, erklärt nicht das Vorhandensein von Waldböden auf den meisten angeblich dauernd besiedelten Gebieten, würde zudem aber auch ein fast wüstenartiges Klima in den heutigen Trockengebieten Deutschlands zur Zeit der von der Theorie geforderten Trockenperiode verlangen, das dann dort mit Sicherheit die gleichzeitige Besiedlung ausschließen müßte (s. S. 64). So spricht das Vorhandensein von Waldböden in den meisten Siedlungsgebieten eher dafür, daß nicht ausschließlich Steppen be-

⁵⁾ von mir gesperrt.

*) Der Unterschied von Gestein (z. B. Löß) und Bodentyp (z. B. Schwarzerde) darf hier als bekannt vorausgesetzt werden (s. a. S. 75).

siedelt worden sind. — Tatsächlich werden neuerdings auch ernstere Zweifel an der Kontinuität der Siedlungsflächen laut (132, 43/44; 110, 287; 114, 110 a; 31 a).

Nur dann, wenn die Besiedlung großer Teile Mitteleuropas im Voll-Neolithikum plötzlich nach einer vorangehenden Lücke, dem „Hiatus“ erfolgte, wird allerdings auch nur unter der Annahme, daß der primitive Mensch im Walde nicht siedeln konnte, die Hypothese einer auf den Hiatus folgenden trockenen Steppenzeit notwendig. Neuerdings ist nicht nur in Nord- und dem nördlichen Mitteleuropa der Hiatus völlig überbrückt (z. B. 41, 184; 110 a; 112 a), sondern auch in S-Deutschland finden sich mehr und mehr mesolithische Siedlungsfunde, so daß auch diese Voraussetzung sich nicht halten läßt (132, 54; 6).

Es ist lange bekannt und oft betont worden, daß hauptsächlich Lößgebiete, so weit sie vorkommen, die Kernflächen gewisser neolithischer Siedlungen sind. Da nun eine Beziehung zwischen dem Vorkommen der Steppenheideflora und jener Siedlungen vorliegen soll, so behauptet die Steppenheidetheorie, daß auch die Verbreitung der Steppenheideflora vornehmlich mit dem geographischen Vorkommen des Löß zusammenfällt (z. B. 41 a, 86). Diese Behauptung ist aber wohl nicht genügend begründet, selbst wenn wir den von neueren Autoren als eine dem Löß ähnliche Bildung betrachteten Flottlehm des nw-deutschen Flachlandes (Dewers 1931) gar nicht berücksichtigen wollen. Denn gerade in NW-Deutschland, sicher aber auch in anderen Teilen Mitteleuropas kommen große Lößgebiete vor, in denen und in deren Nachbarschaft keine Spur jener Steppenheidepflanzen vorhanden ist (Vorland von Deister, Bückeburger Bergen, Wiehengebirge usw.). Die Durchsicht von Lokalfloren solcher Gebiete beweist das Fehlen dieser Pflanzen, wobei man sich allerdings nicht gerade auf die immer noch zitierte „Löß“-Karte von Schliß (102) stützen darf.

Nach der Theorie sollen diese altbesiedelten Lößgebiete an die relativ trockensten Gebiete Mitteleuropas gebunden sein (z. B. 39, 246; 41 a, 82). Nur unter dieser Voraussetzung einer geringen Amplitude des Niederschlagsklimas könnten nämlich, wie Gradmann annimmt, diese Lößgebiete durch eine mäßige Herabsetzung der Niederschläge unter ein Steppenklima fallen. Zwar besitzen von den vier trockensten Gebieten Deutschlands (Posen und Weichselniederung, Obertal zwischen Frankfurt und Stettin, Anstrut-

und Saaleetal und Magdeburger Börde, Mainzer Becken) große Teile Löß, und auch in anderen, weniger trockenen Gebieten ist er weit verbreitet. Er kommt jedoch auch in großer Ausdehnung in Gebieten mit Niederschlägen zwischen 70 und 80, ja über 80 cm *) vor (Weserbergland, Harzvorland, Oststrand der Rheinebene usw.). Es ist also zu weitgehend, von der Beschränkung des Löß auf Gebiete mit relativ kontinentalem Klima zu sprechen und einer Herabsetzung der mittleren Niederschlagshöhe um 100—200 mm (41 a, 73) die Wirkung zuzuschreiben, daß die Lößgebiete dadurch in den Bereich eines Steppenklimas fallen sollen, das erst bei Niederschlägen in Höhe von 400 mm beginnen soll (41 a, 73). Eine solche Herabsetzung der Niederschläge würde um so weniger in den größten Teilen der Lößverbreitung eine ernste Gefahr für den natürlichen Waldwuchs bedeuten, als der Löß ein vorzüglicher Eichenboden ist (41, 173). Die Eiche aber, als ein in kontinentalen Gebieten verbreiteter Baum und im Besitze einer tiefreichenden Pfahlwurzel, verdorrt durchaus nicht schon in einem Klima mit immerhin noch 500—600 mm Niederschlägen. Wie aber bei einer solchen, oder gar noch stärkeren Senkung der Niederschlagshöhe die heutigen Trockengebiete mit weniger als 500 mm Niederschlägen beschaffen waren, sahen wir schon (s. S. 62).

Die Annahme, daß der Löß nur in den relativ kontinentalen Gebieten Deutschlands vorkommt, aber damit zu stützen, daß sich diese Bodenart in einem Steppengebiet abgelagert hat (33; 41 a, 82), geht nicht an, da die Klimaverteilung der Lößbildungszeit keineswegs mit einer nacheiszeitlichen verglichen werden kann. Denn, wenn auch die Relieffaktoren die gleichen geblieben sind, so fehlt heute doch das damalige, das Klima bestimmende barometrische Hoch über dem Inlandeise. Daher wäre es sehr merkwürdig, wenn die Verteilung der heutigen Trockengebiete in Deutschland dieselbe wäre als zur Lößentstehungszeit. Andererseits waren damals aber auch die Deflationsgebiete, die das Material zur Ablagerung des Löß lieferten, sicher waldfrei und trocken. Diese werden aber aus nahe liegenden Gründen in der Steppenheidetheorie nie genannt. Die Verbreitung der Lößgebiete zeigt also nicht, welche Landschaften bei einem kontinentaler werdenden Klima zuerst ihre geschlossene Waldbedeckung verlieren würden (39, 246). Für viele Kalkgebiete jedoch gilt dies noch weniger (41 a, 73), da selbst die

*) Vgl. z. B. die Niederschlags- u. Bodenkarte von Lippe (161 a).

in heute trockenen Gegenden gelegenen infolge ihrer meist größeren Höhe ein ganz anderes Niederschlags- und Temperaturklima haben, als die dazwischen liegenden Täler und Ebenen.

Zudem können die heutigen Verhältnisse auch in den Ebenen nicht ohne weiteres herangezogen werden, da der Grundwasserstand durch anthropogene Einflüsse wesentlich verändert ist (138, 21; 44 a).

Die Gradmannsche Theorie nimmt an, daß die Steppenheideflora ein Relikt aus einer nacheiszeitlichen trockenen und warmen Klimaperiode sei, und daß diese Periode mit dem plötzlichen Auftreten der neolithischen Bevölkerung in großen Teilen Mitteleuropas zusammenfällt⁶⁾.

Aus dem heutigen Bild der Steppenheideflora versucht nun die Theorie über den Umweg, ein Bild des damaligen Klimas, eine Rekonstruktion der Landschafts-, d. h. also bis zu einem gewissen Grade der Vegetationsverhältnisse des Neolithikums zu geben, und schreibt dabei den Relikten der Steppenheide eine verschiedenwertige Beweiskraft zu. Die Theorie unterscheidet Relikte ersten, zweiten und dritten Ranges (39, 243/4; 41 a). Relikte ersten Ranges, denen die höchste Beweiskraft für die Erkennung des alten Vegetationszustandes zugesprochen wird, sind gewisse sehr seltene Pflanzenarten. Für die Bedeutung und Beweiskraft dieser Arten wird keine hinreichende Begründung gegeben; sie dürfte auch schwer zu finden sein, denn es ist vom floristischen Standpunkt bedenklich, aus dem Vorkommen seltener Pflanzenarten auf den Zustand ehemaliger Vegetation schließen zu wollen. Relikte zweiten Ranges sind andere Pflanzen- und auch Tierarten, die mit jenen ersten Ranges zusammen vorkommen und z. T. von ihnen abhängig sind. Gewisse Vegetationseinheiten (s. S. 67) aber werden, obwohl gerade diesen die größte Beweiskraft innewohnt, nur als Relikte, d. h. Beweise dritten Ranges angesprochen. Wie sehr aber Gradmann Aufschluß von Einzelpflanzen erhofft, geht aus seiner Äußerung hervor (40, 9), daß er auch im Flachlande durch „vergleichendes Studium der Altertumsfunde und der Pflanzenverbreitung“ Klärung erwartet und sogar ausdrücklich die Anwendung der florengeographischen Punktmethode (40, 10)

⁶⁾ über die Frage der Reliktnatur der Steppenheideflora kann heute noch kaum ein endgültiges Urteil gefällt werden (41 a, 72; 29; 122). Sicher ist jedoch, daß viele Arten der Steppenheide auch heute noch eine weit größere Ausbreitungsmöglichkeit besitzen, als manche Autoren anzunehmen geneigt sind (s. S. 76).

empfiehlt. Wir möchten hierfür *Vegetations-* und *Boden-*typenarten an erste Stelle rücken. Wenn man die Möglichkeit einer Rekonstruktion des ehemaligen Vegetationszustandes anerkennt, so ist es notwendig, sich über den Grad der Einheitlichkeit der dazu herangezogenen Vegetationsformen in pflanzensoziologischer und vor allem auch in ökologischer Hinsicht Rechenschaft zu geben. Auch ihre Physiognomie spielt dabei eine nicht geringe Rolle.

Die „Steppenheide“ ist „durchaus nicht häufig“ und ihre Bestände sind oft sehr klein (39, 244). Sie „ist eine bunt gemischte Gesellschaft, von meist schön blühenden Stauden, Halbsträuchern, Gräsern, zerstreuten *Gebüschern*⁵⁾ und zuweilen auch einzelnen, meist etwas kümmerwüchsigem *Bäumen*⁵⁾“ (41 a, 64). In ihr sind „der echten südlich-kontinentalen Steppenheideflora namentlich *Sträucher*⁵⁾, wie Hasel, Eichengestrüpp, Schlehe, Wildrosen, Steinmispel, Mehlbeere und ähnliche beigemengt“ (39, 244). Schon aus diesen Angaben von Gradmann selbst geht hervor, daß nur der allerdürftigste Zustand der „Steppenheide“ hier als Typus hingestellt ist, der einerseits gewiß an den meisten Orten unter einem, wenn auch geringen anthropo-zoogenen Einfluß steht (Holzentnahme, Weide, Brand) und daher ohne diesen vielfach üppiger sein würde. Zudem wissen wir durch die pflanzensoziologischen Untersuchungen der letzten Jahre, daß gerade das Vorkommen einer großen Zahl von Sträuchern, ja sogar von Bäumen als Zeichen der geringen Stabilität der „Steppenheide“ zu betrachten ist, das den Verlauf der natürlichen Sukzession zum Walde verrät. Die Theorie nimmt aber auch an, daß die „Steppenheide“ z. Bt. des Neolithikums neben ihren heutigen Standorten an vorwiegend steinigen, ja felsigen, meist s-exponierten, heißen Örtlichkeiten, weite Teile fruchtbarer Ebenen überzog. Diese besitzen, auch wenn die Niederschläge dort gegenüber den heutigen um 100—200 mm sinken würden, in großen Teilen hervorragenden *Waldboden* (41 a). Wenn also selbst auf den heutigen kleinen Flächen der Steppenheide, die der Mensch übrig gelassen hat, weil er sie wegen des überaus ungünstigen Bodens oder Reliefs nicht kultivieren konnte, sich *Sträucher* und *Bäume* ansiedeln, so muß mit Sicherheit geschlossen werden, daß auf jenen dem Wald günstigeren Böden die „Steppenheide“ weit mehr waldartigen Charakter getragen hat. Oder aber die Theorie müßte ganz enorme Austrocknungswerte annehmen, die dann wiederum die heutigen Trockengebiete Deutsch-

lands zu öden Wüsten degradiert haben würde. Das aber widerspricht der gerade dort so reichen alten Besiedlung. Keineswegs genügt aber „eine Folge von Jahrgängen, wie wir sie 1911, 1921, 1928 gehabt haben“ (41, 178), um die alt besiedelten Böden vieler Gebiete, die aus edaphischen Gründen dem Waldwuchs äußerst günstig sind, in Steppe oder auch nur „Steppenheide“ zu verwandeln.

Zweifellos sollen Steppe und „Steppenheide“ physiognomisch nicht das Gleiche bedeuten. Die „Steppenheide“ ist buschig. Wie wir sahen, würde sie aber auf besseren Böden sogar bei erheblich trockenerem Klima Waldcharakter haben; man darf nur nicht an einen tropischen Regenwald oder an die Taiga denken. Dennoch spielt die Vorstellung weiter offener Steppen, denen nur hier und da ein Wäldchen zugestanden wird, in der Theorie eine große Rolle.

Soziologisch zerfällt die „Steppenheide“ mindestens in drei verschiedene höhere Einheiten:

1. Natürliche, fels- und felschuttbewohnende Assoziationen und Stadien.
2. Natürliche, vor allem aber auch künstlich erhaltene Trockenrasen des Bromionverbandes (10 c—f; 162 a; 75; 122 a), die nach Aufhören des menschlich-tierischen Einflusses über strauchreiche Stadien in Buschwald übergehen. Dieser erhält sich jedoch nur an den waldfreundlichsten Standorten, denen neben der Feuchtigkeit vor allem die Feinerde fehlt.
3. Eichenmischwald- (*Quercion pubescentis-sessiliflorae*-) Verband, der sich überall dort einstellt, wo lokalklimatische Reliefaktoren und der Mensch es im Laufe der Bodenentwicklung gestatten, und der eine Waldgesellschaft von südlich-kontinentaler Verbreitung ist und sich aus den vorhergehenden Assoziationen entwickeln kann.

In einem gegebenen Klima entscheidet hauptsächlich der Komplex der Relief- und Bodenfaktoren über das Zustandekommen und das Verhältnis dieser drei Einheiten. Eine Änderung des Klimas würde zunächst bei reichen Relief- und Bodenzuständen nur eine geringe Verschiebung des räumlichen Verhältnisses dieser Gesellschaften bedeuten, da die Modifikationen desselben durch Lokalfaktoren stark genug sind, allen Einheiten Existenzbedingungen zu erhalten. Weil aber in großen Teilen Mitteleuropas die dem Walde

günstigen Faktoren nicht nur in großen Gebieten, sondern auch auf dem Löß in großer Wirksamkeit vorhanden sind, so würde selbst bei einer Herabsetzung der Niederschlagshöhe die Existenz des Eichenmischwaldverbandes auf an sich waldgünstigen Böden durchaus nicht gefährdet sein. Andererseits würde wohl seine Regenerationskraft zugunsten der Erhaltungsmöglichkeit von Trockenrasen geschwächt werden.

Die größte Zahl der von der Steppenheidetheorie genannten Pflanzenarten, besonders viele Relikte ersten Ranges, sind aber Charakterarten oder Begleiter dieses Eichenmischwald-Verbandes. Es geht daher nicht an, gerade aus diesen Pflanzen auf *Steppe* schließen zu wollen, oder zu betonen, „daß die Steppenelemente im eigentlichen Walde rasch zugrunde gehen!“ (130, 109). Diese Pflanzen sind sicher nicht Steppenelemente, sondern Bestandteile eines lichten Eichenwaldes oder seiner Vorstadien, die erst in anderen, sehr dichten Waldassoziationen zugrunde gehen (vergl. auch 122; 16; 17 und S. 80).

Wir stimmen durchaus *Gradmann* darin bei, daß „diese Lebensgemeinschaft nur der Rest eines ehemals stärker verbreiteten Vegetationstypus sein kann“ (41 a, 73), aber wir fragen nach seinem Aussehen auf Grund soziologischer Untersuchungen, und können daher *Gradmann* nicht folgen, wenn er nur ein, zwar wichtiges ökologisches Moment, das Lichtbedürfnis dieser Pflanzen, als Beweis für eine ehemalige Steppe ansieht (41 a, 73). Wir können uns auch hier nicht ganz loslösen von dem Gedanken, daß im Vordergrund seiner Überlegungen eben jenes Gesetz stand, daß der primitive Mensch nicht im Walde siedeln könne, und daß der Wald, wie so oft vielleicht unbewußt aus der Vorstellung nordischer oder tropischer Verhältnisse sein abschreckendes Bild erhielt.

Sehr vorsichtig und stets mit dem ausdrücklichen Vorbehalt, daß der Nachweis einer die Steppe des Neolithikums bedingenden Trockenzeit noch zu bringen ist, beruft sich *Gradmann* zunächst vorwiegend auf andere Begründungen seiner Theorie, bis 1923 *Gams* und *Nordhagen* (29) auch für S-Deutschland anscheinend stichhaltige Beweise für eine solche Trockenperiode, das Subboreal, vorlegten, mit denen die Steppenheidetheorie *) „steht und fällt“ (39, 241). Die Tragik des Schicksals

*) nicht die „urgeschichtliche Geographie“ (39, 241; 110, 293).

wollte es, daß diese Trockenzeit „die fortan zu den best begründeten Daten der Erdgeschichte zu zählen ist“ (39, 261) und das „Problem endgültig gelöst“ erscheinen ließ (39, 256), schon nach 6 Jahren von Bertsch (6) auf Grund eigener und fremder Untersuchungen widerlegt wurde. Bestätigungen dieser Widerlegung sind seither von verschiedenen Stellen überzeugend erfolgt (47 a; 86; 94; 152 u. a). Gams selbst verlegt neuerdings die Trockenzeit ins Boreal, was Braun-Blanquet für die Alpentäler schon 1917 gefordert hatte (151 a; 151 b).

Diese Einwände haben bisher entgegen allen anderen von den Anhängern der Steppenheidetheorie keine Widerlegung erfahren. Gradmann schreibt lediglich, daß den „Forschungsergebnissen“ der Pollenanalyse in bezug auf die Klimageschichte „kein allzu großes Gewicht beizumessen sei“, daß er „sich nicht des Eindrucks erwehren“ könne, daß die der subborealen Periode in Blytt-Sernanderschen System vorausgehende feuchte atlantische Periode für S-Deutschland fraglich geworden, und daß es deshalb bedauerlich sei, daß damit auch die so willkommene Erklärung des sogen. Hiatus hinfällig würde (41 a, 84/85).

Wenn trotz allem die Steppenheidetheorie so beharrlich an dem Vorhandensein von siedlungsfreundlichen Steppengebieten während der Kacheiszeit festzuhalten sucht, so müssen dafür wohl überaus zwingende Gründe vorliegen. Sie werden denn auch immer wieder einmal in der Unfähigkeit des primitiven Menschen zu roden, und andererseits in der ungeheueren Siedlungsfeindlichkeit des alten Urwaldes gesucht. Aber nicht nur berichten viele Reisende aus großen Urwaldgebieten der Erde von dem Vorhandensein primitivster Volksstämme und ihrer Siedlungen inmitten des Urwaldes (160 a; 162 b; 167 a; 173 a), sondern auch bringt Wahle den Nachweis, daß der prähistorische Mensch „gerodet“, oder besser, den Wald beseitigt haben muß. Dieselbe Ansicht vertrat schon 1897 Sophus Müller (166 a, I, 232 ff., u. 457 ff.) und neuerdings besonders Mager (77, 165 f.). Sicherlich gibt es manche Urwaldgebiete der Erde, die bis heute noch völlig siedlungsleer sind, sicherlich gilt auch in großen Teilen der Erde die Regel, daß zuerst die Grenzgebiete von Wald und Steppe besiedelt wurden. Sie kann aber nur gelten in solchen Gebieten, in denen wirklich solche Grenzen vorkamen oder vorkommen. Es würde zu weit gehen, um jeden Preis für alle Orte und alle Zeiten, wo und wann

der Mensch siedelte, solche Grenzgebiete zwischen Wald und offener Steppe suchen zu wollen.

Woher aber stammt die zwingende Vorstellung von der furchtbaren Siedlungsfeindlichkeit des alten mitteleuropäischen Urwaldes? Welche Nachrichten oder Vorstellungen von ihm zwingen zu dieser Annahme? In erster Linie Reiseschilderungen aus Sibirien und den Tropen (11; 78), sowie aus dem Fichtenklimawald des Böhmerwaldes (31).

Neuerdings hat Zahn dem Problem des Kampfes des Menschen mit dem Urwald auf Grund solcher Schilderungen eine besondere Arbeit gewidmet, die durchaus trotz der Berücksichtigung verschiedener Waldgesellschaften (145, 4) in der Frage der Siedlungsfeindlichkeit des Urwaldes der herkömmlichen Ansicht folgt. Auch Gradmann weist übrigens darauf hin (z. B. 40, 9), daß verschiedenartige Wälder in verschiedenem Maße siedlungsfeindlich sind: „der lichte Föhrenwald bietet immerhin etwas andere Kulturbedingungen als die dichter geschlossenen Waldformen; von der Waldweide zur Trift, von der Trift zur freien Weide, zur Wiese und schließlich zum Acker ist immer nur ein kleiner Schritt, den jede vorgeschichtliche Bevölkerung tun konnte, vorausgesetzt, daß sie sich im Besitze von Haustieren befand“ (41). Bei Schütler (110, 291) finden sich ähnliche Zweifel an der allgemeinen Menschenfeindlichkeit des Urwaldes, die allerdings nicht „imstande sind, die Lehre Gradmanns umzustößen“. Ferner hat Troll (122) sehr beachtliche Angaben zur verschiedenartigen Siedlungsfeindlichkeit der Waldformen gemacht. Besonders aber hat neuerdings Nietzsch diese Frage zum Gegenstand zweier Abhandlungen gewählt, die leider trotz ihrer Bedeutung kaum beachtet worden sind (83; 84!; vgl. a. 154). Auch die soeben erschienene Arbeit von Hünke (161 a, 34/5) vermag trotz vielem Hin und Her nicht zu sagen, „wie der Charakter der vorgeschichtlichen Eichen- und Buchenwälder wirklich gewesen ist“ und läßt daher auch wieder „die Geschichte des Siedlungsvorganges zeigen, daß der Unterschied waldbedeckt — waldbarm . . . die Ansiedlungen entscheidend beeinflusst hat“, was ja gerade bewiesen werden soll!

Aber dennoch beherrscht die Übertragung von Vorstellungen außereuropäischer Urwälder durchaus das Bild, das sich die Steppenheidetheorie vom neolithischen deutschen Urwalde macht. In diesem Falle wird zweifellos der anthropogene Einfluß auf die heutigen

mitteleuropäischen Wälder ebenso überschätzt, wie die Möglichkeit einer Beeinflussung ehemaliger Naturwälder durch den primitiven Menschen unterschätzt wird. Zudem ist sicherlich eine Übertragung der physiognomischen und floristischen Verhältnisse außereuropäischer Urwälder nicht generell, selbst nicht für gleiche Waldformen auf unsere Verhältnisse möglich. Hier wird ganz besonders die Lehre von den Pflanzengesellschaften, die Pflanzensoziologie, Klarheit schaffen können. Sie wird, von den heutigen Waldassoziationen ausgehend, unter der Berücksichtigung pollenanalytischer Ergebnisse ein wohl differenziertes Bild aller Waldgesellschaften in bezug auf ihre Physiognomie, ihre Artenzusammensetzung, den Grad ihrer Geschlossenheit, den Reichtum an Nährfrüchten und Wildarten, und unter Berücksichtigung der modernen Bodenkunde auch ihrer Bodenbeschaffenheit geben können. Und so erscheint es denkbar, daß die eine oder die andere solcher Waldeinheiten sich nicht als siedlungsfeindlich für den primitiven Menschen erwies, so daß man unter Umgehung der schematischen Anwendung jenes bisher herrschenden Gesetzes von der Siedlungsfeindlichkeit des Urwaldes schlechthin die Schwierigkeiten, die seine Anwendung für die alten mitteleuropäischen Verhältnisse macht, umgehen könnte.

So kann man sich bei kritischer Betrachtung der Steppenheidetheorie nicht ganz des Eindrucks erwehren, als sei die zwingende Vorstellung von der Siedlungsfeindlichkeit des alten Urwaldes, der nach außereuropäischen Bildern gedacht wird, der Anlaß gewesen, nach alten waldfreien Gebieten zu suchen. Das plötzliche Auftreten zahlreicher Siedlungen an gewissen Orten nach einer Lücke (dem Hiatus), das Zusammenfallen vieler dieser Gebiete mit Arealen seltener licht- und wärmeliebender Pflanzen, das Vorkommen beider in großen Teilen der Lößverbreitung schien nach dem damaligen Stande der Kenntnisse keine andere Erklärung zuzulassen, als sei die gemeinsame Ursache für alle diese Erscheinungen eine nahezeitliche Trocken- und Wärmezeit. Und dennoch ist diese Anschauung unhaltbar.

Robert Gradmann wird jedoch immer das unumschränkte Verdienst bleiben, als erster die innigen Wechselbeziehungen zwischen historischer und moderner Siedlungsgeographie konsequent verfolgt zu haben. Da er die Flora in den Vordergrund seiner Betrachtungen stellte, und noch nicht versuchen konnte, die ehemalige Vegetation durch soziologische Methoden zu rekonstruieren,

waren damit die Grenzen und Möglichkeiten seiner Theorie von vornherein umschrieben. Unsere Aufgabe wird es nun sein, diese von *Gradmann* entdeckten Beziehungen mit neuen Methoden unter kritischer Prüfung aller Voraussetzungen und unter Heranziehung aller heute zur Verfügung stehenden Hilfsmittel von neuem zu beleuchten.

II. Die moderne Urlandschaftsforschung und ihre Arbeitsweise.

Nach anfänglicher Nichtbeachtung der Lehre *Gradmanns* wurde in den letzten Jahren hie und da Kritik laut, die jedoch vor dem Erscheinen der Arbeiten von *Bertsch* (5a; 6) die Theorie nicht zu erschüttern vermochte. Denn wie *Gradmann* selbst sagt, folgt sogar *Wahle*, der sich am ausführlichsten dazu geäußert hat (132), zwar „scheinbar oft fast widerwillig“, aber doch „in durchaus loyaler Weise“ (38, 29) der Steppenheidetheorie, und gelangt „Punkt für Punkt zu den gleichen Ergebnissen“. *Schlüter* äußert einige prinzipielle Bedenken (110; 111, 141), ohne sich von der Theorie loslösen zu können. Auch *Troll* (122, 197) stößt auf Unstimmigkeiten und kommt der Deutung in unserem Sinne sehr nahe. Am überzeugendsten aber hat *Nietzsch* (83; 84, vgl. a. 154) auf die Möglichkeit der urgeschichtlichen Besiedelung von Eichenwäldern hingewiesen, ohne freilich dabei Anerkennung, ja merkwürdigerweise kaum Beachtung zu finden. Weitere besondere kritische Stellungnahmen scheinen nicht erfolgt zu sein.

Daher darf es nicht Wunder nehmen, daß andere Autoren, die die Ergebnisse *Gradmanns*, *Wahles* und *Schlüters* oft nur übernahmen, z. T. auch erweiterten oder für ihre speziellen Zwecke benutzten, in ihren zahlreichen Arbeiten, „wie sie auf einmal in so reicher Fülle erschienen sind“ (34, 305), nicht mehr die *Gradmannsche* Lehre vertieften, ja nicht einmal kritisch betrachteten, sondern nur verbreiteten. Eine neue Wissenschaft schien im Begriff zu sein, sich zu bilden, ja heute gilt es anscheinend als unmodern, sich nicht mit der „Urlandschaft“ zu befassen. In manchen Merkmalen stimmen alle diese Arbeiten überein, so daß man von einem neuen Typus sprechen kann.

Bei ähnlichen Erscheinungen anderer Disziplinen war es üblich, sich nach einer gewissen Zeit seit ihrer Entstehung Rechenschaft über den Stand ihrer Arbeitsweise und ihrer Leistungen zu geben. Dasselbe soll auch hier versucht werden, wobei ich jedoch ausdrücklich

betone, daß ich mich nicht gegen Einzelne, sondern gegen die typische Arbeitsweise, wie sie heute in der Urlandschaftsforschung vielfach gehandhabt zu werden beliebt, zu wenden beabsichtige, und wie sie an der fast inflationsartigen Breite und Flachheit dieser neuen Richtung Schuld zu sein scheint.

Hinter einer glänzenden Fassade, jenem Gesetz von der Unmöglichkeit des primitiven Menschen im Walde zu siedeln, das ohne jede Kritik, ja vielfach anscheinend ohne jedes Nachdenken übernommen wird, verbirgt sich nämlich eine solch erschreckende Fülle von Fehlern, Unkenntnissen, falschen Schlüssen, unsorgfältigen Auswertungen und ängstlichen Bemühungen, nicht die ausgetretenen Geleise zu verlassen, daß man nach der Berechtigung solcher Wissenschaft fragen muß. *G r a d m a n n* selbst (39, 241) weist zwar mehrfach auf diese Mängel hin, z. B. „aber schon um“ das geologische und archäologische Hilfsmittel entstammende Quellenmaterial „richtig zu deuten, und die Urlandschaft daraus wieder aufzubauen, bedarf es, w a s ö f t e r s ü b e r s e h e n w i r d“⁵⁾, vielseitiger geographischer, aber auch botanischer, speziell pflanzengeographischer Kenntnisse“, womit aber die notwendigen Voraussetzungen durchaus noch nicht alle erfüllt sind. Auch *W a h l e s* ausgezeichnete Richtlinien (138 a) vermochten nicht das allgemeine Niveau zu heben.

Untersuchen wir also, ob die moderne Urlandschaftsforschung die zu der verantwortungsreichen Errichtung eines so schwierigen Bauwerkes unumgänglich notwendigen Voraussetzungen habe. Fragen wir sie selbst, ob sie die erforderlichen Kenntnisse des Baugrundes und des Materials besitze, und ob sie alle heranzuziehen wisse. Sehen wir weiter zu, ob sie nach den Gesetzen der Logik jeden Stein an die richtige Stelle setze, und endlich, ob sie den Mut habe, die Verantwortung für ihr Handeln zu tragen, oder ob nicht nur vielfach der zweifelhafte Mut der Gleichgültigkeit und das Bewußtsein, „der Natur der Sache“, d. h. vorgefaßten Meinungen“ zu folgen (31 a, 74), sie zu ihren Äußerungen verleiten.

Wir halten uns hierbei an eine Reihe neuerer Arbeiten verschiedener Autoren. Vorwiegend über N- und Mitteldeutschland, ohne Namen zu zitieren, da es uns lediglich um die Sache zu tun ist.

„Der k a l k h a l t i g e“⁵⁾ Boden begünstigte die Steppenpflanzen“. „Lößboden ist ein mehr oder weniger stark kalkhaltiger Lehmboden“. „Bei der Zersetzung bildet der Kalk Kohlensäure“ (nach der bisherigen Auffassung der Chemie freilich erst etwa bei Rotglut!), „die

die Verwitterung beschleunigt, die Säuren des Bodens vertilgt, den Humus schnell zerlegt und schädliche, lösliche schwefelsaure Eisensalze in unschädliche, unlösliche Eisenoxyde überführt“. Trotz dieser offenbar frei nach einem Alchimisten zitierten, unter der Überschrift: „Einfluß der Bodenarten auf die Bewaldung“ mitgeteilten Äußerungen, ergreift den Leser neues Erstaunen, wenn er die Rolle des Klimas für das Vorhandensein von Wald erfährt, denn: „Das Klima scheidet als Bewaldung verursachendes Moment aus“.

„Zechstein gilt heute im allgemeinen als guter Waldboden“. Wenn auch dem Verfasser anscheinend nicht bekannt ist, daß Zechstein als geologische Formation sich petrographisch aus ganz verschiedenen Gesteinsarten, wie Kalken, Dolomiten und Gipsen zusammensetzen kann, die bei der Verwitterung und der damit beginnenden Bodenbildung sehr verschiedene Böden liefern, die je nach dem herrschenden Allgemein- und Lokalklima, den Reliefaktoren (Exposition, Neigung), dem Grundwasser günstig oder ungünstig für verschiedene Waldgesellschaften sein können, (die zudem noch wieder unter den verschiedensten anthropo-zoogenen Einflüssen stehen können,) so stößt er selbst wiederholt auf solche Tatsachen, ohne daran die Widersprüche seiner „Methode“ zu erkennen.

„Die allgemeine Nordgrenze“ der Lößverbreitung vom Rhein über „Braunschweig weiter nach Osten . . . entspricht dem Südrand der größten Vereisung“. Hier muß das Studium der einschlägigen Kartenliteratur empfohlen werden, bevor auf Grund solcher Angaben weitgehende Schlüsse gezogen und Erklärungen gefunden werden.

Weil der Löß, dieser „feinerdige und kalkhaltige Lehm“⁵⁾ „ein Produkt der Steppe“ ist, weist er also „auf ein Klima der Vergangenheit hin . . . , das trockener und dem Waldwuchs ungünstiger war als das heutige. Und diese Bodenart tritt ganz überwiegend dort auf, wo alle⁵⁾ sonstigen Anzeichen für Waldfreiheit und Besiedlung seit altersher sprechen“. Keineswegs will der Verfasser etwa damit sagen, daß der Löß seit seiner Entstehung waldfrei war. „Wenn aber von neuem trockenes Klima einsetzte, so war es doch wieder der alte Löß, der . . . am ehesten und stärksten in einen Zustand versetzt wurde, der den Waldwuchs mehr oder weniger ausschloß. Ob auch „besonders der walddarme Strich am Fuße der Mittelgebirge“ (Wiehen-, Wesergebirge, Bückeburger Berge, Deister) als ein solcher Zustand zu deuten ist? Aber

nein! Denn die Verbreitung des Löß fällt doch mit den relativ regenärmsten Gebieten Deutschlands zusammen und hier fallen mehr als 700, ja stellenweise fast 800 mm, die „früh den Löß stärker ausgelaugt und zum Waldboden geeigneter gemacht haben“.

„Der Süden . . . ist lößbedeckt . . . Stellenweise findet sich hier auch⁵⁾ Schwarzerde, die . . . in einer Stärke von mehreren Metern abgelagert⁵⁾ ist“. Der Irrtum, Löß und Schwarzerde in diesen qualitativen Gegensatz zu stellen, ist leider ebenso falsch und weit verbreitet, wie die Angabe, daß der Löß kalkreich sei. Er ist auch in gewissem Sinne gefährlich! Wird es jemanden einfallen, zu sagen, eine Fläche sei von Schnee bedeckt, stellenweise findet sich aber auch bis zu mehreren Metern abgelagerter Firn? Löß ist ein petrographisch-genetischer Begriff der Geologie, Löß ist ein Gestein. Schwarzerde aber ist ein klimatischer Bodentyp. Der Begriff Schwarzerde ist wie der des „Braunen Waldbodens“, der „Kendzina“, des „Podsol“, der „Roterde“ usw. ein pedologischer (bodenkundlicher) Begriff. Boden und Gestein gehören in zwei völlig verschiedene Kategorien, ja in zwei getrennte Disziplinen (30 a; 117; 119; 120; 121).

„In die pontische⁵⁾ Steppe, die sich nach der Eiszeit über ganz Mitteleuropa⁵⁾ ausgebreitet hatte“, wandert allmählich der Wald ein. „Folgendes Allgemeinbild⁵⁾ von der Zusammensetzung des postglazialen Waldes“ wird den weiteren Überlegungen zugrunde gelegt: „Nach der Eiszeit . . . wandert langsam die Bergkiefer⁵⁾ ein, steigt bis zu einem Höhepunkt in der Pollenerzeugung an und fällt wieder ab, während jetzt im Diagramm die inzwischen eingewanderte Birke einen Höhepunkt erreicht . . .“ Diese schematische Verallgemeinerung von Ergebnissen aus Schwaben für ganz Mitteleuropa ist ebensowenig zulässig, als die „pontische“ Steppe soweit sich ausbreiten zu lassen!

Wenn die Kenntnis von Arbeiten aus fremden Disziplinen vielleicht trotz ihrer Bedeutung für die Urlandschaftsforschung zu schwierig zu erlangen ist, so darf aber wenigstens erwartet werden, daß einschlägige und dazu richtunggebende Sätze sorgfältig beachtet oder zitiert werden. Gradmann beschreibt die Gewächse der Steppenheide und einige ihrer Eigenschaften: „Es sind echte Steppenpflanzen . . . Sie sind heute nicht etwa in starkem Rückgang begriffen; manche von ihnen besiedeln sogar vom Menschen geschaffene Standorte, einmähdige (ungedüngte) Wiesen, Triften, Schafweiden,

Raine, Feldmauern, alte, lichte Föhrenpflanzungen, können sich also örtlich etwas ausbreiten, unter Umständen sogar auf solchen Standorten eine Zuflucht finden, und auch von den empfindlicheren ist anzunehmen, daß sie auch heute noch ihren Ort etwas verändern, sich über kilometerweite Entfernungen weiter verpflanzen können“ (39, 243; vgl. dazu aber auch 5 a!). De ppe sagt 1922 (16): „Sie (die Steppenpflanzen) kommen v o r w i e g e n d⁵⁾ auf alten von der Kultur unberührten Triftfluren vor, nie oder s e l t e n⁵⁾ auf Boden, der früher Ackerland war“. Aus diesen Äußerungen der beiden Forscher macht die moderne Urlandschaftsforschung: „Diese Steppenpflanzen meiden streng jeden Waldboden und sind daher ein untrügliches Zeichen für alte, offene Gebiete . . . heutzutage sind sie nur noch in sehr geringer Ausdehnung, außerhalb der unter landwirtschaftlicher Kultur liegenden Flächen, an W e g r a i n e n und am W a l d r a n d e⁵⁾ . . . zu treffen“. „Sehr wichtig ist für unsere Untersuchung die Feststellung . . . , daß bei unseren heutigen Verhältnissen ein Übergreifen auf früher von ihnen nicht eingenommene Gebiete nicht stattfindet. Ein Verwischen der alten Verhältnisse durch nachträgliche Wanderungen findet also nicht statt⁵⁾“. Es muß doch schärfstens gegen derartiges Zittern zur Stützung eigener oder fremder Hypothesen protestiert werden! Eigentlich hätte der Verf. auch selbst stutzig werden müssen über diese überaus merkwürdigen Beziehungen, die er aber im Gegenteil vielmehr für „sehr wichtig“ hält.

Die sorgfältigen vergleichenden Untersuchungen G r a d m a n n s beschränkten sich in erster Linie auf Süd- und Mittel-Deutschland, d. h. auf die in der Tat trockenen Gebiete oder ihre Umgebung. Das Jahr 1922 brachte die erste größte Erweiterung der Theorie im südlichen NW-Deutschland, in dem „das ganze Werraland, das Kasseler Fulda-Land, das Weser-Land von Hörter bis zum Süntel nördlich Hameln, sowie das obere und mittlere Leineland und das Hügelland nördlich vom Harze“ einbezogen wurde, und 1931 folgten weitere ungeahnte Fortschritte: „Von der größten Wichtigkeit für die Feststellung der w e i t o f f e n e n⁵⁾ Landschaften ist ferner die Verbreitung des Lößes, denn die z u s a m m e n h ä n g e n d e n L ö ß g e b i e t e waren sicher w a l d f r e i⁵⁾“. Denn diese Gebiete „entsprechen hierin . . .

ganz den Siedlungsgepflogenheiten des steinzeitlichen Bauern“. „Die Verbreitung der Steppenheide, deren heutiger Stand als Beleg für die Mindestverbreitung der alten pontischen Steppe gilt, ist zu wenig bekannt, um schon jetzt unfehlbare Schlüsse zu ziehen“. Der Verzicht des Verfassers auf die Steppenheide beleuchtet seine Arbeitsweise um so treffender, als „andere Hilfsmittel“ als die Verbreitungskarte der „weitoffenen Landschaften auf Löß absichtlich nicht herangezogen worden“ sind, „da sie zu wenig Allgemeingültigkeit besitzen“. Es erhebt sich immerhin die Frage, ob die Kenntnisse des Verfassers von den „Siedlungsgepflogenheiten des steinzeitlichen Bauern“ so viel Allgemeingültigkeit besitzen, daß er anderer Hilfsmittel ganz entraten kann. Offenbar nicht. Denn zur Überbrückung eines lößfreien Gebietes, in dem anscheinend Steppe nicht unerwünscht ist, greift er zu dem sonst verpönten Röt, der hier plötzlich „in seiner siedlungsgeographischen Bedeutung dem Löß gleich zu achten“ ist, obwohl solche „Hilfsmittel zu wenig Allgemeingültigkeit besitzen“, und die Aufteilung der „geologischen Formationen in waldbünstige und waldungünstige“ nicht tunlich erscheint.

„Die Berghöhen bieten durchweg dem Waldwuchs günstige Bedingungen, vor allem der tiefgründige, mit Löß⁵⁾ überdeckte Elm“. Die nächste Seite behauptet zwar, „daß der Lößboden und die geringere Niederschlagshöhe des Südens (dazu gehört auch der Elm mit fast 800 mm), dem Waldwuchs ungünstig war“. Wenige Seiten später jedoch wird der gleiche Elm folgendermaßen charakterisiert: „An diesen Stellen muß damals Waldleere geherrscht haben. Daß der Elm im Vergleich zum Neolithikum so dünn besiedelt erscheint, liegt wohl an dem für Ackerbau in einer Trockenzeit ungünstigen Kalkgrund des Elms“. Nicht nur das Klima schwankt, sondern auch die Gesteinsverhältnisse scheinen einem von der Theorie vorgeschriebenen Wechsel zu folgen!

Obwohl der Löß noch fruchtbarer als der Röt ist, obwohl heute „noch oft vorhandene Bewaldung“ ihn auszeichnet, und obwohl endlich heute nach D e p p e in Süd-Hannover auf dem Löß keine Steppenpflanzen vorkommen, wird er für das Neolithikum als unbedingt waldfrei bezeichnet. Aber „das Auftreten der Steppenpflanzen“, die dem Löß fehlen, „auf dem Röt ist nicht immer als genügender Beweis des Offenseins für unsere Zeit (500 n. Chr.) anzusehen, denn es ist bisweilen die Möglichkeit vorhanden, daß

sie nur noch als Reliktfiora aus anderen Klimazeiten sich erhalten haben". Aber beim Löß, dem sie fehlen, sind sie doch „untrügliche Zeiger alter offener Gebiete"! Diese Beweisführung läßt an logischer Schärfe und Überzeugungskraft wahrlich nichts zu wünschen übrig! „Demnach“ kann der Röt, mit seinen Steppenpflanzen am falschen Ort, „nicht nach einheitlichen Grundsätzen behandelt werden“.

„Auch der Rittegau . . . enthält so gut wie keine Leitpflanzen der Steppe, obgleich Kalkberge genug vorhanden sind. Und doch müssen wir annehmen, daß sich auch hier altes Steppenland befindet. Dafür sprechen einmal die zahlreichen handkeramischen Funde Ferner Ortsnamen“ Also wieder das Gesetz von Siedlungsfläche gleich Waldfreiheit, das erst zu beweisen war, hier als Beweis! Denn der Verfasser weiß sogar, wo die Reste seiner alten Steppe geblieben sind. Sie „sind offenbar in den Tälern durch den Ackerbau und auf den Bergen durch den Wald vernichtet“.

„Auch die beiderseits der Werra bei Hedemünden, auf der Dransfelder Muschelkalkfläche und auf dem Obereichsfeld früher, und teilweise auch jetzt noch, sehr verbreiteten Wacholdervorkommen sind Anzeichen früherer größerer Lichtungen“, obwohl der botanische Gewährsmann des Verfassers von ihnen sagt: „Mit der Zeit „entstehen förmliche Wacholderhaine, die schließlich in Wald⁵⁾ übergehen können“.

Im Mittelgebirge werden nur die Kalkberge von dem „bei uns noch erhaltenen Überrest aus jener Zeit, in der unser Vaterland noch zu einem großen Teil Steppenland war“ bedeckt. Die ersten Funde aus dem Neolithikum aber liegen im Löß. Ja „ihre Verbreitung fällt ganz scharf mit der Grenze des Löß zusammen“. „Erst viel später wurden auch die Höhen besiedelt“, („vermutlich ältere Eisenzeit“). „Außerhalb dieser Lößgebiete finden wir im Leinetal aber auch nicht einen alten Ortsnamen und keinen vorgeschichtlichen Siedlungsplatz“. Dort wachsen aber „Steppenpflanzen“. Also wo „Steppenpflanzen“ vorkommen, fehlen die Siedlungen, wo Siedlungen gefunden werden, sind keine Steppenpflanzen vorhanden. „Das ist nun eine ganz auffallende Übereinstimmung mit der Verbreitung unserer Steppenflora, die dieselben Gebiete einnahm, bzw. noch jetzt besetzt hält“. Wir können dem Verfasser nicht beipslichten, daß von ihm „aus-

gezeichnete Beziehungen zwischen beiden Erscheinungen“, zwischen flachgründigen Kalkhügeln und -bergen und lößerfüllten Talauen und Hängen „festgestellt worden“ seien. Denn „der Löß besitzt bei uns heutzutage gar keine Steppenpflanzen mehr“, es ist auch gar nicht erwiesen, daß er hier jemals welche besaß.

Dennoch: „Dieses überaus merkwürdige Zusammentreffen kann unmöglich Zufall sein“. Wenn auch dem Löß (im Untersuchungsbereich!) Steppentierreste fehlen und „Steppenpflanzen“ nicht auf ihm vorkommen, so „scheint mir gerade der Umstand, daß die Bandkeramiker die Lößgebiete so bevorzugt haben, schon allein zu beweisen, daß ihre Einwanderung und Ansiedlung in einer Zeit erfolgt sein muß, wo der Löß noch Steppen trug und keinen Wald; denn sonst wären sie ja gezwungen gewesen, diesen erst zu roden, wozu sie mit ihren recht unvollkommenen Werkzeugen aus Stein und Bein nicht imstande waren, oder sie hätten sich sonst auf dem (heute!) ganz waldfreien Kalkhöhen niederlassen können“. Ah! Warum nicht gleich Farbe bekant! Und warum erst diesen „recht unvollkommenen“ Beweis für „dieses überaus merkwürdige Zusammentreffen“ von hier Kalkbergen mit heutigen Schafstristen und wärme- und lichtliebenden Pflanzen ohne Funde und daneben Löß mit urgeschichtlichen Funden, aber ohne Steppenreste? Warum dann die blendende Überschrift: „die Beziehungen der . . . Kalkflora zu den vorgeschichtlichen Siedlungen . . .“? Weil Waldbedeckung und Besiedlungsmöglichkeit durch den primitiven Menschen nach dem „Gesetze“ nicht vereinbar sind! Wald und Siedlungen dürfen nicht kombiniert werden, daher müssen die merkwürdigsten „Übereinstimmungen“ fast an den Haaren herbeigezogen werden, um hier den einzig erlaubten Ausweg, die Steppenheidetheorie, zu finden. Und nun ist alles gewonnen:

Nun werden leicht noch weitere Stützen des mühevoll errichteten Lehrgebildes gefunden! Nun wird nur noch eine trockene Klimaperiode gesucht, damit das Kind, „die Steppe“, einen Vater hat. Und „für diesen Klimawechsel haben wir eine Reihe von sicheren⁵⁾ Anhaltspunkten“, (deren Sicherheit allerdings nur wenige Jahre anhielt). Nun verstehen wir auch die klimatischen Ursachen, „welche die von den Römern geschilderten deutschen Urwälder und Sümpfe hervorbrachten“. Es ist belanglos, daß nach derselben Arbeit diese Schilderung „von vielen Irrtümern durch-

setzt und oberflächlich“ ist, ja daß diese Wälder gar nicht existierten, denn „in solchen Urwäldern konnten unsere Vorfahren . . . nicht h a u s e n ⁵⁾, ja nicht einmal w a n d e r n ⁵⁾, weil der Urwald dem Vorwärtsdringen die unüberwindlichsten Schwierigkeiten bereitete und den weidenden Herden keine Nahrung zu bieten vermochte“. Es ist merkwürdig, daß die römische Darstellung so falsch ist, nachdem doch die Existenzbedingungen der von ihnen beschriebenen Wälder so klar sind. Es ist aber noch merkwürdiger, daß diese von so „vielen Irrtümern (und Widersprüchen) durchsetzte oberflächliche Schilderung“ den Autoren soviel „Nahrung zu bieten vermochte“, und sich in ihren Arbeiten „wie eine alte Tradition . . . erhalten“ hat „bis auf den heutigen Tag“. Dennoch, soviel gilt nun als sicher erwiesen, und man baut kräftig darauf weiter: „Wir können also mit Sicherheit annehmen, daß unser Vaterland in vorgeschichtlicher Zeit ein W a l d s t e p p e n l a n d war, in dem sich die neusteinzeitliche (neolithische) Bevölkerung ansiedelte und Ackerbau und Viehzucht trieb“.

Wie aber sind die Lebensbedürfnisse jener Steppenpflanzen beschaffen? Woraus wird geschlossen, daß sie wirkliche Reste der S t e p p e sind? Sie sind „offenbar alte Relikte, die durch W a l d und G e h ü s c h vor der Vernichtung durch die Kultur bewahrt geblieben sind“. Fürwahr eigenartige „S t e p p e n“-Pflanzen! Daß sie aber tatsächlich als solche gelten, zeigt der nächste Satz noch deutlicher: „einer ungleich reicheren S t e p p e n f l o r a ⁵⁾ hat sich das Alfelder Plänergebirge zu erfreuen“, . . . wo „der B u c h e n - w a l d noch Licht genug durchläßt für eine stattliche Reihe vorzüglicher Leitpflanzen . . .“ Man sollte meinen, daß hier sogar der Nichtbotaniker stutzig würde, aber der spricht sogar von „unträglichen Zeigern für alte offene Gebiete“! Der Botaniker selbst aber fährt fort, die Zugehörigkeit seiner „Leitpflanzen“ zur Steppe zu „beweisen“: Auch auf dem Kronsberg bei Hannover hat „lichter Busch w a l d ⁵⁾ eine Steppentritfflora überliefert“, „und erst mit dem Verschwinden dieses W a l d e s ⁵⁾ gingen die meisten Arten seiner B e g l e i t f l o r a verloren“. Das also sind die „Steppenpflanzen“, die ohne Wald nicht leben können! Und dennoch überrascht es den Verfasser von neuem, daß „die G e h ö l z e . . . das Berckries, sowie das Bettrumer und Himstedter Laß (alte Hoch- bzw. Mittelwälder) uns wiederum eine S t e p p e n f l o r a ⁵⁾ überliefert“ haben, „von deren Reichtum man bisher scheinbar

keine Ahnung hatte“. Es konnte allerdings auch kaum erwartet werden, daß sich in diesen Wäldern Steppenpflanzen finden würden!

So nimmt es nicht mehr Wunder, daß von den 74 aufgezählten Pflanzen, wie der Verfasser selbst zwar ungewollt, aber darum um so überzeugender beweist, 39 Charakter- und Begleitarten des Eichenmischwaldes sind. 26 gehören in die typischen südhannoverschen Schafristen, die der Entwaldung flachgründiger Kalkberge und -hügel wohl vorwiegend in historischer Zeit (122 a; 124; 126, 92; 43, 61) und darauf folgender Beweidung ihr Dasein verdanken, und in eine natürliche Felschuttgesellschaft (beide zum Verbande des Bromion), und nur 9 bezeichnen östliche Trockenrasen, die aber im Gebiet ebenfalls fast ausnahmslos anthropogen bedingt sind. Pflanzen, die für echte Steppengesellschaften charakterisiert wären, sind (von zweien oder dreien abgesehen) in der Gesamtzahl überhaupt nicht enthalten! Und diese wenigen werden nur von einer oder zwei Fundstellen genannt.

Aber die Bedeutung dieser Pflanzen als Zeiger von Steppengebieten ist ja gar nicht das Wichtigste! „Manche (heute!) unfruchtbare Heidebezirke im Norden gehören ebenso wie die kargen Hochflächen des schwäbisch-fränkischen Jura zu den Gebieten ältester Besiedlung, aus keinem anderen Grunde, als weil sie waldfrei waren“. Im Grunde meint der Verfasser das Umgekehrte.

„Den ausschlaggebenden Beweis für die früheren Zustände liefert uns . . . die Prähistorie“. Denn die Lebensgewohnheiten und -äußerungen des primitiven Menschen entscheiden doch, wo er siedeln kann. „Vor allem verlangt er lebendiges Wasser“. Flächen, in denen dieses fehlt, „sind daher kaum besiedelt worden“. Wo aber ist dieses Haupterfordernis auf den „Hochflächen der rauhen Alb und des Frankenjura“, die „als altes Siedlungsgebiet anzusehen sind, das trotz seiner Unfruchtbarkeit aufgesucht wurde, weil es eben waldfrei oder doch waldbarm war“, während es von anderer Seite als „zwar waldfreie, aber unwirkliche“ Gegend und daher von den Bandkeramikern gemieden bezeichnet wird. Obwohl „sich der an sich nächstliegende Zusammenhang der alten Besiedlung mit der verschiedenen Bodenfruchtbarkeit nirgends von durchgreifender Bedeutung erwiesen“ hat, wird andererseits behauptet: „Von fast gleich großem Wert für den seßhaften Menschen“ als lebendiges Wasser „ist waldfreier und ertragreicher Ackerboden“. Ob allen Ernstes der Boden der für

natürlich gehaltenen nw-deutschen Callunahede, die wegen ihrer Waldfreiheit die Ansiedlung des Megalithikers ermöglicht haben soll, für „ertragreiches Ackerland“ gehalten wird? Dann müssen die landwirtschaftlichen Fähigkeiten der primitivsten Ackerbauer erstaunlich gewesen sein, da sie mit dem Ortstein der Heide ebenso leicht fertig wurden, wie mit den steinigen Karstflächen der Alb, was heute nicht einmal den modernen Siedlungsunternehmen gelingen will.

Aber weit wichtiger als die Bodenbeschaffenheit ist ja für die Ansiedlungsmöglichkeit des primitiven Menschen das Fehlen des „endlosen, menschenfeindlichen Urwaldes“, vor dem nicht nur „alte Volksmärchen Grauen“ empfinden. So gilt es also nach Gründen zu suchen für dieses Fehlen, das überall dort, wo Siedlungen gefunden worden, „schon allein durch diese als bewiesen gilt“.

Südlich der Lößgrenze schuf die subboreale Trockenzeit durch Verdrängung des Waldes die „weitoffene Steppe“, so daß die Neolithiker gerade noch vor Loresschluß einmarschieren konnten, bevor der Wald zurückkam. Nördlich dieser Grenze, wo „völlig andere Siedlungsbedingungen herrschten“, hat „die Heidebildung (ozeanische Heide) gerade in feuchteren Klimaperioden den Wald zurückgedrängt und damit Land zur Siedlung freigemacht“. Daraus würde folgen müssen, daß die Besiedelung beider Gebiete abwechselnd zu verschiedenen Zeiten erfolgt sei, was nicht zutrifft, oder daß gerade auf der Lößgrenze ein Streifen Wald die Urlandschaft schmückte, der hier zwischen zu großer Dürre der Lößsteppe und zu großer Feuchtigkeit der Heide im Übergangsbereich zuzugende Bedingungen fand. Aber das ist auch nicht anzunehmen, denn: „Ein spätbesiedelter Waldgürtel scheint jedenfalls zwischen beiden nicht vorhanden zu sein“. Die Widersprüche klären sich nicht.

Die Furcht vor dem Urwalde ist so groß, daß lieber auf das „lebendige Wasser“ verzichtet und die Ortstein bildende Heide zu Hilfe gerufen wird, wenn nur der „Urwald“ fehlt, der „dem Eindringen keinen geringeren Widerstand entgegensetzte, als die d i c h t e s t e n ⁵⁾ T r o p e n w ä l d e r ⁵⁾“! Dies scheint eine der aufschlußreichsten Stellen in der ganzen Urlandschaftsforschung zu sein, wo sie eingesteht, daß sie sich fürchtet. Zwar nicht vor dem Mangel der von ihr herangezogenen Kenntnisse, auch nicht vor ihrer Logik, sondern vor dem guten alten deutschen Walde! Was würde T a c i t u s sagen, wenn er wüßte, daß er noch nach

fast 2000 Jahren manchen Forschern ein so unüberwindliches Entsetzen einflößen konnte mit seinen wenigen, angeblich „heute für abgetan geltenden“ Worten: „Germania universa aut silvis horrida aut paludibus foeda“!

Zwar hatte schon vor Kappel und Hettner Bend „jener alten und oberflächlichen Hypothese einen empfindlichen Stoß versetzt, die den vorgehichtlichen Siedler durchaus an den Löß knüpfen wollte, sei es wegen dessen Fruchtbarkeit oder wegen seiner angeblichen, im gegenwärtigen Klima jedenfalls unzutreffenden Waldfeindlichkeit“. Die moderne Forschung hat anscheinend aber diesen „empfindlichen Stoß“ sehr gut überwunden. Denn schon im norddeutschen Tiefland beginnen die Klagen: „Der Löß fehlt, und es fehlen sonstige Anzeichen, die mit hinreichender Gewißheit die Verbreitung walдарmer Strecken erschließen lassen, abgesehen von den Mooren, die hier große Flächen einnehmen“. Und Moore? Nein, dann noch lieber die Heiden! „Diese sind wegen der Feuchtigkeit, der Armut des Bodens an Nährstoffen und der Neigung zur Bildung von Ortstein dem Waldwuchs ungünstig; namentlich bedecken sie sich nicht spontan wieder mit Wald, wenn er einmal verschwunden ist“. Welch tröstliche Aussicht! Was ist gegen den Wald selbst Ortstein und Nährstoffmangel? Treu ist die moderne Urlandschaftsforschung! Sie folgt dem „Gesetze“ auch dann noch, wenn sie es nicht mehr versteht. Doch: „Lassen wir den Ursprung dahingestellt⁵⁾, so bleibt der seit Urzeiten bestehende Gegensatz von offenen oder doch nur sehr wenig bewaldeten Gegenden und großen Strecken dichten Urwaldes immer als grundlegend für die Besiedlungsgeschichte Deutschlands bestehen“. „Die Einzelheiten unserer Methode und die Art ihrer Anwendung haben wir nun zur Genüge ausgeführt“.

So kann in der modernen Urlandschaftsforschung weder von einer einheitlichen Arbeitsrichtung, ja in vielen Fällen leider nicht einmal von einer sorgfältigen Arbeitsweise gesprochen werden. Nur „das allgemeine siedlungsgeographische Gesetz“ (wir möchten nach allem eher von einer Notverordnung sprechen), „daß die offenen Landschaften, Steppen und Savannen früh besiedelt worden sind, und der Wald⁵⁾ ursprünglich kulturfeindlich gewesen ist“, geht als der bald so, bald so — oft mit den entgegengesetzten Argumenten „bewiesene“ Leitfaden durch die ganze Urlandschaftsliteratur. Was sollte auch übrig bleiben, wenn auch diese „letzte Säule“, die bisher

überall dort, wo Funde gemacht waren, das Lehrgebäude stützte und Waldfreiheit „bewies“, noch bersten oder gar stürzen würde. Aber vielleicht ist auch hier der „Geograph nicht verpflichtet, . . . eine anderweitige Erklärung . . . zu erfinnen“. Wir können nach allem Gradmann nicht mehr beipflichten, daß die „prähistorische Geographie“ — „geläuterte“⁵⁾ Vorstellungen vom Schauplatz der vorgeschichtlichen Kulturen vermittelt“ habe, denn „diese Bilder sind“, wie Wahle betont, „vielfach der Phantasie entsprungen und entbehren wissenschaftlichen Wertes“. Aber wir glauben durchaus, daß eine „geläuterte“ Urlandschaftsforschung dazu berufen sein wird!

III. Ein neuer Weg der Urlandschaftsforschung.

Schlüter hat sich eingehend über den Begriff der „Urlandschaft“ geäußert (109). Er unterscheidet die theoretische Urlandschaft, d. h. den hypothetischen Zustand der Landschaft ohne den Menschen, die neolithische und die frühgeschichtliche oder historische Urlandschaft mit ihren vom Menschen geschaffenen Merkmalen. Besonders dieser hat Schlüter zahlreiche grundlegende Arbeiten gewidmet (103—111).

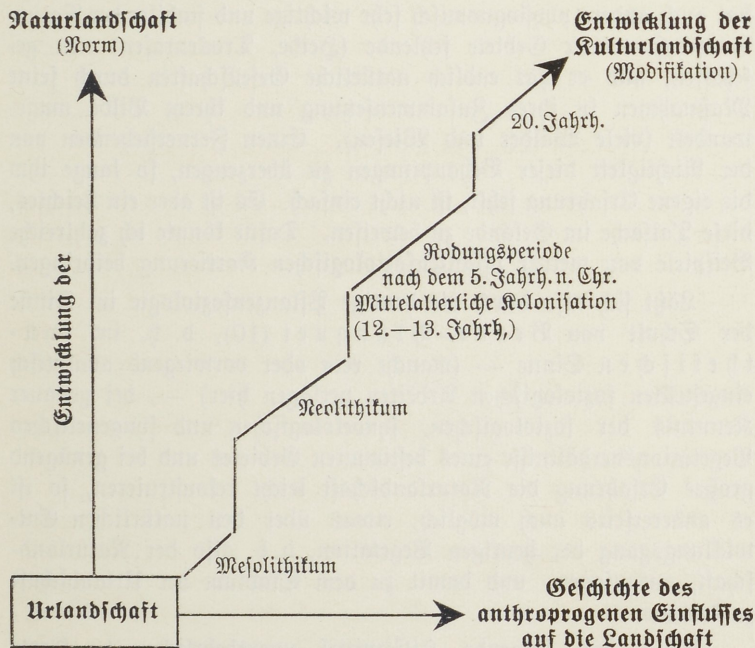
Das Wort „Urlandschaft“ umschreibt eigentlich den Urzustand, d. h. also den „ersten“ Zustand der Landschaft. Es kann daher nur eine Urlandschaft geben. Ihre zeitliche (in verschiedenen Gegenden sehr verschiedene) Lage muß dort angesetzt werden, bevor der erste menschliche Einfluß das Landschaftsbild, d. h. in erster Linie die Vegetation einschneidend verändert (vgl. 109, 110 a). Seitdem ist das Landschaftsbild gewissermaßen die Resultierende aus der natürlichen Entwicklung der Landschaft oder der Vegetation der Naturlandschaft und der wechselnden anthropogenen Einwirkung auf sie gewesen (vgl. 110, 286!). Am deutlichsten dürften die Verhältnisse durch eine schematische Skizze zu machen sein, die natürlich nicht annähernd die tatsächlichen sehr viel komplizierteren Verhältnisse wiederzugeben vermag (Fig. 1).

Die eigentliche Urlandschaft fällt mit einem frühen Stadium*) der Naturlandschaft zusammen. Von dem Augenblick der ersten

*) S. jedoch oben! In manchen Teilen der Erde herrscht heute noch die Urlandschaft.

intensiveren menschlichen Umgestaltung der ursprünglichen Natur-
landschaft beginnt die Entwicklung der Kulturlandschaft. Um be-
stimmte Stadien dieser Entwicklung der Kultur- oder Naturland-
schaft zu bezeichnen, würde es genügen, von denen des Neolithikums,
der Bronzezeit, oder der Eichen-Mischwald-, der Buchenzeit usw.

Fig. 1.



zu sprechen. Man könnte auch die Naturlandschaft und ihre Ent-
wicklungsstadien in Anlehnung an die Begriffe von Passarge
als „Normen“ bezeichnen, und bei den entsprechenden Stadien der
Kulturlandschaft von „Modifikationen“ sprechen (87 b; c).

Das Studium der gegenwärtigen Vegetationseinheiten unter
ganz besonderer Berücksichtigung ihrer Abhängigkeit vom Menschen
und von natürlichen Faktoren hat gezeigt, daß es in den allermeisten
Fällen nicht schwierig ist, ein Bild der heutigen Naturlandschaft
(natürlichen Vegetation) zu entwerfen (z. B. 126). Durch ver-

gleichende Studien der floristisch = soziologischen Zusammensetzung der Assoziationen, durch vergleichende Betrachtung ihrer Böden (edaphischer) und anderer Standortsfaktoren ist es möglich, mit Sicherheit in einem Gebiet \pm einheitlichen Klimas zu sagen, welche Pflanzengesellschaften die verschiedenen Flächen heutigen Kulturlandes oder auch künstlich veränderter Vegetationsreste besiedeln würden. Der Mensch hat nicht nur ganze Vegetationseinheiten (Assoziationen) aus dem Landschaftsbilde ausgemerzt, sondern er hat auch andere physiognomisch sehr wichtige und stabile, der Naturlandschaft weiter Gebiete fehlende (Heide, Trockenrasen) neu geschaffen, und er hat endlich natürliche Gesellschaften durch seine Maßnahmen in ihrer Zusammensetzung und ihrem Bilde umgewandelt (viele Wälder und Wiesen). Einen Fernerstehenden von der Richtigkeit dieser Behauptungen zu überzeugen, so lange ihm die eigene Erfahrung fehlt, ist nicht einfach. Es ist aber ein Leichtes, diese Tatsache im Gelände zu beweisen. Dafür könnte ich zahlreiche Beispiele von meiner pflanzensoziologischen Kartierung beibringen.

Läßt sich also durch die heutige Pflanzensoziologie im Sinne der Schule von Braun-Blanquet (10), d. h. im synthetischen Sinne — (manche rein oder vorwiegend analytisch eingestellten soziologischen Arbeiten versagen hier) —, bei genauer Kenntnis der soziologischen, synoekologischen und syngenetischen Vegetationsverhältnisse eines bestimmten Gebietes und bei genügend großer Erfahrung die Naturlandschaft leicht rekonstruieren, so ist es andererseits auch möglich, etwas über den natürlichen Entwicklungsgang der heutigen Vegetation, d. h. also der Naturlandschaft, auszusagen, und damit zu dem Stadium der Urlandschaft zu kommen.

Dazu sind folgende Hilfsmittel unentbehrlich: 1. Karte der heutigen Vegetationseinheiten (Kulturlandschaft). 2. Karte der Bodenarten und -typen. 3. Klimakarten. Mit Hilfe dieser und der morphologischen Karte ist es auf Grund der Kenntnis der Klimax-Verhältnisse und der säkularen Sukzessionen möglich, den menschlichen Einfluß auszuschalten und 4. die Karte der natürlichen Vegetationseinheiten (Naturlandschaft der Gegenwart) zu zeichnen. 5. Die möglichst eingehende Kenntnis der Baumfolge, die, wenn es sich um lokal begrenzte Gebiete handelt, durch pollenanalytische Untersuchung kleiner und kleinster Moore zu gewinnen ist (vgl. 86, 79 u. 161).

Die Auswertung der pollenanalytischen Ergebnisse kann nun unter Berücksichtigung des unter 1—4 genannten Materials wesentlich klarere Vorstellungen der Entwicklungsstadien der Landschaft bringen, als es bisher fast immer der Fall war. Beim Lesen vieler pollenanalytischer Arbeiten wird der Eindruck erweckt, als hätten in gewissen Zeiten eine oder auch einige Baumarten das gesamte Landschaftsbild gleichmäßig beherrscht, um später anderen Platz zu machen: „Ob diese Baumart (Erle) im allgemeinen Waldbild eine Rolle spielte, oder ob dieser hohe Prozentsatz örtlich bedingt ist, vermag man wohl nicht sicher zu entscheiden. Sobald nun die Buche als mächtiger Schattenbaum sich einstellt, verdrängt und ersticht sie alle Konkurrenz und beherrscht in verhältnismäßig kurzer Zeit das Waldbild“. Diese Auffassung hängt offenbar mit einer vielfach üblichen Unterschätzung des menschlichen Einflusses auf die heutige Vegetation zusammen, wofür sich die merkwürdigsten Beispiele beibringen ließen. Es ist daher falsch, zu glauben, daß „die bisherigen pollenanalytischen Mooruntersuchungen . . . eine hinreichende Aufstellung der nachweiszeitlichen Vegetationsentwicklung⁵⁾ und der davon abhängigen Kulturentwicklung“ gestatteten. Daraus geht zunächst nur die Baumfolge, nicht einmal die Folge verschiedener Wälder hervor. Nur einige wenige Baumarten mit besonders charakteristischen und auffälligen Standortansprüchen werden in der Regel im allgemeinen Bilde der Landschaft abgefordert: z. B. Erle, Buche (selten, z. B. 86, 155), Kiefer (selten). Ebenso aber wie diese weisen auch andere Holzarten, vor allem aber ihre Kombinationen (Assoziationen), ganz bestimmte Ansprüche an Boden, Grundwasser und Relief auf, die nur infolge der heutigen menschlichen Beeinflussung der meisten Waldgesellschaften nicht mehr so ins Auge springen, wie etwa bei der Erle u. a. Kennt man aber in einem klimatisch einheitlichen Gebiet die (heutigen) natürlichen Standorte der Buche, der Hainbuche, der Hasel, der Kiefer, der Linde und Ulme sowie der Eiche usw. und ihre Gesellschaftsverhältnisse, so wird es unter Berücksichtigung der allgemeinen klimatisch bedingten Alterungs- oder Reifungstendenz der Bodenarten zum Klimax*) hin möglich sein, auch ein Bild der Verteilung der Vegetationseinheiten in früheren Abschnitten des Postglazials zu geben. Es wird also nur nötig

*) Dem klimatisch bedingten Endzustand der Boden- und Vegetationsentwicklung.

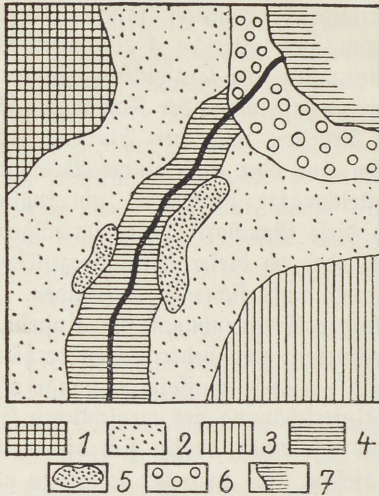


Fig. 2. Schematische Karte der Bodenarten zu den Vegetationskärtchen (Fig. 3—5).

1. Kalkstein. 2. Geschiebedecksand oder ähnl. 3. Löß. 4. Auelehm.
5. Dünen (Flugsand). 6. Bruchwaldtorf. 7. See.

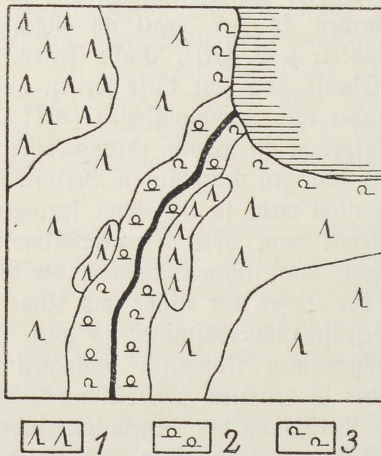


Fig. 3. Verteilung der Waldgesellschaften auf dem Gebiet der Fig. 2 zur Kiefernzeit. (Urlandschaft).

1. Kiefernwald. 2. Birkenwald. 3. Weiden(busch)wald.

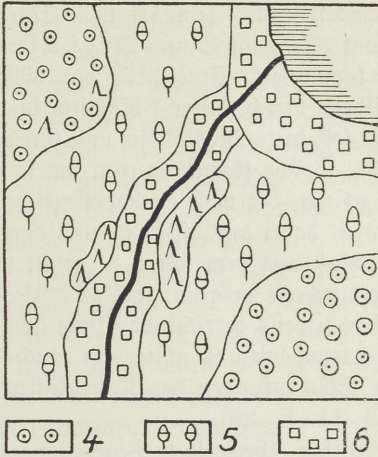


Fig. 4. Verteilung der Waldgesellschaften auf dem Gebiet der Fig. 2 zur Eichenmischwaldzeit (Naturlandschaft!).
4. Eichenmischwald mit Hafei. 5. Azidiphiler Eichenwald (Klimaxwald vom Typus des Eichen-Birkenwald, 125). 6. Erlenbruchwald.

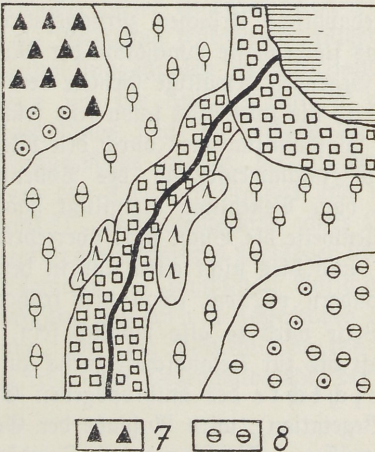


Fig. 5. Verteilung der Waldgesellschaften auf dem Gebiet der Fig. 2 zur Buchenzeit (Naturlandschaft!).
7. Buchenwald (Fagetum calcareum, 125; 126). 8. Eichen-Hainbuchenwald.

sein, daß der Pollenanalytiker seine eigenen Ergebnisse mit denen der Bodenkunde (vor allem im Sinne *Stebutts* 117) und der Pflanzensoziologie kombiniert. Eine Reihe von völlig schematischen, erdachten Kartenbildern verschiedener Abschnitte in der Entwicklung der Naturlandschaft soll diese Möglichkeit und ihren Wert deutlicher machen: Fig. 2—5. Solche Karten werden um so mehr Sicherheit gewinnen, als es gelingt, die noch zu hypothetischen Klimaschwankungen der Nacheiszeit dabei auszuschalten und damit einem so viel gebrauchten Zirkelschluß aus dem Wege zu gehen (s. a. 134, 189). Dies erscheint aber durchaus möglich; und es dürfte genügen, lediglich zu wissen, ob das jeweils herrschende Klima humiden oder ariden Charakter hatte. Darum wird es nötig sein, auch die Forschungsergebnisse über die Schwankungen der Küstenlinien im Postglazial heranzuziehen (z. B. 112 b; 29).

Zur Rekonstruktion ehemaliger Vegetationsbilder nach den Ergebnissen der Pollenanalyse auf diese Weise wird es aber auch notwendig sein, sich darüber Rechenschaft zu geben, daß von einem gewissen Zeitabschnitt ab die waldbedeckte Fläche aus zwei Gründen kleiner wurde, und daß damit, weil dabei sicherlich bestimmte Waldassoziationen bevorzugt wurden, die Zusammensetzung der Pollenspektren eine andere wurde, ohne daß dies auf allgemeine regionale klimatische oder edaphische Ursachen zurückgeführt werden könnte. Das ist einmal das flächenhafte Wachstum der Moore, das mit der Zeit in manchen Gegenden gewaltige Gebiete dem Waldwuchs entzog, und andererseits die zweifellos schon sehr früh einsetzende Vernichtung gewisser Waldassoziationen durch den Menschen (83; 84), die besonders die Zusammensetzung des Pollenbildes gegenüber anderen Gebieten ohne Besiedlung beeinflusst haben muß. Daher erscheint z. B. stellenweise die Buche stark überrepräsentiert, z. B. in NW-Deutschland, und dies nicht etwa nur in der Zeit der sogen. Kulturspektren, sondern offenbar schon viel früher (126 a).

Auf diese Weise wird es also möglich sein, die Entwicklung der Naturlandschaft bis zur Urlandschaft zurück zu verfolgen. Das Studium der *G e s c h i c h t e* des anthropogenen Einflusses auf die Landschaft (die Vegetation), wird Aufgabe der Geschichte und der Urgeschichte sein müssen. Siedlungs- und Fundarten geben Aufschluß über die Siedlungsräume oder die ihrer natürlichen Vegetation mehr oder weniger beraubten Gebiete. Sie sagen aber nichts aus über diese Vegetation selbst! Hier liegt die Gefahr des zweiten

Zirkelschlusses in der Urlandschaftsforschung, daß man nämlich aus dem Vorhandensein von Funden auf den Zustand der Vegetation, und von diesem wieder auf die Siedlungsfreundlichkeit oder -feindlichkeit eines Gebietes schließen zu können glaubte ⁷⁾.

Klimatische, edaphische oder Relieffaktoren werden in bestimmten Fällen mehr als der wechselnde Charakter der Vegetationseinheiten selbst für die Siedlungseignung verantwortlich sein. Mehr aber entscheidet in weiten Gebieten die Beschaffenheit der Pflanzengesellschaften selbst, und die ihrer Standorte erst in 2. Linie, vor allem der Wälder, darüber, welche Flächen besiedelbar sind, und welche gemieden werden müssen. Hier spielen verschiedene Eigenschaften der Pflanzenassoziationen eine bedeutende Rolle, die für die Gesellschaften der Naturlandschaft, die in ausgedehnteren Einzelbeständen (Assoziationsindividuen) vorkommen, zu untersuchen sind:

1. Reichtum an pflanzlichen und tierischen Nährstoffen.
2. Regenerationskraft (Widerstand gegen „Rodung“).
3. Tiefgründigkeit und Fruchtbarkeit des Bodenprofils.
4. Nachhaltigkeit der Bodenfruchtbarkeit. (Wie 3. abhängig von Bodenart und -typ.)

Erst die Kenntnis aller dieser Eigenschaften der verschiedenen Gesellschaften wird die Erklärung frühzeitiger anthropogener Einflüsse auf die ältesten Entwicklungsstadien der Naturlandschaft verständlich machen. So lassen sich die heutigen regional verbreiteten Waldassoziationen Deutschlands nach den obigen Gesichtspunkten etwa in folgende vorläufige Reihe bringen, die mit derjenigen geringsten Widerstandes gegen den Menschen beginnt und mit den siedlungsfeindlichsten aufhört ^{*}). Diese Reihe kann unter Kombination historischer und vegetationsgeschichtlicher Methoden über die Beziehungen des primitiven Menschen zur Landschaft Aufschluß geben. Es ist gewiß ebenso unrichtig, den Wald schlechtweg als siedlungsfeindlich zu bezeichnen, wie die Vorstellungen des mitteleuropäischen „Urwaldes“ vom tropischen Regenwalde oder der Taiga abzuleiten.

⁷⁾ vgl. a. Mannus 6 (1914) S. 400.

^{*}) Streng genommen hängt die Widerstandskraft der Waldgesellschaften gegen die Besiedlung wesentlich vom Gebietsklima ab. Sie ist also z. B. anders in der Rheinebene als in NW-Deutschland. Solche Reihen sind daher eigentlich nur innerhalb eines Klimagebietes möglich und für jedes Klimagebiet gesondert aufzustellen!

I. „Eichen-Mischwald“, „Heidewald“ (32) (Eichen-Elsbeerenwald), z. T. als Schälwald erhalten.

Quercus-Lithospermum purp.-coer.-Assoziation. (Quercion pubescentis-sessiflorae).

Sehr licht! Reich an vegetabilischer Nahrung. Leicht zu beseitigen. Trocken. Regenerationskraft nicht groß, Regeneration langsam, durch anhaltende Beweidung allein im Laufe der Zeit zu beseitigen. (Weiter südlich, wo dieser Wald Klimax ist, wird die Regenerationskraft sehr groß.) Boden von verschiedener Nachhaltigkeit und Widerstandskraft gegen die Atmosphärien bei Entwaldung. Daher nachfolgende Degeneration möglich. — Alte Waldgesellschaft. Heute fast verschwunden.

Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum typ.) (125) und Subassoziationen auf trockenen Böden.

Noch licht und ziemlich weiträumig. Noch reich an vegetab. Nahrung. Trocken. Regenerationskraft mäßig bis stark, dennoch durch Beweidung allein zu vernichten. Boden stets sehr fruchtbar, tiefgründig, eben und sehr nachhaltig. Heute zum größten Teil in Ackerland verwandelt.

Eichen-Birkenwald (Querceto-Betuletum) (125) besser edaphische (geologische) Variante des Quercion roboris-sessiflorae-Klimax.

Sehr licht und offen. Arm an vegetabilischen Nährstoffen. Trocken. Eben. Regenerationskraft sehr gering, Regeneration langsam. Gefahr der Degeneration infolge des überaus empfindlichen nicht nachhaltigen Bodens sehr groß: Heidebildung!! (126 a). Alte Waldgesellschaft. Heute fast verschwunden, in Ackerland, Heide oder über diese in Kiefernforsten verwandelt.

Kiefernwälder

Licht und weiträumig. Arm an Nährstoffen für den Menschen. Trocken! Regenerationskraft gut bis gering. (Sehr gering nach Brand und Schlag, wenn Samenbäume fehlen!) Boden heute meist von geringem Wert. Sehr alte Assoziationen. Zusammensetzung in früheren Abschnitten des Postglazials nicht genügend bekannt. Heute als Klimaxwald im kontinentalen Gebiet Ostdeutschlands sehr verbreitet. (Sueck, Hartmann, Steffen u. a.) (In den Alpen wäre der Kiefernwald an die Spitze dieser Reihe zu stellen!)

II. Feuchtigkeit liebende Subas-
soziationen des Eichen-Hain-
buchenwaldes

(*Stachys silvatica*-Sub-
assoziaton des *Querceto-*
Carpinetums u. ähnliche.)

Dichter, mit viel Unterholz. We-
niger vegetabilische Nährstoffe.
Feucht. Sehr starke Regenerations-
kraft. Boden gutes Wiesenland,
meist recht sauer, dabei bis heute
vielfach erhalten. Heute Umwand-
lung zu Wiesen. Siedlungs-
feindlich! (Vgl. hierzu, wie über-
haupt zu dieser ganzen Reihe be-
sonders 83; 84.)

Erlenbruchwälder des
Alnion-Verbandes.

Dicht und schattig. Arm an vege-
tabil. Nährstoffen. Gewaltige Rege-
nerationskraft. Sehr naß. Sied-
lungsfeindlich. Doch gutes Wiesen-
land liefernd und daher in der
Neuzeit größtenteils in Wiesen und
Weiden verwandelt.

„Eichen-Hülsewald“
Azidiphiler Eichenklimax-
wald

(*Quercion roboris-sessi-*
liflorae (125) außer *Quer-*
ceto-Betuletum.)

Licht, arm an Nährstoffen. Rege-
nerationskraft gering. Gefahr der
Degeneration zu Heide vorhanden.
Boden nährstoffarm (125), pod-
soliert, flachgründig, trocken. Re-
liefe meist bewegt. Heute größt-
enteils mit Nadelholz und Buche
durchsetzt und dadurch entstellt.
Siedlungsfeindlich!

Buchenwald

Fagetum silvaticae
in verschiedenen Varian-
ten. (Klimax oder kalkbe-
dingte Dauergesellschaft.)

Dicht und sehr schattig. Arm an
Nahrungstoffen. Sehr große Re-
generationskraft (Klimax), z. T. je-
doch leicht zu Trockenrasen des
Bromion-Verbandes zu dege-
nerieren (*F. subhercynicum* 125;
126), dessen Boden sehr flachgrün-
dig. Größtenteils als Wirtschaftswald
erhalten. Siedlungsfeindlich!

Fichtenwald

Piceetum excelsae

Dicht und schattig. Sehr arm
an Nährstoffen. Regenerationskraft
innerhalb seines Klimaxgebietes
sehr groß. Durch Beweidung zu
azidiphilen Trockenrasen (Nardion)
zu degenerieren. Meist an Höhen-
lagen mit sehr feuchtem und kühlen
Klima gebunden. Bis heute als
Wirtschaftswald erhalten. Absolut
siedlungsfeindlich.

Aus edaphischen Ursachen ist sicherlich auch die *Calluna-*
Heide, das *Calluneto-Genistetum* (125; 126), als das anthro-
pogen bedingte Degenerationsstadium des Eichen-Klimaxwaldes sehr

siedlungsfeindlich. Die weiten Heideflächen NW-Deutschlands haben diese Eigenart aber erst im Laufe der Besiedlung durch den Menschen erhalten! (s. a. 77!)

Berücksichtigt man neben dieser Reihe die durch Pollenanalyse und Soziologie bekannt gewordenen säkularen Sukzessionen der Waldgesellschaften (z. B. 10 b; 125; 126; 126 a), so ist es in den meisten Fällen ohne Schwierigkeit möglich, den Wechsel der Besiedlung eines Gebietes im Laufe der Zeiten zu deuten, ohne sich dabei in Widersprüche zu verwickeln. Andererseits wird es auch möglich, die für manche Gebiete so charakteristische sprunghafte Ausdehnung des Siedlungsraumes zu deuten (Fig. 1). Sie ist sicherlich vielfach der Ausdruck der schrittweisen Eroberung verschiedener Assoziationen, die bei den siedlungsfreundlichsten begann, um bei den feindlichsten zu enden, die daher heute noch ihr Areal erhalten haben. So wird man angeben können, welche Assoziationen zu bestimmten Zeiten in gewissen Gebieten vernichtet wurden. Dabei wird sicher auch wieder das Studium des heute so ungeheueren Ausdehnungsvorganges des Siedlungsraumes in Deutschland von Nutzen sein. Zeigt es doch, wie heute die siedlungsfeindlichen Moore und Heiden in Kultur genommen werden, während gewisse Waldassoziationen (am Ende unserer Reihe) immer noch den Zugriffen des Menschen widerstehen!

Gelingt es also die Urlandschaft und die verschiedenen Stadien der Naturlandschaft zu entwerfen und kartographisch darzustellen, ist ferner der Grad der Siedlungsfeindlichkeit der verschiedenen Waldassoziationen bekannt, wissen wir endlich, ob und wo außer diesen steppenartige Gesellschaften seit der Besiedlung durch den Menschen in gewissen Gebieten natürlich vorgekommen sind, so ist der Augenblick gekommen, wo alle diese auf naturwissenschaftlicher Basis gewonnenen Ergebnisse mit den historischen kombiniert werden müssen.

Die geschichtlichen Untersuchungsmethoden lehren — sei es durch kartographische Darstellung von Bodensunden oder durch die Auswertung von Lokalnamen (Schlüter) für die verschiedenen geschichtlichen Perioden Ort und Umfang menschlicher Siedlung. Sie sagen nichts aus über den Zustand der natürlichen Vegetation, denn wenn auch bei vielen Siedlungen keinerlei noch nachweisbaren direkten Anzeichen von Rodungen vorliegen, so ist damit nicht erwiesen, daß die ersten Ansiedler tatsächlich von Natur aus offenes Land antraten (cf. Mannus 6, 400!) oder ob sie nicht doch zu-

nächst im Walde, d. h. in einer bestimmten Waldgesellschaft wohnten und diese dann beseitigten (83; 84). Die Kombination der Karten der Naturlandschaften mit denen der verschiedenen Besiedlungsstufen wird die einzelnen Stadien der Kulturlandschaft ergeben. Hier sind unbedingt die Forschungswege schärfstens zu trennen. Es ist nicht möglich, mit Tatsachen alter Besiedlung z. B. Aussagen über den Vegetationszustand der betr. Zeit zu machen. Sondern es ist nur statthast, daß jede Methode, die naturwissenschaftliche und die historische, für sich ihre Ergebnisse sammelt, und auf ihre Weise sorgsam begründet, und daß dann beide Ergebnisreihen miteinander zur Deckung gebracht werden und daraus eben die Resultierende, die Kulturlandschaft abgeleitet wird. Sicherlich ist der hier vorgeschlagene Weg nicht einfach. Aber er bietet die größte Sicherheit auf Erfolg, die bei der überaus komplizierten Materie gegeben werden kann. Er verbürgt aber auch differenziertere Ergebnisse für die Anwendung geschichtlicher Resultate zur Rekonstruktion alter Zustände der Kulturlandschaft, als sie bisher möglich waren, wie wir das in der ganz schematischen Figur 1 anzudeuten versucht haben. Er wird endlich auch erklären, warum altbesiedelte Gebiete, z. B. die nw-deutsche Heide, später so menschenleer wurden; weil nämlich der Boden des zerstörten Eichen-Birkenwaldes keine Nachhaltigkeit besaß und in dem Maße, wie er durch ihn verheidete, den primitiven Siedler vertrieb! (77, 9 u. 315 ff.) Das Problem der Bodenfruchtbarkeit erscheint in einem neuen Licht und Funde wie der Pflug von Georgsfeld*) werden verständlich.

Zahlreiche urgeschichtliche Arbeiten, die mit guten Fundarten ausgerüstet sind, beweisen, daß die Besiedlungsfolge der verschiedenen Waldgesellschaften tatsächlich in der oben genannten Reihenfolge vor sich gegangen sein muß (5!; 47 c; 161; f. a. 77! u. a.). Vor allem gestattet unsere Auffassung ohne Widerspruch Einschränkungen des Siedlungsraumes in späteren Zeiten mit dem Einwandern und Vorherrschen siedlungsfeindlicher Waldgesellschaften zu erklären (5; 161; usw.). Gerade Gebiete, in denen nicht eine gute Kontinuität (f. S. 62) des Siedlungsraumes herrscht, und die andererseits durch genaue Fluraufnahmen (z. B. nach dem Muster der Provinzialstelle für Urgeschichte in Hannover (Dr. Schrollner)

*) Görz, G. über den urgeschichtlichen Pflug von Georgsfeld. Jhb. pr. geol. Landesanst. f. 1928. XLIX 592 ff. Berlin 1928.

bearbeitet werden, können am ehesten die Lösung unserer Fragen bringen (vgl. a. 168; 169).

Es ist kaum möglich, daß bei dem überaus verzweigten und heterogenen Stoff ein Einzelner alleine zu allgemein gültigen Ergebnissen kommen könnte. Daher ist schon vor längerer Zeit der Plan gefaßt worden, eine Tagung zur Diskussion dieser Probleme zu veranstalten, an der folgende Disziplinen vertreten sein sollen:

Allgemeine Geographie,	Urgeschichte,
Klimatologie,	Geschichte,
Geologie,	Siedlungsgeographie,
Bodenkunde	Volkskunde.
Pollenanalyse,	
Pflanzensoziologie,	

Jeder dieser Disziplinen wird zur Lösung der Gesamtfrage ein ganz bestimmter Aufgabekomplex zufallen, der je nach den örtlichen Verhältnissen wechseln kann. Der Vorgang der Synthese der einzelnen Kulturlandschaftsstadien bis zur Urlandschaft selbst wird über verschiedene Zwischenstufen (Teilsynthesen) gehen müssen, die sich aus den analytischen Ergebnissen der Disziplinen aufbauen (111, 190). Andererseits ist sicher, daß ein so gewonnenes Gesamtergebnis auch die Einzelwissenschaften ganz besonders befruchten muß (vgl. z. B. 77, 9; 149).

Leider konnte aus äußeren Gründen die schon für Oktober ds. J. geplante Tagung mit zahlreichen Vorträgen und größeren Exkursionen nicht durchgeführt werden und mußte auf das nächste Jahr verschoben werden. Daher erscheint es nützlich, daß bis dahin in jeder der sich beteiligenden Disziplinen die Sammlung der einschlägigen Literatur zu unserem Problem begonnen werde. Ebenso wie der zu gründende Forschungsausschuß alle 2 Jahre etwa zusammenkommen müßte, um sich über die gemachten Fortschritte klar zu werden, sollte in bestimmten Zwischenräumen eine Bibliographie der gesamten Urlandschaftsliteratur, nach Einzelsächern getrennt, erscheinen. Dazu sei auch durch die folgende *A u s w a h l* der wichtigsten Literatur von allgemeinerer Bedeutung angeregt. In dieser Bibliographie müßte besonders auch auf die Sammlung lokal wertvoller Arbeiten Gewicht gelegt werden (s. bes. 15).

Literatur.

- (1) Åberg. Das nordische Kulturgebiet in Mitteleuropa während der jüngeren Steinzeit. 1918. — (3) Arnold, W. Ansiedlungen und Wanderungen deutscher Stämme. 1875. — (4) Aubin = Frings = Müller. Kulturströmungen und Kulturprovinzen in den Rheinlanden. Bonn 1926. — (4a) Barner, W. Steinzeitliche Siedlungen am Fuße des Thüster Berges im Kreise Gronau. Hildesheim 1928. — (4b) Derf. Steinzeitsfunde aus dem Kreise Gronau (Hann.). Hildesheim 1930. — (4c) Bartsch, J. u. M. Die pflanzengeographische Bedeutung des Kraichgaus. Zeitschr. f. Bot. 23. 1930. — (5) Benze, R. Beiträge zur Siedlungsgeographie der Helmstedter Mulde. Mitt. d. Sächf.-Thüring. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. 52. Jahrg. 1928. 1. Halle 1928. — (5a) Bertsch, R. Steppenheidepflanzen in Oberschwaben. Veröff. Staatl. St. f. Naturschutz in Würtbg. 1928. — (6) Derf. Klima, Pflanzendecke und Besiedlung Mitteleuropas in vor- und frühgeschichtlicher Zeit nach den Ergebnissen der pollenanalytischen Forschung. Römisch. Germ. Kommission. 18. Ber. 1928. Frankfurt a. M. 1929. — (6a) Derf. Beitrag zur Waldgeschichte Württembergs. Veröff. d. Staatl. St. f. Naturschutz b. Württ. Landesamt f. Denkmalspflege 7. 1930. — (7) Birkner, F. Die Urbewohner Deutschlands. In: Deutschland. Die natürl. Grundl. f. Kultur. Hrsggeb. R. Leop. D. Akad. Halle. Leipzig 1928. — (8) Borggreve, B. über die Haide. Beobachtungen und Folgerungen. Abh. Nat. Ver. Bremen III. Bremen 1872. — (9) Braun, G. Deutschland. Berlin 1916. — (9a) Derf. Beobachtungen in Finnisch-Lapland übertragen auf den Besiedlungsgang Norddeutschlands. Leopoldina. Ber. d. R. Dtsch. Akad. d. Naturforscher zu Halle I. 1926. 54/55. — (10) Braun = Blanquet, J. Pflanzensoziologie. Berlin 1928. (10a) Derf. über die pflanzengeographischen Elemente Westdeutschlands. Der Naturforscher V, 7. 1928. — (10b) Derf. Pflanzensoziologische Beobachtungen in der Nordeifel. Sitzungsber. Bot. u. Zool. Ver. 1928. hrsgg. v. d. Naturhist. Ver. d. pr. Rheinl. u. Westf. Bonn 1929. — (10c) Derf. über die Trockenrasengesellschaften des Hegau und ihre Genese. Beitr. z. Naturdenkmalspflege XIV, 3. Neudamm u. Berlin 1931. — (10d) Derf. Zur Vegetation der oberrheinischen Kalkhügel. Ebenda. — (10e) Derf. Die Trockenrasengesellschaften des Hegaus und ihre Genese. Veröff. d. Staatl. St. f. Naturschutz b. Württ. Landesamt f. Denkmalspflege. Stuttgart 1931. — (10f) Braun = Blanquet, J. Schwenkel, H. u. Faber, A. Pflanzensoziologische Aufnahmen vom Sept. 1930 (Hohentwiel). Ebenda. — (11) Brehm, A. E. Vom Nordpol zum Äquator. 1890. — (12) Brögger, A. W. Studier over Norges stenalder I. Skriften udg. af Videnskabs-Selskabet i Christiania 1906. — (13) Buttler, W. Die Wandkeramik in ihrem nordwestlichen Verbreitungsgebiet. Marburg 1931. — (14) Cotta, B. Deutschlands Boden. 2. Auf. 1858. — (15) Czajka, W. Die Natur der vorgeschichtlichen Landschaft. Nachrichtenbl. f. Deutsche Vorzeit Beibl. z. Mannus, Zeitschr. f. Vorgesch. IV, 5. Leipzig 1928. — (16) Deppe, S. Die Beziehungen der Göttinger Kalkflora zu den vorgeschichtlichen Siedlungen im Leinetal. Der Wanderer im Cheruskerland. 2/3. Stück. Jahrg. 1922. Göttingen. — (17) Derf. Die Verbreitung der Steppenrisfen und Steppenheiden im ostfälischen Hügellande. Niedersächf. Jahrb. III. Hildesheim 1926. — (18) Dörries, S. Stand und Aufgaben wissenschaftlicher Landeskunde in Norddeutschland. Mitt. d. Geogr. Ges. in Hamburg XL. Hamburg 1922. — (19) Derf. Das

Problem der Urlandschaft im atlantischen Nordwesteuropa. Verh. u. wiss. Abh. d. 23. Deutsch. Geographentages zu Magdeburg. 21.—23. Mai 1929. Breslau 1930. — (20) Drude, O. Die Entstehungsgeschichte des heimatischen Landschaftsbildes. Heimatschutz in Sachsen I. Leipzig 1909. — (21) Derf. Der herzynische Florenbezirk. Leipzig 1902. — (21 a) Ebert, W. Das Würzener Land. Schr. f. Heimatforschung. Herausgegeben v. R. Köhschke 1. 1930. — (21 b) Eichler, J., Gradmann, R., Meigen, W. Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung v. Württemberg, Baden und Hohenzollern. Stuttgart 1905—26. — (22) Einbeck, E. Die Ursachen der heutigen Waldverbreitung in Thüringen. Mitt. Sächsl.-Thür. Ver. f. Erdkunde. Halle a. S. 53. 1929. Halle 1930. — (22 a) Erdtmann, G. Literature on pollen-statistics published before 1927. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 1927. — (22 b) Derf. Literature on pollen-statistics published during the years 1927—1929. Ebenda 1930. — (22 c) Firbas, F. Zur klimatischen Bewertung der Vegetationsgrenzen im Böhmischem Mittelgebirge. Erzgebirgs-Ztg. 50, 1929. Festschrift f. Rudolf Spitaler. — (22 d) Firbas, F. u. S. Sigmund. Vegetationsstudien auf dem Donnersberge im Böhmischem Mittelgebirge. Lotos 76, Prag 1928. — (24) Fischer, W. J. Die Schafheide der Ostalb und ihre Pflanzenbestände. Jahresber. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 1929. 85. 311—329. — (25) Frenzel, W. Siedlungsgeschichtliche Betrachtungen aus der Oberlausitz. Oberlausitzer Heimatstudien S. 1. Reichenau in S. 1922. — (26) Derf. Klima und Landschaft der Oberlausitz in vorgeschichtlicher Zeit. Ebenda S. 2. Reichenau i. S. 1923. — (27) Derf. Historische Landschafts- und Klimaforschung. Petermanns Mitt. 1924. 70. 74 f. — Derf. Die vorgeschichtlichen Siedlungen und das Siedlungsland im herzynischen Urwaldgebiet. Crimmitschau 1924. — (27 b) Furrer, E. Neue Wege zur Erforschung der nacheiszeitlichen Waldgeschichte. Schweizer Zeitschrift f. Forstwesen 1928. — (28) Gams, S. Heide und Steppe. Repert. spec. nov. regni vegetab. Beih. 46. 1927. — (28 a) Derf. Die klimatische Begrenzung der Pflanzenareale. Geogr. Zeitschr. 30. 1924. 205—210. — (28 b) Derf. Die Erforschung der Klimaentwicklung in vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit. Tag.-Ver. d. Anthrop. Ges. 1926. 20—25. — (29) Gams, S. und Nordhagen, R. Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. Mitt. d. Geogr. Ges. München 1923. — (29 a) Gauckler, R. Das südlich-kontinentale Element in der Flora von Bayern mit besonderer Berücksichtigung des Fränkischen Stufenlandes. Abh. d. Naturf. Ges. z. Nürnberg. XXIV. Nürnberg 1930. (30 a) Glinka, R. Die Typen der Bodenbildung. Berlin 1914. — (31) Goepfert. Skizzen zur Kenntnis der Urwälder Schlesiens und Böhmens. Acta Ac. Leop.-Car. 34. 1868. — (31 a) Göze, A., Höfer, P. u. Zschiesche, P. Die vor- und frühgeschichtlichen Altertümer Thüringens. Würzburg 1909. — (32) Gradmann, R. Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. 1. Aufl. 1898. 2. Aufl. 1900. — (33) Derf. Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung. Geogr. Zeitschrift 7. 1901. — (34) Derf. Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte. Ebenda. 12. 1906. — (34 a) Derf. Der Getreidebau im deutschen und römischen Altertum. Jena 1909. — (35) Derf. über die Bedeutung postglazialer Klimaänderungen für die Siedlungsgeographie. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. 62. 1910. 117—122. — (36) Derf. Das ländliche Siedlungswesen des König-

reichs Württemberg. Forsch. z. Deutsch. Landes- u. Volkskunde **21**. 1. 1913. — (37) Derf. Das Problem der Klimaveränderungen in geschichtlicher Zeit. Geogr. Zeitschr. **21**, 1915. 586—591. — (37 a) Derf. Zur Geographie der Vor- und Frühgeschichte. Ebenda **28**, 1922, 26—29. — (39) Derf. Die postglazialen Klimaschwankungen Mitteleuropas. Ebenda **30**, 1924. 241—263. — (40) Derf. Zur prähistorischen Siedlungsgeographie des norddeutschen Tieflandes. Festgabe d. Philos.-Fakultät d. Friedr.-Alex. Univerf. Erlangen z. 55. Vers. Deutsch. Philologen u. Schulmänner. Erlangen 1925. — (41) Derf. Die geographische Bedeutung der postglazialen Klimaschwankungen. Verh. u. wiss. Abh. d. 23. Deutsch. Geographentages z. Magdeburg **21**.—23. Mai 1929. Breslau 1930. — (41 a) Derf. Süddeutschland. I, II. Stuttgart 1931. — (41 b) Grahmann, R. über pflanzenführenden Diluvialton in Norddeutschland. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. **76**. 1924. Abh. 138—158. — (42) Groß, H. Das Problem der nacheiszeitlichen Klima- und Florentwicklung in Nord- und Mitteleuropa. Beih. Bot. Centralbl. **XLVII**. (1930) Abt. II. — (43) Gusmann, W. Wald- und Siedlungsfläche Südhannovers und angrenzender Gebiete etwa im 5. Jahrhundert n. Chr. Quellen u. Darstellungen z. Geschichte Niedersachsens. **36**. Hildesheim u. Leipzig 1928. — (43 a) Guthe, H. Die Lande Braunschweig und Hannover. Hannover 1888. — (44) Hahn, S. Das Brandgräberfeld von Barnstorf, Kr. Diepholz. Jahrb. Prov.-Mus. Hannover 1910/11. Hannover 1912. — (44 a) Ham m, F. über die drohende Bodenaustrocknung Deutschlands. Mitt. Prov.-Stelle f. Naturdenkmalpflege Hannover. **1**. Hildesheim 1928. — (45) Hann, J. Handbuch der Klimatologie. III. Stuttgart 1911. — (46) Hansen, A. M. Landnám i Norge. 1904. — (46 a) Hausrath, H. Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft. Leipzig 1911. — (47) Hahn, B. Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Übergang aus Asien nach Griechenland und Italien, sowie in das übrige Europa. 1870. 6. Aufl. Hrsg. v. D. Schrader. 1894. — (47 a) Hein, L. Beiträge zur postglazialen Waldgeschichte Norddeutschlands. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. **73**. 1. 1931. — (47 b) Hellmann, G. KlimaAtlas von Deutschland. Berlin 1921. — (47 c) Hellmich, M. Die Besiedlung Schlesiens in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Breslau 1922. — (48) Hennig, A. Boden und Siedlungen im Königreich Sachsen. Diss. Leipzig 1911. — (49) Derf. Die Dorfformen Sachsens. Leipzig 1912. — (50) Hesper, H. Die Waldgeschichte der Nacheiszeit des nordwestdeutschen Berglandes auf Grund von pollenanalytischen Mooruntersuchungen. Ztschr. f. Forst- u. Jagdwesen **5**. 4/5. Berlin 1928. — Derf. Zur Frage des Aufbaus und der Verjüngung europäischer Urwälder. Forstarchiv 1930. **5**. 14. — (50 a) Hettner, A. Regenverteilung, Pflanzendecke und Siedlung in den tropischen Anden. Richthofen Festschrift 1893. — (51) Hoffmeister, G. Das Klima Niedersachsens. Veröff. d. Wirtschafts.-wiss. Ges. z. Stud. Niedersachsens e. B. Hannover 1930. — (52) Hohenstein, B. Die Löß- und Schwarzerdeböden Rheinheffens. Oerrh. Geol. N. F. **9**. 1920. — (52 a) Hoops, J. Waldbäume und Kulturpflanzen im germanischen Altertum. Straßburg 1905. — (52 b) Humboldt, A. v. Ansichten der Natur. 3. Aufl. 1849. — (53) Jacob-Friesen, R. H. Grundfragen der Urgeschichtsforschung. Hannover 1928. — (53 a) Derf. Einführung in Niedersachsens Urgeschichte. Hildesheim und Leipzig 1931. — (54) Jännicke, W. Die Sandflora von Mainz, ein Relikt aus der Steppenzeit. Habil. Schr. 1892. — (55) Jahn, R. Pollen-

analytische Untersuchungen an Hochmooren des Thüringer Waldes. Diff. Jena 1930. — (55 a) Jenkisch, A. Beziehungen zwischen Geologie und Urgeschichte im deutschen Osten. Deutsche Ges. f. Kunst u. Wissensch. in Posen. Zeitschr. d. naturw. Abt. XVI. Posen 1909. 21—32. — (56) Jerofsch, M. Geschichte und Herkunft der Schweizer Alpenflora. 1903. — (57) Joel, M. Die kulturelle Entwicklung Oberschlesiens von der Völkerwanderung bis zur Gegenwart in ihrer Abhängigkeit vom Boden. Diff. 1920. — (58) Joulin, L. Les âges protohistoriques dans le sud de la France et dans la péninsule hispanique. Revue archéologique. 4me sér. 16. 1910. — (58 a) Kaiser, E. Die Steppenheiden in Thüringen und Franken zwischen Saale und Main. Sonderachr. d. Akad. gemeinnütz. Wissensch. 3. Erfurt. Erfurt 1930. — (59) Kaminski, A. Beitrag zur Frage über den Einfluß der Aufforstung der Waldlichtungen in Indien auf den Niederschlag. Nachrichten d. Geol.-Geogr. Ges. in Leningrad 1929. — (59 a) Keller, P. Untersuchungen am Pfahlbau „Bleiche“-Arbon. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. LXXVI. (1931). — (59 b) Keller-Tarnuzzer, K. u. S. Reinert. Urgeschichte des Thurgaus. Frauenfeld 1925. — (60) Kerner, A. v. Pflanzenleben der Donauländer. 1863. Neudruck 1929. — (61) Kirchhoff, J. Die deutschen Landschaften und Stämme. Leipzig u. Wien 1920. — (61 a) Klika, J. Une étude géobotanique sur la végétation de Velka Hora près de Karlstejn. Bull. Intern. de l'Acad. des Sc. de Bohême. 1928. — (61 b) Derf. Ein Beitrag zur geobotanischen Durchforschung des Steppengebietes im Böhmisches Mittelgebirge. Beih. Bot. Centralbl. XLV (1929) Abt. II. — (61 c) Derf. Zweiter Beitrag zur geobotanischen Durchforschung der Hohen Fatra (Velka Fatra). Die Felsen- und Hanggesellschaften I. Preslia VIII. 1929. — (61 d) Derf. Studien über die xerotherme Vegetation Mitteleuropas. I. Die Pollauer Berge im südlichen Mähren. Beih. Bot. Centralbl. XLVII. (1931) Abt. II. — (61 e) Derf. Die Pflanzengesellschaften und ihre Sukzession auf den entblößten Sandböden in dem mittleren Elbetal. Ann. d. Tschechoslow. Akad. d. Landwirtschaft. Ročník VI. Oddíl A. 1931. — (62 a) Kraft, G. Besiedlung und Geschichte Südwestdeutschlands im 2. Jahrtausend v. Chr. in ihrer Abhängigkeit vom Klima. Tag. Ber. d. Anthropol. Ges. 1926. — (63) Kraus, E. Der Blüteln auf der süddeutschen Niederterrasse als Rest des postglazialen Klimaoptimums. Geogr. Jahresh. 1921 XXXIV. München 1922. — (64) Krause, E. S. L. Die natürliche Pflanzendecke Norddeutschlands. Globus 61. 1892. — (64 a) Derf. Florenkarte von Norddeutschland für das 12. bis 15. Jahrhundert. Peterm. Mitt. 38. 1892. — (64 b) Derf. Die Besonderheit der Flora zwischen Mainz und Jengelheim. Naturw. Wochenschr. 1904. 379—381. — (65) Derf. Die Westgrenze der Kiefer auf dem linken Elbufer. Engl. Bot. Jahrb. 1913. — (66) Derf. Die Heide. Engl. Bot. Jahrb. 1914. — (67) Krause, J. Die Beziehungen zwischen Vorgeschiehte und Pflanzengeographie. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Kultur. 1927. 100. 12—17. — (68) Krebs, A. Besiedlung und Bevölkerung Westfalens zur späteren Bronzezeit und frühesten Eisenzeit (etwa 1000—700 v. Chr. Geb.). 5. Ber. d. Naturw. Ver. f. Viefelfeld u. Umgebung. Die Jahre 1922—27. Viefelfeld 1928. — (68 a) Krenzlin, A. Die Kulturlandschaft des hannoverschen Wendlandes. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. 28. 4. Stuttgart 1931. — (69) Lampe, W. Zur steinzeitlichen Besiedlung des Allergbietes. Nachrichtenbl. f. Niedersachsens Vorgeschiehte. Hildesheim

1922. — (70) Lamprecht, Deutsches Wirtschaftsleben im Mittelalter. I. 1886. — (71) Lang, R. über die Bildung von Bodentypen. Geol. Rdsch. 6. 1915. — (72) Derf. Verwitterung und Bodenbildung als Einführung in die Bodenkunde. Stuttgart 1920. — (74) Lehmann, S. u. E. Die älteste Steinzeit in Mitteldeutschland. Mannus 1922. 13. 269—308. — (75) Libbert, W. Die Vegetation des Fallsteingebietes. Mitt. Flor.-soz. Arb.-Gem. Niedersachsen 2. Osterwieck 1930. — (75 a) Linde, R. Die Lüneburger Heide. Leipzig 1904. — (76) Loew, E. über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. Linnaea 42. 1878/79. — (76 a) Lüdtke, G. u. L. Mackensen. Deutscher Kulturatlas I. Berlin 1931. — (77) Mager, F. Entwicklungsgeschichte der Kulturlandschaft des Herzogtums Schleswig in historischer Zeit. I. Breslau 1930. — (77 a) Menzel, S. über die Quartärfaunen im nördlichen Vorlande des Harzes und die Rehrlingsche Steppentheorie. Centralbl. f. Min., Geol. und Palaeont. 1909. 3. 87—94. Stuttgart 1909. — (78) Midendorff, Th. v. Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens. IV. 2. 1875. — (79) Mielke, R. Die Wandlungen des Landschaftsbildes in Deutschland mit besonderer Beziehung auf die Mark und Lausitz und ihr Einfluß auf die Bewohner. Niederlausitzer Mitt. VIII. 1904. — (79 a) Mortensen, S. Schlüters Karte der Waldverbreitung in Ostpreußen vor der Ordenszeit. Sitz. Ber. Altert.-Ges. Prussia 24. 1922. — (80) Derf. Siedlungsgeographie des Samlandes. Forsch. z. d. Landes- u. Volksk. 22. 1923. — (81) Derf. Zur Frage der heutigen und frühgeschichtlichen Verteilung von Wald und Siedlungsland in den südostbaltischen Gebieten. Zeitschr. d. Gef. f. Erdkunde. Berlin 1924. — (82) Rehrling, A. über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. Berlin 1890. — (83) Rietzsch, S. Mittel-europäischer Urwald. Zeitschr. d. Gef. f. Erdkunde. Berlin 1927. — (84) Derf. Die Eiche in der indogermanischen Vorzeit. Mannus 1928. 20. 44—53. — (84 a) Olbricht, R. Grundlinien einer Landeskunde der Lüneburger Heide. Stuttgart 1909. — (84 b) Derf. Das Landschaftsbild der Provinz Hannover und seine Entwicklung. Hannover 1912. — (85) Ostermann, R. Die Besiedlung der mittleren oldenburgischen Geest. Forsch. z. Deutsch. Landes- u. Volkskunde. 28. 2. Stuttgart 1931. — (86) Overbeck, F. u. S. Schmitz. Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. I. Mitt. Prov. Stelle f. Naturdenkmalpflege Hannover. 3. Hannover 1931. — (86 a) Paret, D. Grabhügel und Siedlungsforschung. Peterm. Mitt. 1924. 123. — (87) Partsch, J. Schlesien 1896. — (87 a) Passarge, S. Landschafts- und Kulturentwicklung in unsern Klimabreiten. Hamburg 1922. — (87 b) Derf. Normen und Modifikationen in der Landschaftskunde. Die Naturwissenschaften. 18. 16. 351; 1930. — (87 c) Derf. Das Problem des logischen Systems der Landschaftstypen. Ebenda. 19. 33. 702; 1931. — (88) Penck, A. In Kirchhoffs Länderkunde des Erdteil Europa I. 1. 1887. — (88 a) Derf. Deutschland als geographische Gestalt. Deutschland. Die natürl. Grundlagen seiner Kultur. (Leopoldina) Leipzig 1928. — (88 b) Peters, W. Die Heideflächen Norddeutschlands. Hannover 1862. — (90 a) Rabe, L. Die Lüneburger Heide und die Bewirtschaftung der Heidhöfe. Inaug. Diss. Jena 1900. — (90 b) Radig, W. Die vorgeschichtliche Besiedlung des Würzener Landes. Mitteldeutsche Heimat. 4. 1929. — (91) Rammann, E. Bodenkunde. Berlin 1911. — (92) Ratzel, F. Anthropogeographie 1882. — (93) Derf. Der Ursprung und das

Wandern der Völker geographisch betrachtet. Ver. über die Verh. d. R. fäch. Ges. d. Wiss. Phil.-Hist. Kl. 50. 1898. 52. 1900. — (93 a) Reinerth, S. Das Federseemoor als Siedlungsland des Vorzeitmenschen. 4. Aufl. Führer z. Urgeschichte, 9. Augsburg 1929. — (94) Rudolph, R. Grundzüge der nachweiszeitlichen Waldgeschichte Mitteleuropas. Beih. Bot. Centralbl. 47 (1930) Abt. II. — (95) Rütimeyer. Die Fauna der Pfahlbauten. 1861. — (96) Ryk, W. Urgeschichtsforschung und neuere botanische Methoden, Germania. Korrespondenzbl. d. Röm. Germ. Kommission d. Archäol. Reichsinst. XV, 1. 43—46. Bamberg 1930. — (96 a) Saari, E. Kuloista. Engl. Auszug: Forest fires in Finland. Acta For. Fenn. 26. 1923. — (97) Schaaf, G. über die Befiedlung von Neuland durch Steppenheidevegetation. Jahresb. d. Verein. f. Vaterl. Naturk. i. Würtbg. 84. p. XLVI. Stuttgart 1928. — (98) Schalow, E. Mitteilungen über die Pflanzendecke der schlesischen Schwarzerde. Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg. 57. 1915. — (99) Derf. über die Beziehungen zwischen der Pflanzenverbreitung und den ältesten menschlichen Siedlungsstätten im mittelfsten Schlesien. Engl. Bot. Jahrb. f. System. 57, 3. 1922. — (100) Derf. Zur Entstehung der schlesischen Schwarzerde. Beih. Bot. Centralbl. 38. 1921. — (100 a) Derf. Pflanzenverbreitung und vorgeschichtliche Befiedlung. Naturwissensch. Wochenschr. 1922. S. 173 ff. — (101) Schliß, A. über neolithische Befiedlung in Südwestdeutschland. Korr.-Bl. Dt. Ges. f. Anthrop. 32. 1901. — (102) Derf. Die geologische Grundlage der neolithischen Befiedlung. Zeitschr. f. Ethnol. 38. 1906. — (103) Schlüter, D. Siedlungskunde des Tales der Unstrut von der Sachsenburger Pforte bis zur Mündung. Diss. Halle 1896. — (104) Derf. Die Siedlungen im nordöstlichen Thüringen. Berlin 1903. — (105) Derf. Zur Geschichte der deutschen Landschaft. Mitt. d. Naturf. Ges. 3. Halle I, 1911. — (106) Derf. Deutsches Siedlungsweesen. In Soops, J. Realexik. d. Germ. Altertumskunde 402—439. I. Straßburg 1911—13. — (108) Derf. Wald, Sumpf und Siedlungsland in Altpreußen vor der Ordenszeit. Halle 1921. — (109) Derf. Die Urlandschaft. In Volz, W. Der ostdeutsche Volksboden. Breslau 1926. — (109 a) Derf. Die frühgeschichtliche Waldbedeckung der Rheinlande (etwa 500 n. Chr.) Karte 1. In: Lubin-Riefen. Geschichtl. Handatlas der Rheinprovinz. Köln 1926. — (110) Derf. Die natürlichen Grundlagen der Befiedlung Deutschlands. In Deutschland, die natürl. Grundlagen seiner Kultur. hrsg. v. d. Kaiserl. Leopold. Deutsch. Akad. d. Naturf. 3. Halle. Leipzig 1928. — (110 a) Derf. Die frühgeschichtlichen Siedlungsflächen Mitteldeutschlands. Festschr. z. 23. Deutsch. Geogr. Tage i. Magdeburg. Hamburg 1929. — (111) Derf. Die Siedlungsräume des deutschen Altertums und ihre Bedeutung für die Landeskunde. Verh. u. wiss. Abh. d. 23. Deutsch. Geogr.-Tages z. Magdeburg 21.—23. Mai 1929. Breslau 1930. — (112) Schmidt, R. R. Die diluviale Vorzeit Deutschlands. 1912. — (112 a) Schröder, D. Pollenanalytische Untersuchungen in den Worpssweder Mooren. Abh. Nat. Ver. Bremen. 28. 1. 1930. — (112 a) Schuchhardt, R. Vorgeschichte von Deutschland. München-Berlin 1928. — (112 b) Schütte, S. Der Aufbau des Weser-Jade-Alluviums. Schriften d. Ver. f. Naturk. a. d. Unterweser. N. F. V. Bremerhaven. 1931. — (113) Schumacher, R. Materialien zur Befiedlungsgeschichte Deutschlands. 1913. — (114) Derf. Siedlungs- und Kulturgeschichte der Rheinlande 1921—1925. — (115) Schulz, W. Mitteldeutschland in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Festschr. z. 23. Deutsch. Geogr.-Tage i. Magdeburg.

- Hamburg 1929. — (116) Schmier, S. Die Vorsteppe im östlichen Westfalen. 5. Ber. d. Naturw. Ver. Bielefeld. — (116 a) Soó, R. v. A magyar puszta fejlődéstörténetének problémája. A Földrajzi Közlemények. Lix. Köt. 1—3. Fuzetéből. Budapest 1931. — (116 b) Sprockhoff, E. Zur Megalithkultur Nordwestdeutschlands. Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte. 4. 1930 (Hildesheim u. Leipzig). — (117) Stebuttt, A. Lehrbuch der allgemeinen Bodenkunde. Berlin 1930. — (118) Steinhäusen, G. Geschichte der deutschen Kultur. 2. Aufl. I. 1913. — (118 a) Stratmann, G. Der Hümmling. Beiträge zu seiner Natur und Besiedlung. Veröff. d. naturw. Ver. Osnabrück. 21. (1928). Osnabrück 1929. — (119) Stremme, S. Die Böden der pontischen Pflanzengemeinschaften Deutschlands. Aus der Heimat. 27. 4. Stuttgart. 1904. — (120) Derf. Die Verbreitung der klimatischen Bodentypen in Deutschland. Branca-Festschr. 1914. — (121) Derf. Die Böden Deutschlands. In Blanck, E. Handbuch der Bodenlehre V. Berlin 1930. — (121 a) Tode, S. Das vorgeschichtliche Landschafts- und Siedlungsbild Ostholsteins. Ver. über einen Vortrag Mannus 16. 1924. — (122) Troll, R. Die jungglazialen Schotterfluren im Umkreis der deutschen Alpen. Forsch. z. Deutsch. Landes- u. Volkskunde 24. 1926. — (122 a) Tüxen, R. Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft nach dem Pfalzwalde b. Göttingen. Mitt. d. Flor.-soz. Arb.-Gem. i. Niedersachsen. Hannover 1928. — (123) Derf. Vegetationsstudien im nordwestdeutschen Flachland I. über die Vegetation der nordwestdeutschen Binnendünen. Jahrb. Geogr. Ges. z. Hannover f. d. Jahr 1928. Hannover 1928. — (124) Derf. Pflanzenwelt und Mensch in Niedersachsen. Die Tide. Bremen 1928. S. 8. — (125) Derf. über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. Jahrb. Geogr. Ges. Hannover f. d. J. 1929. Hannover 1929. — (125 a) Derf. Das Landschaftsmuseum. Mitt. Flor.-soz. Arb.-Gem. Niedersachsen. 2. Osterwieck 1930. — (126) Derf. Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. Aus Varner, W. Unsere Heimat. Das Land zwischen Hildesheimer Wald und Ith. Hildesheim u. Leipzig 1931. — (126 a) Derf. Von der Pflanzenwelt des Naturschutzparks in der Lüneburger Heide. Lichtbilder-Leihvortrag des Vereins Naturschutzpark. Stuttgart 1931. — (126 b) Derf. Ist die Buche „die Nährmutter des deutschen Waldes“? Forstarchiv. Jan. 1932. Sonderh. f. forstl. Vegetationskunde. — (126 c) Uhlemann, W. Siedlungsgeschichtliche Aufgaben im Rahmen einer gesamtdeutschen Volks- und Kulturbodenforschung. Deutsche Feste u. Kulturbodenforschung 1. 6. Langensalza-Berlin-Leipzig 1930/31. — (127) Vidal de la Bache, P. Tableau géographique de la France. In Laviisse. Histoire de la France I. 1903. — (129) Voges, S. Methodische Fragen über historisch-topographische Forschungen. Braunschweigisches Magazin. 1930. 1. (Januar u. Febr.) — (128) Wolz, W. Zwei Jahrtausende Oberschlesien. (1920) — (130) Wahle, E. Ostdeutschland in jungneolithischer Zeit. Mannusbiblioth. 15. 1918. — (131) Derf. Urwald und offenes Land in ihrer Bedeutung für die Kulturentwicklung. Arch. f. Anthropol. N. F. XIII. 1915. — (132) Derf. Die Besiedlung Südwestdeutschlands in vorrömischer Zeit nach ihren natürlichen Grundlagen. XII. Ber. d. röm. germ. Komm. 1920. Frankfurt a. M. 1921. — (133) Derf. Deutschland zur jüngeren Steinzeit. Zwölf länderkundl. Studien. Von Schülern Alfred Hettners ihrem Lehrer z. 60. Geburtstag. (1919) Breslau 1921. — (133 a) Derf. Die geo-

- graphische Betrachtung vorgeschichtlicher Zeitabschnitte. In *Sahne*. 25 Jahre Siedlungsarchäologie. *Mannus = Bibl.* **22**. 1922. — (134) *Derf.* Vorgeschichtliche Anthropogeographie. *Eberts Reallex. f. Vorgeschichte I*. Berlin 1924. — (134 a) *Derf.* Vorgeschichte des deutschen Volkes. Leipzig 1924. — (136) *Walter, F.* Bodennutzung und Siedlungsraum. *Ber. u. wiss. Abh. d. 23. Deutsch. Geographentages z. Magdeburg* 21.—23. Mai 1929. Breslau 1930. — (137) *Walter, S.* Einführung in die Pflanzengeographie Deutschlands. Jena 1927. — (140) *Weber, C. A.* über Vitorina- und Prälorinabildungen der Kieler Förde. *Engl. Bot. Jahrb.* **35**. 1904. — (141) *Berth, E.* Klima- und Vegetations-Gliederung in Deutschland. *Mitt. aus d. Biolog. Reichsanst. f. Land- u. Forstwirtschaft S.* **33**. Berlin 1927. — (142) *Derf.* Zur Kenntnis des postglazialen Klima- und Vegetationswechsels. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **XLVL**. 5. 328—339. 1928. — (144 a) *Wolff, W.* über die Beziehungen zwischen Moor und Marsch im Lande Hadeln. *Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst.* **43**. 1922. — (144 b) *Derf.* Die Bodenkartierung von Deutschland. *Sitzungsber. d. Preuß. Geol. Landesanstalt S.* 2. Berlin 1927. — (144 c) *Derf.* Die Bodenbildung Schleswig-Holsteins und ihr Verhältnis zu den geologischen Bodenarten. *Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt*. Berlin 1930. — (145) *Zahn, G. v.* Der Kampf mit dem Urwald. *Jenaer akadem. Reden. S.* 8. Jena 1929. — (146) *Zeuß, K.* Die Deutschen und ihre Nachbarstämme. 1837. S. 5 ff.! — (147) *Zimmermann, A.* Untersuchungen über das Absterben des Nadelholzes in der Lüneburger Heide. *Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen*. Berlin 1908. **XL**. 257—391. — (148) *Zoß, L.* Der Aufbau bronzezeitlicher Grabhügel, ein Kriterium zur Altersbestimmung des Ortsteins und zur Rekonstruktion vorgeschichtlicher Vegetation in NW-Deutschland. *Mitt. Flor.-soziol. Arb.-Gem. in Niedersachsen.* **2**. Osterwieck 1930. — (149) *Derf.* Die vorgeschichtliche Besiedlung des Schulenbergs und Steinbergs bei Scharzfeld und das Auftreten diluvialer Sande daselbst. *Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst.* **51**. Berlin 1930. — (150) *Bauer, S. L.* Vegetation of the Tehachapi Mountains, California. *Ecology* 1930. **11**. 263—280. — (151) *Bird, R. D.* Biotic communities of the aspen parkland of Central Canada. *Ecology* 1930. **11**. 356—442. — (151 a) *Braun-Blanquet, J.* Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens. *Wierteljahrschrift Nat. Ges. in Zürich.* **62**. 275—285. Zürich 1917. — (151 b) *Derf.* Die Föhrenregion der Zentralalpentäler etc. *Berh. Schweiz. Naturf. Ges.* 98. Jahresvers., Schuls 1916. II. Teil 1917. — (152) *Budde, S.* Die Waldgeschichte Westfalens auf Grund pollenanalytischer Untersuchungen seiner Moore. *Abh. a. d. westf. Prov.-Mus. f. Naturkunde* **2**. Münster 1931. — (153) *Bülow, R. v.* Methoden, Erfolge und Möglichkeiten der modernen Alluvialgeologie, besonders in Norddeutschland. *Sitzungsber. d. Preuß. Geol. Landesanst.* 1927. 2. — (154) *Darré, R. W.* Das Schwein als Kriterium der nordischen Völker und Semiten. *Volk u. Rasse* **2**. S. 3. 1927. — (154 a) *Emeis, W.* Die Schleswigschen Eichenkratts. *Beitr. z. Heimatf. in Schlesw.-Holst., Hamburg u. Lübeck.* **4**. Heide 1925. — (155) *Derf.* Das Schutzgebiet des Morsumklyffs und der Morsumer Heide auf Sylt. *Die Heimat.* **41**. 1. Kiel 1931. — (155 a) *Derf.* Ref. über *Mager, F.* *Vgl. Nr.* (77). *Zeitschr. d. Ges. f. Schlesw.-Holst. Geschichte.* **60**. S. 2. 597—604. 1931. — (156) *Erdtmann, G.* The boreal hazel forests and the theory of the pollen statistics. *Journ. of Ecology* 1931. **19**, 158—163. — (156 a) *Focke,*

W. D. Untersuchungen über die Vegetation des nordwestdeutschen Tieflandes. Abh. Nat. Ver. Bremen. II. Bremen 1871. — (157) Frömb = Ling. Wie die Lüneburger Heide ward und schwindet. In: Benedek e, O. u. Th. Lüneburger Heimatb. I. 2. Aufl. 353 ff. Bremen 1925. — (158) Gams, S. Die Ergebnisse der pollenanalytischen Forschung in bezug auf die Geschichte der Vegetation und des Klimas von Europa. Ztschr. f. Gletscherkunde 1927, S. 3. — (159) Gradmann, R. Der obergermanisch-rätische Limes und das fränkische Nadelholzgebiet. Peterm. Mitt. 1899. S. 57 ff. — (159 a) Graebner, P. Studien über die norddeutsche Heide. Engl. Jahrb. XX. 1895. — (160) Derf Die Heide Norddeutschlands. 2. Aufl. Leipzig 1925. — (160 a) Graff, F., W., up de. Bei den Kopffägern des Amazonas. Leipzig 1924. S. 203/4. — (161) Grimm, P. Die vor- und frühgeschichtliche Besiedlung des Unterharzes und seines Vorlandes auf Grund der Bodenfunde. Jahreschr. f. d. Vorges. d. Säch.-Thür. Länder. XVIII. Halle 1930. — (161 a) Hunke, S. Landschaft und Siedlung im Lippischen Lande. Wirtschaftswissensch. Ges. zum Stud. Niedersachsens e. V. Reihe B. S. 9. Hannover 1931. — (162) Kirchhoff = Bend. Unser Wissen von der Erde. 1. 1. S. 441. — (162 b) Koch = Grünberg, Th. Zwei Jahre unter den Indianern Nordwestbrasilien. 2 Bde. Berlin 1909/10. 3. Aufl. Stuttgart 1923. — (163) Kossina, G. Die Indogermanen. I. Mannus-Bibl. 26. 1921. — (164) Kurz, S. Die Bedeutung der pontischen Florenreste für die urgeschichtliche Siedlungsforschung Oberchlesiens. Mitt. d. Beuthener Geschichts- u. Museumsvereins. S. 13/14. Beuthen O. S. 1930/31. — (165) Luz, S. J. Effect of cattle grazing on vegetation of a virgin forest in northwestern Pennsylvania. Journ. Agric. Research 1930. 41. 561—570. — (166) Meyer, A. über einige Zusammenhänge zwischen Klima u. Boden in Europa. Chemie der Erde, II. 1926. — (166 a) Müller, S. Nordische Altertumskunde nach Funden und Denkmälern aus Dänemark und Schleswig. 2 Bde. Straßburg 1897/98. — (167) Neumeiler, über Hölzer in prähistorischen Fundstätten. Beröff. d. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. 3, 1925. — (167 a) Nordenskjöld, E. Forschungen und Abenteuer in Südamerika. Stuttgart 1924. — (168) Richtofen, B. v. Ostschlesien. Mitt. d. Schles. Altertumsver. 1. 3/4. Breslau 1926. — (169) Derf. Aus Oberchlesiens Vorzeit. Mitt. d. Beuthener Geschichts- u. Museumsver. 7—10. 1925/27. — (169) Rüggeberg, S. Wie die Heide wurde. Der Speicher. Heimatbuch f. d. Landkreis Celle. Celle 1930. — (170) Saporita. Die Pflanzenwelt vor dem Erscheinen des Menschen. 1881. — (171) Scherf, E. über die Rivalität der Boden- und luftklimatischen Faktoren bei der Bodentypenbildung. Annales Inst. Regii Hungarici Geologici. XXIV. 1. Budapestini 1930. — (172) Seidensticker, A. Waldgeschichte des Altertums. 1886. II. — (173) Stark, P. Der gegenwärtige Stand der pollenanalytischen Forschung. Zeitschr. f. Botanik. 17. 1925. — (173 a) Volz, W. Im Dämmer des Kimba. Breslau 1921. — (174) Wagler, P. Die Eiche in alter und neuer Zeit. I. Progr. d. Gynn. 3. Würzen. 1891. II. Berliner Studien f. Klaff. Philologie u. Archäologie 13. 2. Berlin 1891. — (175) Wagner, W. Die Pflanzenwelt. In: Benedek e, O. u. Th. Lüneburger Heimatb. I. 2. Aufl. Bremen 1925. — (175 a) Weber, C. A. über die mesophilen Straußgraswiesen der Marschen am Mittellause der Weser. Abh. Nat. Ver. Bremen. XXV. Bremen 1925. — (176) Wysozki. Die Eichenwälder des europäischen Rußlands. Ref. v. Güse in Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. 46, 1914.