

# **Pflanzengesellschaften als Zeiger historischer Vorgänge und Zustände**

Von

J e s T ü x e n

Der Ruf der Pflanzensoziologie als angewandte Wissenschaft ist heute in weite Kreise gedrungen. Ihre Bedeutung für Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Landesplanung und selbst für den Natur- und Landschaftsschutz steht außer jedem Zweifel. Die Beziehungen der Pflanzensoziologie zur Geographie, zur Geologie und zur Bodenkunde, die im Wesen der Pflanzengesellschaften selbst begründet sind, wurden immer enger und haben reiche Früchte getragen. Der Wert der Pflanzensoziologie für historische Wissenschaften ist dagegen, nachdem er schon vor 20 Jahren durch eine Schrift von R. Tüxen (1939) aufgezeigt worden war, wieder in Vergessenheit geraten. Erst kürzlich konnten aber neue Methoden (J. Tüxen 1958) entwickelt werden, mit deren Hilfe von Pflanzengesellschaften auf Vorgänge und Zustände früherer Zeiten geschlossen werden kann. Seitdem wurden diese Untersuchungen auf breiterer Grundlage weitergeführt und ausgebaut, so daß heute pflanzensoziologische Arbeitsweisen für die eine Seite der Geschichtsforschung, die den Menschen in der Landschaft betrachtet, eine wertvolle Hilfe geben können.

Einzig die Pollenanalyse war bisher in der Lage, Licht auf den Lebensraum des vorgeschichtlichen und geschichtlichen Menschen sowie andererseits auf die menschliche Beeinflussung dieses Lebensraumes zu werfen. Die Vorzüge einer Verknüpfung

pollenanalytischer und pflanzensoziologischer Arbeitsweisen sind von beiden Seiten schon dargestellt worden (R. Tüxen 1931 und 1953, Firbas 1949, Buchwald 1953, Losert 1953). Sie gelten natürlich auch für ihre Anwendung auf historische Fragen. Die Geschichte der Beziehungen zwischen Landschaft und Mensch spielt sich vor allem in den jüngsten waldgeschichtlichen Zeitabschnitten ab, so daß die Pollenanalyse zur Aufhellung dieses Wechselspiels nur relativ grobe Aussagen zu machen in der Lage ist. Hier kann nun die Pflanzensoziologie einspringen, welche die von der Pollenanalyse erkannten Vorgänge wie etwa die Anlage von Ackerland räumlich sowohl nach seiner Lage als auch in seiner Ausdehnung genau festlegen kann. Die dabei angewandten Methoden und einige ihrer Ergebnisse sollen hier kurz beschrieben werden. Wir folgen dabei gern einer Anregung von Herrn Prof. Dr. K. H. Jacob-Friesen und anderen Urgeschichtsforschern.

Die besondere, von der Umgebung abweichende Ausbildung von Waldgesellschaften auf ehemaligen Burgplätzen im Mittelgebirge fiel den Pflanzensoziologen schon länger auf (Prügel 1941, Buchwald 1942 und R. Tüxen 1954 b) und wurde durch die siedlungsbedingte Anreicherung von organischen und anorganischen Stoffen an diesen Stellen erklärt. So verschwinden die meisten kennzeichnenden Arten der Buchen-Eichenwälder (*Fago-Quercetum*) und der Hainsimsen-Buchenwälder (*Luzulo-Fagetum*) und werden durch die des Eichen-Hainbuchenwaldes (*Quercu-Carpinetum*) oder des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum*) oder noch anspruchsvollerer Waldgesellschaften ersetzt, soweit der menschlich intensiv beeinflusste Raum reicht. Selbst die Überreste eines ehemaligen Bienenzaunes im Eichen-Birkenwald (*Quercu-Betuletum typicum*) genügen, wie in der Nähe von Stolzenau beobachtet wurde, um diesen Wald in Richtung auf einen, wenn auch nicht vollständig ausgebildeten Eichen-Hainbuchenwald zu verwandeln. Stärkere Anklänge an den Eichen-Hainbuchenwald sind auf dem ehemaligen Steyerberger Burgplatz (Mbl. Stolzenau) zu beobachten. In solchen und ähnlichen Fällen bleiben auch die Arten der Ausgangsgesellschaft erhalten.

Nachdem sich im siedlungsgeographischen und historischen Schrifttum die Beschreibungen ehemaliger Äcker mehrten, wurde erstmalig von R. Tüxen (unveröffentlicht) der Versuch gemacht, die von Oberbeck (1957) im Kreise Gifhorn nachgewiesenen Flurwüstungen unter Wald auch durch die Waldgesellschaften kenntlich zu machen. Er verglich dauernd als solche erhaltene Wälder mit Waldbeständen, in denen Oberbeck ehemalige Äcker kartiert hatte, und fand vor allem in den feuchten Eichen-Hainbuchenwäldern des Gebietes deutliche Unterschiede. Die jüngeren Ackeraufforstungen enthalten eine Reihe von Arten, die vielleicht auf eine Verarmung des Bodens durch den früheren ständigen Ackerbau hindeuten, wie z. B. das Geisblatt (*Lonicera periclymenum*), die Zitterpappel (*Populus tremula*), die Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*), der Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*), das Savoyer Habichtskraut (*Hieracium boreale*) und den Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*). Diese Pflanzen, die fast alle in den armen Eichen-Birken- und Buchen-Eichenwäldern zu Hause sind, fehlen in den unbeackerten angrenzenden Waldungen auf gleichem Ausgangsboden völlig. Aber ihr Auftreten auf den ehemaligen Äckern könnte jedoch z. T. auch durch Aufforstung mit Eiche, einer Lichtholzart, bedingt sein, unter deren lockeren Schirm solche Pflanzen gerne einwandern (mdl. Mitteilung von Herrn W. Lohmeyer, Stolzenau). Von anderen Waldgesellschaften des Gifhorer Gebietes liegen bisher zu wenig Aufnahmen vor, um entsprechende Unterschiede deutlich zu machen.

Auch in den im nw-deutschen Flachland heute die ursprünglichen Laubwälder weithin ersetzenden Kiefernforsten lassen sich ehemalige Äcker erkennen. Sehr himbeer- und holunderreiche Kiefernforsten in der Umgebung Stolzenaus wachsen stets auf alten Ackerböden (vgl. auch J. Tüxen 1958 a, S. 98/99, dort weitere Literaturangaben).

Eine zweite Untersuchung zur Frage, ob Waldgesellschaften ehemalige Äcker anzeigen, führte der Verfasser in Buchen-Mischwäldern (*Querco-Carpinetum asperuletosum*) Angelns (Schleswig-Holstein) durch. Die im Rahmen der vorgeschichtlichen Landesaufnahme vollständig kartierten erhaltenen Vor-

kommen solcher bis in die frühe Eisenzeit zurückreichenden Ackeranlagen durften im Landesmuseum für Früh- und Vorgeschichte in Schleswig eingesehen werden, wofür den Herren Prof. Dr. Kersten, Dr. A. Bantelmann, Dr. H. Hingst und vor allem Herrn G. Schäfer herzlich gedankt sei.

Die Gegenüberstellung von Beispielen der Flurwüstungen und solchen der Primärwälder zeigt im Gegensatz zu den Eichen-Hainbuchenwäldern Gifhorns das Auftreten besonderer Pflanzenarten, die Zeigerarten genannt werden, in den nicht beackerten Teilen der untersuchten Gehölze. Arten wie die Hülse (*Ilex aquifolium*), Ahorne (*Acer pseudoplatanus* und *A. platanoides*), die Hasel (*Corylus avellana*), die Braunwurz (*Scrophularia nodosa*), das Hain-Veilchen (*Viola riviniana*), der Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*), der Efeu (*Hedera helix*), der Gamander-Ehrenpreis (*Veronica chamaedrys*), die Waldsegge (*Carex silvatica*) und die Winkelsegge (*Carex remota*) verschwinden an der dem geübteren Auge sichtbaren Grenze der Ackerbeete und treten erst wieder auf der anderen Seite des ehemaligen Feldkomplexes auf. Doch konnten erst zu wenige Erhebungen gewonnen werden, vor allem weil im Gebiet nur wenige alte Äcker aufgeforstet und so erhalten geblieben sind, um eine kartierungsreife, d. h. sicher reproduzierbare Gesellschaftseinheit daraus abzuleiten.

Die sehr anspruchsvolle Esche scheint in Schleswig nach unseren Aufnahmen geradezu auf den ehemaligen Äckern ein Optimum zu haben, was nicht für eine Verarmung der Böden durch den Ackerbau spricht. Unmittelbar neben den Feldsystemen wurden oft viele Löcher gefunden, die wahrscheinlich als Mergelkuhlen zu deuten sind (Jankuhn 1955). Die ohne Ersatz des Nährstoffzuges durch die Ernten notwendig eintretende Verarmung der Äcker scheint also durch das Mergeln wenigstens zum Teil wieder ausgeglichen worden zu sein, worauf noch heute gerade das Vorkommen der durchweg gute Wachstumsleistungen zeigenden Eschen hindeutet.

Die gründlichsten Untersuchungen an Pflanzengesellschaften als Zeiger historischer Vorgänge und Zustände sind bisher an

den Unkrautgesellschaften der Hackfrucht- und Gartenkulturen vorgenommen worden. Die von R. Tüxen (1954 a) entwickelte Methode der „Eichung“ von Pflanzengesellschaften, von welcher die bei der geschilderten Untersuchung der Wälder benutzte Arbeitsweise nur ein Sonderfall ist, brachte eine Fülle von Ergebnissen, die vom Verfasser ausführlich (J. Tüxen 1958 a) und in einer Zusammenfassung mit dem Schwergewicht auf historischen Fragen (J. Tüxen 1958 b) dargelegt sind.

Bei Untersuchungen des Standortes von Pflanzengesellschaften findet ein aus der Physiologie übernommenes Prinzip Anwendung. Damit der in seinen Auswirkungen zu studierende Faktor als einziger variiert werden kann, müssen das Ergebnis irgendwie beeinflussende Faktoren möglichst konstant gehalten werden. In einem in sich homogenen Standort ist allen ihn bedingenden Faktoren eine mehr oder weniger geringe Schwankungsbreite eigen. So ist auch die an diesen Standort gekoppelte Pflanzengesellschaft als dessen biotischer Ausdruck (Potential) auf allen im Gelände verwirklichten Vorkommen desselben nirgends in ihrer Artenverbindung vollkommen einheitlich, aber dennoch bei gleicher florensgeschichtlicher Vergangenheit der beste und einzig genaue Anzeiger der gesamten Lebensbedingungen dieses Standortes.

Eben diese geringfügigen floristischen, durch kleine standörtliche Abweichungen bedingten Unterschiede in einer eng gefaßten Pflanzengesellschaft (etwa einer Assoziation oder besser, d. h. enger noch einer Subassoziaton), in der alle wesentlichen Standortsfaktoren gleich gehalten sind, erlauben nun die sehr genaue Beurteilung einer einzelnen Standortseigenschaft, zum Beispiel des Alters der Äcker. Dazu werden eine möglichst große Zahl von Beispielen, in unserem Fall von Hackfrucht-Unkrautbeständen der gleichen Subassoziaton mit bekannter Gründungszeit der betreffenden Äcker in ihrer Artenverbindung verglichen. Hinweise auf das Alter liefern ältere Karten, vor allem aber mittelalterliche oder ältere Gefäßreste sowie ferner das Vorkommen von Plaggenböden. Die Anordnung der Aufnahmen nach zunehmendem Alter der Bestände ergibt eine große Zahl von Zeigerpflanzen, die den jüngsten Äckern fehlen

und erst in älteren auftreten, und solche, die nur auf den ältesten Feldern vorkommen. Die so durch bestimmte Artengruppen „geeichten“ Pflanzengesellschaften, die wir „Stufen“ nennen, werden dann im zweiten Schritt der Untersuchung im Gelände flächenhaft kartiert.

Eine Eichung einzelner Pflanzenarten auf Standortsfaktoren und -eigenschaften ohne die Bezugsbasis einer floristisch definierten Pflanzengesellschaft von niederem Rang (Subassoziation) kann notwendigerweise nie so genaue Ergebnisse liefern, da andere Einflüsse wie etwa die Bodenart oder der Wasserfaktor sich nur schwer kontrollierbar störend auswirken können.

In den einzelnen Unkrautgesellschaften wechseln die Zeigerarten so sehr, daß sie hier nicht angegeben werden können (vgl. J. Tüxen 1958 a). Darum genügt als Voraussetzung für derartige Studien nicht nur eine gute Pflanzenkenntnis, sondern sie erfordern auch die Beherrschung der pflanzensoziologischen Methoden, insbesondere der Systematik.

In der durchweg sandigen Feldflur von Leese (Kr. Nienburg) sind die Altersstufen der Äcker kartiert worden. Die zur Datierung der einzelnen Felder benutzten Scherbenfunde wurden zur Kontrolle ebenfalls in eine Karte eingetragen. Die gute Übereinstimmung beider Karten (vgl. J. Tüxen 1958a, S. 62 f.) berechtigt zur Aufstellung folgender Altersstufen:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1. Rodungsstufe     | 1—50 Jahre           |
| 2. Junge Ackerstufe | 50— ca. 1000 Jahre   |
| 3. Alte Ackerstufe  | älter als 1000 Jahre |

Aus der diese Stufen zeigenden Vegetationskarte läßt sich die Ausdehnung des Ackerlandes ablesen, das vor der Jahrtausendwende in Gebrauch war.

Die ältesten Äcker, die festgestellt werden konnten, reichen nach Ausweis der Scherbenfunde bis in die späte Bronzezeit zurück. In dem langen Zeitraum von fast drei Jahrtausenden bis heute haben sich die landwirtschaftlichen Anbaumethoden oft gewandelt, wie schon die Verwendung der verschiedenen

Pflugtypen beweist. Auf der anderen Seite dürfte die Benutzung des Plaggendüngers bis in die frühe Eisenzeit zurückreichen, wie einzelne zufällige Scherbenfunde am unteren Rand des Plaggenbodens zeigten (vgl. Niemeyer 1958), und (wenigstens in Leese) die ganze Zeit bis zum ersten Weltkrieg geherrscht haben. Ob die Altersgrenze der Feldstufen um das Jahr 1000 ( $\pm$  50 Jahre) auf einen solchen Wechsel der landwirtschaftlichen Praxis hinweist, wagen wir nicht zu entscheiden.

Während in den Ackerstufen der Hackfrucht-Unkrautgesellschaften bei halbwegs normaler Witterung und nicht zu intensiver Unkrautbekämpfung bei nur genügend großer Zahl von Beispielen ein eindeutiges Hilfsmittel zur altersmäßigen Einstufung der Äcker vorliegt, dessen Aussage nicht mehr durch ohnehin seltene Scherbenstriefunde gestützt zu werden braucht, versagt die Methode in den Unkrautgesellschaften der Getreide ganz.

Auch Urnenfriedhöfe gaben sich in Hackfrucht-Unkrautgesellschaften, die in einer eigenen „Friedhofsstufe“ bisher nur in der Gemarkung Schwabstedt, Kr. Husum, studiert werden konnten, zu erkennen.

Außer den in Leese kartierten Ackerstufen wurden dort in der heute unbesiedelten Feldflur auch Gesellschaftsstufen gefunden, die in ihrer Artenverbindung mit denen der alten Gärten des Dorfes genau übereinstimmen. Eine große Menge von Scherben und andere ausgesprochene Siedlungshinterlassenschaften weisen solche Flächen meist als ehemalige Siedlungen aus. In ihrer flächenhaften Ausdehnung entsprechen diese „Siedlungsstufen“ der dichtesten Scherbenstreuung, die außerhalb derselben sehr schnell nachläßt. Damit konnten eine Reihe von kaiserzeitlichen Einzelgehöften vor allem am Rande der Weseraue auf der Terrassenböschung, aber auch auf der ebenen Terrassenfläche an Bachläufen, wie auch drei mittelalterliche Dorfwüstungen, ebenfalls kaiserzeitliche Gründungen, in ihrer genauen Ausdehnung festgelegt werden (vgl. J. Tüxen 1958 a).

In ausgesprochenen Trockenjahren wie 1959 können frühgeschichtliche Siedlungen sich auch im Getreide durch besonders

üppig grünen Wuchs der Melde (*Chemopodium album*) von der grau verbrannten Umgebung abheben, wie in der Nachbarschaft der Liebenauer Grabungsstelle von Herrn Dr. A. Genrich, Landesmuseum Hannover, beobachtet und von uns pflanzensoziologisch untersucht wurde. Darüber hinaus wiesen auch eine Reihe von Zeigerarten auf die mutmaßlichen Hausstellen hin.

„Siedlungsstufen“ können jedoch auch auf andere Weise entstehen. Ehemalige Feldgärten- oder Feldscheunekomplexe, wie sie beide für das Mittelwesergebiet bezeichnend waren, verraten sich noch heute, wenn sie etwa 100 oder mehr Jahre bestanden haben, durch die „Siedlungsstufe“ der Unkraut-Gesellschaft und können nur am Fehlen von Siedlungsresten von echten Wüstungen unterschieden werden. Wenn auch oft alte Flurkarten noch die alten Scheunenviertel oder die Gärten auf diesen Stellen zeigen, ist ein gründliches Absuchen der gefundenen Orte der Siedlungsstufen auf Scherben um so notwendiger, als nur das die altersmäßige Einstufung der Wüstung erbringen kann. Die pflanzensoziologische Aussage allein ergibt wohl das Vorhandensein einer ehemaligen Siedlung, sie kann aber nicht datieren.

Wenn die so gefundenen und in ihrem Alter und in ihrer Lebensdauer festgelegten Wüstungen nicht zu dicht beeinander liegen, können sie wiederum die dazugehörigen, an der alten (oder auch jungen) Ackerstufe erkannten Ackersysteme datieren helfen, so daß in so günstigen Fällen die Karte früherer Wirtschaftszustände wesentlich genauer wird. Sie umfaßt dann den wirtschaftlich bedeutenderen Teil der vom Menschen genutzten Flächen, kann jedoch das Plaggenmatt, d. h. die plaggenliefernde Heide von der Waldweide und dem Grünland und dem mehr oder weniger unberührten Walde noch nicht trennen.

In den heutigen Dörfern selbst können durch Eichung der Garten-Unkrautgesellschaften stets die älteren Höfe von den jüngeren geschieden werden, was bei Zuwanderung aus Wüstungen durchaus von Bedeutung sein kann. Die „Gartenstufen“ haben wohl in jeder Unkrautgesellschaft andere Altersgrenzen, die aber in einem Dorf, das in der Regel von ein und derselben

Unkrautgesellschaft besiedelt wird, einheitlich wird. Die wichtigste Altersgrenze in Leese liegt bei 1520 ( $\pm 20$  Jahre).

Die älteste Gartenstufe, die also den Dorfkern mit Gärten oder Gehöften anzeigt, die schon vor 1520 an Ort und Stelle lagen, wird manchmal auch in wenigen Metern Breite, dafür aber auch durch mehrere Gärten der Zone der jüngeren Gartenstufe sich hinziehend angetroffen und zeigt dann ehemalige Wege an, deren Verlauf wenigstens auf der Fläche des heutigen Dorfes mit geringfügigen Interpolationen verfolgt werden kann.

In Groß-Hesepe (Kr. Lingen) ließen Gartenstufen der Unkrautgesellschaften den Verlauf eines heute vergessenen Emsarmes erkennen, der den ältesten Dorfkern mit einem ebenso durch Unkrautgesellschaften abzugrenzenden wohl sächsischen Heiligtum von jüngeren Ausbauten abtrennte (J. Tüxen 1958 a).

Solche weitreichenden Aussagen mit Hilfe geeichter Ackerunkrautgesellschaften sind nur möglich in den auf sandigen Böden des Flachlandes wachsenden Pflanzengesellschaften. Die Ackerbau- und noch mehr die Siedlungstätigkeit des Menschen reicherte solche Böden mit Nährstoffen, vor allem Phosphat und wohl auch besonders stickstoffhaltigem Humus an und speicherte sie in günstiger Form, so daß jahrhundertlang ausreichende Ernten erzielt wurden (J. Tüxen 1958 a, S. 46 ff.). Die von Lorch (1939) erarbeitete bekannte Phosphatmethode zum Wüstungsnachweis macht sich die Phosphatanreicherung zunutze; sie arbeitet jedoch nur punktförmig. Der große Vorteil der pflanzensoziologischen Methode liegt bei gleicher Leistung darin, daß sie flächenhaft meist ohne jede Interpolation zu kartieren gestattet. Eine lückenlose Karte wird allerdings erst nach drei bis vier Jahren erhalten, wenn auf allen Parzellen einmal Hackfrüchte angebaut wurden.

Diese Nährstoffsammlung und -festlegung durch Plaggendüngung oder Siedlungstätigkeit auf armen Böden, die ohne den Einfluß des Menschen vom Eichen-Birken- oder vom Buchen-Eichenwald besiedelt sein würden, zeigt sich auch in der eingangs beschriebenen Umwandlung dieser Wälder in Richtung

auf Eichen-Hainbuchenwälder. Diese anspruchsvollen Waldgesellschaften, die von Natur aus auf reicheren Böden wachsen, zeigen ebenso wie ihre Ersatzgesellschaften in den Hackfruchtfeldern solche Acker- und Siedlungsstufen nur undeutlich. Eine Umwandlung in andere Assoziationen wie bei den Gesellschaften der armen Sandböden findet nicht statt. Die Zeigerarten der anthropogen erzeugten Anreicherungsstufen in den anspruchslosen Unkrautgesellschaften haben ihr Optimum in den anspruchsvolleren Assoziationen, in denen sie von Natur aus in jüngeren Beständen, die hier nicht nährstoffärmer zu sein brauchen, ebenso wachsen wie in älteren. Düngung mit Heideplaggemist ist in den von Natur aus anspruchsvollen Unkrautgesellschaften nicht nachweisbar, da eine Anhäufung von humushaltiger Substanz von ungünstiger Humusform durch die größere biologische Aktivität dieser Böden (Regenwürmer) zu nichte gemacht würde. Die Anwendung der Plaggendüngung ist hier auch sehr unwahrscheinlich, weil die von Natur aus reichen Böden durch den minderwertigen Heidehumus eher verdorben worden wären.

Als eine andere Art, den Nährstoffentzug durch die Erntenauszugleichen, ist, von der Düngung mit Gras- und Waldplaggen abgesehen, sicher das Mergeln anzusehen. Wo Mergel nicht gefunden wurde, mußte notgedrungen die Brache als einzige Möglichkeit, dem Boden Ruhe zu gönnen, angewendet werden. In späterer Zeit, wohl erst nach der Jahrtausendwende, setzte sich dann auf den schweren Böden die geregelte Brache meist in Form einer ausgesprochenen Dreifelderwirtschaft durch, der auf den leichten Böden die Einfeldwirtschaft als ewiger Roggenbau mit Plaggendüngung gegenüberstand.

Um ein genaueres Landschaftsbild früherer Zeiten entwerfen zu können, wie es für die Geschichtsforschung als Hintergrund ihrer Untersuchungen über die Lebensweise des historischen Menschen von größtem Wert ist, müssen noch andere Wege als die beschriebenen eingeschlagen werden. Die bisher geschilderten Methoden erlauben die rein topographische Festlegung von Siedlungen und Äckern früherer Epochen, aber sie sagen noch nichts über den Landschaftscharakter, den der Mensch vorfand

und nach seinen Bedürfnissen mehr oder weniger bewußt zu formen suchte. Wir brauchen also die Kenntnis der natürlichen Waldgesellschaften, die der Mensch vernichtete, und schließlich wird dann die Frage zu beantworten sein, welche Vegetationseinheiten durch die Einflüsse des wirtschaftenden Menschen an die Stelle dieser Wälder getreten sind, und wie sich diese „Ersatz-Gesellschaften“ weiterentwickelt haben.

Um bei der Vielzahl von Pflanzengesellschaften zu einfachen und klaren Beziehungen zwischen menschlichem Einfluß und Vegetation zu kommen, ist der Begriff der „potentiellen natürlichen Vegetation“ eingeführt worden (R. Tüxen 1957 a). Darunter wird der Zustand der Vegetation verstanden, der sich einstellen würde, wenn der menschliche Einfluß schlagartig ausgeschaltet gedacht werden könnte. Solche Gesellschaften, die in unseren Breiten heute fast immer Waldgesellschaften sein würden, sind in der Regel selten verwirklicht und werden oft nur gedacht.

Die potentiellen natürlichen Waldgesellschaften des nw-deutschen Flachlandes seien hier kurz aufgezählt. Auf den armen altdiluvialen Sand- und lehmigen Sandböden würden Eichen-Birkenwald (*Quercus-Betuletum*) und Buchen-Eichenwald (*Fago-Quercetum*) in trockenen und feuchten Ausbildungen wachsen. Beide sind sowohl in ihrer floristischen Zusammensetzung als auch in ihrem Leistungsvermögen nahe verwandt. Auf dem lehmigen Böden, die z. B. aus Flotssand entstanden oder, wie um Stolzenau, sich aus den Ablagerungen der würmeiszeitlichen Weser auf der heutigen Niederterrasse gebildet haben, würden frische Buchenmischwälder (*Quercus-Carpinetum asperuletosum*) wechselnder Zusammensetzung siedeln. In den Bachtälern werden anspruchsvolle, Feuchtigkeit oder Nässe ertragende Eichen-Hainbuchenwald- und Erlenbruch-Gesellschaften stocken, wenn die Gewässer aus einem mit reichen Waldgesellschaften besiedelten Gebiet herkommen. Wird das Oberlaufgebiet jedoch von Eichen-Birken- und Buchen-Eichenwäldern umgeben, würden in den Auen anspruchslosere Eichen-Hainbuchenwälder oder Erlenbrüche vorherrschen.

Die Lagebeziehungen der Ortschaften zu den Waldgesell-

schaften untersuchte als erster Ellenberg. „Abgesehen von den Nordseemarschen, den Hochmooren und dem Harz liegen sämtliche Siedlungen NW-Deutschlands, soweit ihr Aufbau nach landwirtschaftlichen Gesichtspunkten und vor der Intensivierung im 19. Jahrhundert erfolgte, auf dem Boden des feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes“ (Ellenberg 1937, S. 216). Während der pflanzensoziologischen Kartierung NW-Deutschlands durch R. Tüxen und seine Mitarbeiter in der Zeit von 1931 bis 1939 ist dies an vielen Orten bestätigt worden. Der naheliegende Schluß jedoch, den Ellenberg und nach ihm Barenscheer (1939) aus dieser Beobachtung zogen, daß nämlich alle diese Siedlungen auch in dieser Waldgesellschaft begründet worden seien, erwies sich als nicht überall haltbar. Die Aussage Ellenbergs sei darum zunächst etwas abgeändert. Die potentielle natürliche Vegetation anstelle der heutigen Siedlungen würde heute nicht allein der feuchte, sondern in der Mehrzahl der Fälle auch der trockene Eichen-Hainbuchenwald sein. Solche Wälder können nur auf halbwegs natürlich bewaldeten totalen Ortswüstungen studiert werden, wurden es aber bisher nicht, weil solche Wüstungen in der weiteren Umgebung Stolzenaus anscheinend nicht vorkommen. So ist auch die Artenzusammensetzung dieses trockenen Eichen-Hainbuchenwaldes bisher unbekannt.

Die Frage aber, in welcher realen oder potentiellen natürlichen Waldgesellschaft die Ortschaften tatsächlich begründet worden sind, ist nicht einfach zu beantworten. Es genügt nicht, die heutige potentielle Waldgesellschaft auf den Siedlungsplätzen festzustellen, sondern die Untersuchung muß von vornherein auf die frühere potentielle natürliche Waldgesellschaft ausgerichtet sein. Glücklicherweise ist diese gerade in Ortschaften ungleich leichter festzustellen als die heutige, die kaum einmal in Spuren realisiert ist. Die von R. Tüxen (1957a) entwickelten Methoden, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann, erlauben in NW-Deutschland durch ein gleichmäßig enges Netz von Bodenprofilen innerhalb der Siedlungen die vor der Anlage des Ortes real oder potentiell vorhanden gewesene Waldgesellschaft festzustellen.

Ein großer Teil der nw-deutschen Flachlanddörfer sind nach den Beobachtungen des Verfassers an Stelle des Eichen-Birkenwaldes oder des Buchen-Eichenwaldes begründet worden. Der heute nach dem Wüstwerden dort sich einstellende Eichen-Hainbuchenwald ist also ebenso künstlich wie die Ackerunkraut-Gesellschaften auf Wüstungen, was bisher nur von wenigen Pflanzensoziologen erkannt wurde (vgl. Prügel 1941, R. Tüxen 1954 a, Doing Kraft 1955, Lohmeyer 1949, Zonneveld 1959).

Auf dem Meßtischblatt Stolzenau ist für alle (insgesamt 75) bekannten Dörfer, Einzelhöfe und Wüstungen die potentielle natürliche Waldgesellschaft vor der Ortsgründung festgestellt worden. An Stelle des Eichen-Birkenwaldes lagen 37 0/0, an Stelle des Buchen-Eichenwaldes fanden sich 48 0/0, und nur 16 0/0 aller Siedlungen sind an Stelle des Eichen-Hainbuchenwaldes angelegt worden. Wie man seit langem weiß, wohnten z. B. die neolithischen Siedler NW-Deutschlands vorwiegend auf den trockenen Dünen, auf denen man den reinen Eichen-Birkenwald (*Quercus-Betuletum typicum*) als potentielle natürliche Vegetation annehmen muß. Derartige Siedlungsplätze spielen etwa im Mittelalter gar keine Rolle mehr. So lag eine Gliederung der untersuchten Siedlungen nach ihrer Gründungszeit nahe. Historische Untersuchungen nach modernen Methoden fehlen für den Mittelweserraum völlig. Nach einer fünfjährigen Beschäftigung mit der Methodik solcher Datierungsfragen darf ein vorsichtiges Urteil gewagt werden, zumal auch umfangreiche früh- und vorgeschichtliche Funde vorliegen, für deren Datierung ich Herrn Kustos Dr. A. Genrich vom Landesmuseum Hannover, vor allem aber Herrn J. Gutmann, dem Leiter des Heimatmuseums Nienburg, zu aufrichtigem Dank verpflichtet bin. Wenn solche Studien mit der nötigen Gründlichkeit betrieben werden sollen, erfordern sie sowohl für die Kartierung der „Urlandschaft“ als auch für die Datierung der Siedlungen sehr viel Zeit. Darum kann auch die noch verhältnismäßig geringe Zahl von Beispielen noch keine endgültigen Ergebnisse liefern; sie weist aber doch gewisse nicht zu übersehende Tendenzen auf (Tab. 1).

Tab. 1. Prozentuale Verteilung der Siedlungen des Mbl. Stolzenau in verschiedenen Waldgesellschaften z. Z. ihrer Anlage

	Zahl der Siedlungen	Im reinen Eichen-Birkenwald (%)	Im reinen Buchen-Eichenwald (%)	Im frischen Buchen-Mischwald (%)	Im feuchten Eichen-Hainbuchenwald (%)
Jungsteinzeit	4	100	—	—	—
Bronzezeit	4	50	25	—	25
Frühe Eisenzeit (750 v. Chr. — Zeitw.)	11	55	27	—	18
Kaiserzeit u. ält. Ortsnamen (Zeitw. — 500 n. Chr.)	24	29	71	—	—
1. Rodungsperiode (500 — 1000 n. Chr.)	7	29	43	28	—
Mittelalt. Ausbau (ab 1000 n. Chr.)	25	12	60	16	12
Gesamt	75				

Die erwartete Lage der ältesten bekannten Dauersiedlungen im Neolithikum im Eichen-Birkenwald der Dünen und Sandrücken wird bestätigt. Doch schon in der Bronzezeit bis in die sehr frühe Eisenzeit wird erstmalig der feuchte Eichen-Hainbuchenwald in seiner feuchten Ausbildung, der damals allerdings trockener gewesen sein dürfte, in allen bis jetzt bekannten Fällen in Bachtälern besiedelt. Daneben treten auch Wohnplätze im Buchen-Eichenwald auf, die möglicherweise jedoch erst in der frühen Eisenzeit in Gebrauch kamen. Eine der bronzezeitlichen Siedlungen im Buchen-Eichenwald, die bekannte Bronzegießerwerkstatt bei Schinna (Jacob-Friesen 1940), muß vielleicht besser außer Betracht bleiben, da sie möglicherweise keine landwirtschaftliche Wirkung ausgeübt hat. In der frühen Kaiserzeit und der Völkerwanderungszeit, zu der die Schicht der ältesten Ortsnamen gerechnet wird, werden im Eichen-Hainbuchenwald keine Siedlungen mehr angelegt, und das Hauptgewicht der Ortsgründung verlagert sich endgültig auf den reinen (trockenen) Buchen-Eichenwald. Der reine (trockene) Eichen-Birkenwald spielt von etwa 500 n. Chr. als Siedlungsboden gar keine Rolle mehr, wird immer seltener gewählt und wird vom Buchen-Eichenwald und erstmalig vom

frischen Buchenmischwald abgelöst. Im zweiten Jahrtausend wird diese Verlagerung des Siedlungsbodens noch deutlicher. Im Laufe des 12. Jahrhunderts treten nach langer Pause auch wieder Siedlungen im feuchten Hainbuchenwald auf. Wie weit diese Gesetzmäßigkeit für NW-Deutschland insgesamt gilt, müssen weitere Untersuchungen klären.

Wo aber, wie im s-niedersächsischen Hügel- und Bergland, andere Pflanzengesellschaften als im Flachland die Vegetation zusammensetzen, herrschten auch andere Gesetzmäßigkeiten bei der Auswahl des günstigsten Siedlungsgrundes. Zwei große Vegetationskomplexe wechseln im Hügellande miteinander ab, die Wuchsgebiete des Buchen-Eichenwaldes (*Fago-Quercetum*) und die der trockenen Eichen-Hainbuchenwälder auf Löß (*Quercu-Carpinetum typicum*) und auf Kalk (*Quercu-Carpinetum primuletosum*), die in den Tälern vom feuchten und nassen Eichen-Hainbuchenwald (*Quercu-Carpinetum athyrietosum* und *filipenduletosum*), frischen Buchen-Mischwäldern (*Quercu-Carpinetum asperuletosum*) und verwandten Waldgesellschaften durchzogen werden. In größeren Höhenlagen werden sie abgelöst durch das Wuchsgebiet des Hainsimsen-Buchenwaldes (*Luzulo-Fagetum*) und des Perlgras-Buchenwaldes (*Melico-Fagetum*), in das in den oberen Talenden der frische Buchen-Mischwald hinaufreicht.

Eine gleichartige Untersuchung wie auf dem Meßtischblatt Stolzenau über die Beziehung zwischen Gründungszeit der Siedlungen und ihrer Lage in bestimmten Waldgesellschaften wurde für die Umgebung von Göttingen möglich, nachdem die eine Voraussetzung durch eine Studie von Müller-Wille (1948), die andere aber durch die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation (Preising 1956) gegeben war. Im nw-deutschen Hügellande bestehen zwischen Naturlandschaft, der die heutige potentielle natürliche Vegetation entspricht, und einer früheren potentiellen natürlichen Vegetation — vorausgesetzt, man geht nicht in zu frühe waldgeschichtliche Zeitabschnitte zurück — nur geringe Unterschiede. Allerdings hatte eine jungsteinzeitliche Siedlungsperiode, die größere Flächen um Göttingen erfaßt hat, wenigstens in der unmittelbaren Siedlungsumgebung deutliche

Erosionserscheinungen zur Folge (Scheffer u. Meyer, 1958). Darum darf man hier statt der früheren potentiellen natürlichen Vegetation nur mit Vorbehalt die heutige in die aufzustellende Gleichung einsetzen und erhält Ergebnisse, die in Tab. 2 dargestellt sind.

**Tab. 2. Verteilung der Siedlungen der Umgebung von Göttingen in verschiedenen Waldgesellschaften z. Z. ihrer Gründung**

	Zahl der Siedlungen	Im Kalk-Eichen-Hainbuchenwald	Im reinen Eichen-Hainbuchenwald	Im frischen Buchen-Mischwald	Im feuchten Eichen-Hainbuchenwald
bis 400 n. Chr.	5	—	—	5	—
400 bis 800 n. Chr.	10	4	4	—	2
800 bis 1200 n. Chr.	1	—	1	—	—
Gesamt	16				

Trotz der geringen Zahl der Beispiele wird doch ein vollständiger Wechsel des Siedlungsgrundes vom allein besiedelten frischen Buchen-Mischwald in der Zeit bis 400 n. Chr. vor allem zu trockenen Waldgesellschaften, die zum Teil auf hoch anstehendem Kalk liegen, zu einem kleineren Teil aber auch zum feuchten Eichen-Hainbuchenwald in der Zeit von 400—800 n. Chr. deutlich. Der Übergang in den feuchten Eichen-Hainbuchenwald findet etwa um die gleiche Zeit statt wie auf dem Meßtischblatt Stolzenau (500—1000 n. Chr.). So darf man hier vielleicht eine allgemeine, klimabedingte Erscheinung sehen, die sowohl für das Flachland wie auch für das Bergland mit ihren sehr verschiedenen Waldgesellschaften Gültigkeit hat.

Das in den letzten Jahrzehnten sehr zahlreich gewordene einschlägige Schrifttum berücksichtigt in oft sehr gründlicher Weise die Lage der alten Siedlungen in der Landschaft. Die Lagebeziehungen der Altfluren, der ältesten Äcker werden jedoch, wenn überhaupt, nur von den Autoren, die sich mit früh- und hochmittelalterlicher Siedlungsgeschichte beschäftigen, grob umrissen. Ältere vor- und frühgeschichtliche Äcker sind in Deutschland erst sehr wenig bekannt. In Dänemark (Hatt 1949),

in Großbritannien und in Holland (van Giffen 1940/41) sind seit einigen Jahrzehnten solche alten Feldsysteme als „*celtic fields*“, oder „*oldtids agre*“ gründlich studiert worden. Vor allem in Holland wird solchen Fragen auch von bodenkundlicher Seite große Beachtung geschenkt (Wieringa 1958). Erst kürzlich sind auch in Deutschland die ersten *celtic fields* aufgefunden. Schäfer (1954) und Jankuhn (1955) berichten von solchen Systemen in Schleswig, von denen bereits die Rede war. Born beschrieb ganz entsprechende Äcker, die er mit einem guten deutschen Wort „Kammerfluren“ nennt, aus dem Westerwald (1957). Diese Äcker liegen heute, soweit sie noch erkennbar sind, entweder unter Wald oder aber auch unter Heide. Gerade in NW-Deutschland ist aber der Wald vielfach umgestaltet und in Kiefernforsten verwandelt, die Heide kultiviert und umgepflügt, so daß die alten Begrenzungen der Äcker wohl fast überall unwiederbringlich verloren sind. Es ist also nicht verwunderlich, wenn bis heute keine „Kammerfluren“ in NW-Deutschland gefunden worden sind.

Mit Hilfe der pflanzensoziologischen Arbeitsweise kann aber wenigstens das Vorhandensein solcher und jüngerer Äcker in größeren Gebieten kartiert werden, wenn auch über die Parzellenform nichts ausgesagt werden kann. Auch ihre Lage anstelle bestimmter ehemaliger Waldgesellschaften läßt sich selbst unter mächtigen Plaggenböden leicht durch die Kontrolle der Bodenprofile nachprüfen und mit der früheren potentiellen natürlichen Vegetation mittelalterlicher Äcker vergleichen. Zur Auffindung dieser relativ jungen Äcker wurden die von den Siedlungshistorikern und -geographen benutzten und vielfach beschriebenen Methoden verwendet. Für das Meßtischblatt Stolzenau ergab sich so eine ähnliche zeitliche Verteilung auf die Waldgesellschaften wie bei den Siedlungen, die in Tab. 3 dargestellt ist.

Die vermuteten Kammerfluren lagen im Wuchsgebiet des Eichen-Birkenwaldes und werden erst in der frühen Eisenzeit zum Teil durch Äcker im Buchen-Eichenwald abgelöst. In den ersten nachchristlichen Jahrhunderten nehmen die Rodungen im Eichen-Birkenwald weiter ab und werden dafür im Buchen-

Tab. 3. Prozentuale Verteilung des Ackerlandes auf dem Mbl. Stolzenau in verschiedenen Waldgesellschaften z. Z. seiner Anlage

	Zahl der Ackerflächen	Im reinen Eichen-Birkenwald (%)	Im reinen Buchen-Eichenwald (%)	Im frischen Buchen-Mischwald (%)	Im feuchten Eichen-Hainbuchenwald (%)
Jungsteinzeit	3	100	—	—	—
Bronzezeit	4	100	—	—	—
Frühe Eisenzeit (750 v. Chr. — Zeitw.)	11	55	45	—	—
Kaiserzeit u.ält. Ortsnamen (Zeitw. — 500 n. Chr.)	27	30	70	—	—
1. Rodungsperiode (500 — 1000 n. Chr.)	7	14	57	29	—
Mittelalt. Ausbau (ab 1000 n. Chr.)	26	23	62	15	—
Gesamt	78				

Eichenwald sehr vorangetrieben. Erst unter den späten Karolingern werden die ersten Buchen-Mischwälder beseitigt und deren Standorte ackerbaulich genutzt. Auch die ausgedehnten Gebiete, die nw Stolzenaus in Voigtei von der natürlichen feuchten Erica-Heide bedeckt waren, wurden zur gleichen Zeit unter Anwendung besonderer Maßnahmen (vgl. v. Raupach 1955, R. Tüxen 1957 b, J. Tüxen 1958a) in Kultur genommen. Der Eichen-Birkenwald lieferte in der Zeit von 500 bis 1000 n. Chr. nur sehr wenig, später jedoch auf Kosten der Äcker im Buchenmischwald anscheinend wieder etwas mehr Ackerland. Äcker im Wuchsgebiet des feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes hat es wohl zu keiner Zeit gegeben, jedenfalls keine von so langem Bestand, daß sie noch heute mit Hilfe pflanzensoziologischer oder siedlungskundlicher Methoden erkennbar wären. Diese Standorte waren vielmehr stets der Waldweide und später dem Grünland vorbehalten.

Auch für den Raum um Göttingen lassen die von Müller-Wille (1948) veröffentlichten Karten wenigstens für die älteren Zeitabschnitte eine zeitliche Ordnung der zu Ackerrodung ausgewählten Waldgesellschaften zu (Tab. 4).

Tab. 4. Prozentuale Verteilung des Ackerlandes der Umgebung von Göttingen in verschiedenen Waldgesellschaften z. Z. seiner Anlage

	Zahl der Ackerflächen	Im Kalk-Eichen-Hainbuchenwald (%)	Im reinen Eichen-Hainbuchenwald (%)	Im frischen Buchen-Mischwald (%)	Im feuchten Eichen-Hainbuchenwald (%)
bis 400 n. Chr.	5	20	60	20	—
Kernfluren					
400 bis 800 n. Chr.	15	33	47	13	7
Erweiterungsfluren					
400 bis 800 n. Chr.	11	9	46	45	—
Gesamt	31				

Für die Anlage der Kernfluren waren hier vor und nach 400 n. Chr. die gleichen Gesichtspunkte maßgebend. Wir finden die Hauptmasse der Äcker durch viele Jahrhunderte hindurch im reinen (trockenen) Eichen-Hainbuchenwald, daneben eine nicht geringe Zahl anstelle des Primel-Eichen-Hainbuchenwaldes auf Kalk und des frischen Buchenmischwaldes. Ausnahmsweise scheinen auch die trockensten Ränder des feuchten Eichen-Hainbuchenwaldes gerodet worden zu sein. Vergleicht man aber die Erweiterungsfluren der Zeit von 400 bis 800 mit den gleichaltrigen neuangelegten Kernfluren, so zeigen sich doch erhebliche Unterschiede. Vor allem als Kernflur wurde das Wuchsgebiet des Primel-Eichen-Hainbuchenwaldes benutzt, während dasjenige des frischen Buchenmischwaldes zur Anlage von Erweiterungsfluren diente. Das für Kernfluren und Erweiterungsfluren verwendete Wuchsgebiet des reinen Eichen-Hainbuchenwaldes steht auch in seinen Standortsansprüchen in der Mitte zwischen demjenigen des Primel-Eichen-Hainbuchenwaldes und des Buchenmischwaldes, das als Standort von Kernfluren die geringste Rolle spielt, aber möglicherweise zum Anbau besonderer Feldfrüchte, die auf den trockeneren Kernfluren nicht so gut gediehen, bevorzugt wurde.

Zur Deutung der aufgezeigten Zeit-Lage-Beziehungen der Äcker und Siedlungen ist die Kenntnis der landwirtschaftlichen Arbeitsweisen in den verschiedenen Zeiten notwendig. Umgekehrt wird dem historisch-landwirtschaftlich Geschulten das Wissen um die potentielle natürliche Pflanzengesellschaft, in

deren Bereich bevorzugt Acker angelegt worden sind, wiederum zu neuen Einblicken verhelfen können.

Die Kenntnis der zu verschiedenen Zeiten für Siedlung und Ackerbau ausgewählten Waldgesellschaften in einer Landschaft vermitteln in Verbindung mit einer Karte der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation für jede Epoche eine Vorstellung von der Verteilung der besiedelten Räume eines Landes. Wo aber Lage und Ausdehnung des Ackerlandes und der Siedlungen ebenfalls bekannt sind, läßt sich das wirkliche Aussehen der „Altlandschaft“, also des Zustandes einer Landschaft zu irgendeinem bestimmten früheren Zeitpunkt, noch schärfer erkennen. Auf einer genauen topographischen Unterlage ist die Vegetationskarte mit ihrer Vielzahl von Aussagemöglichkeiten über die Eigenschaften und das Leistungsvermögen der Standorte das genaueste und vollständigste Abbild einer Landschaft. Das gilt zunächst für die Karten der heutigen realen Vegetation.

Wenn es möglich ist, die Pflanzengesellschaften früherer Zeiträume u. a. genügend genau in ihrer Artenverbindung zu erkennen und sie mit den heutigen zu vergleichen, ihre Verbreitung zu kartieren, ihre Beziehungen zum Standort zu deuten und ihre Ertragsleistung anzugeben, darf man diese Aussage über die Karte der heutigen realen Vegetation auf eine solche der früheren realen Vegetation mit geringfügigen Einschränkungen übertragen.

Da wir bald verschiedene Altlandschaftskarten von Leese, Kr. Nienburg, mit ausführlichen methodischen Darlegungen vorzulegen hoffen, braucht hier auf diese Probleme nur kurz eingegangen werden. Von der frühen Eisenzeit an kann wenigstens für die natürlichen Pflanzengesellschaften eine weitgehende Konstanz im Artenbestand vorausgesetzt werden, während sich die menschlich bedingten Ersatzgesellschaften des Acker- und Grünlandes erst allmählich herausgebildet haben. In älteren Epochen werden die Ergebnisse der Pollenanalyse zu naturgemäß ungenaueren Aussagen über die floristische Zusammensetzung der Waldgesellschaften herangezogen werden müssen.

Die Grenze zwischen den intensiv ackerbaulich gegen die extensiv oder gar nicht genutzten Flächen der Feldmark ergibt

die Kartierung der Ackerstufen in den Unkrautgesellschaften. Eine weitere topographische Abgrenzung der wirtschaftsbedingten Vegetationsformen wie Heide (die als Erica-Heide auch natürlich sein kann) und Grünland oder Waldweide und des natürlichen Waldes ist mit Hilfe pflanzensoziologischer Methoden bisher erst in Ausnahmefällen möglich, scheint aber grundsätzlich durchführbar.

Unter der für die natürlichen Waldgesellschaften gültigen Voraussetzung, daß die früheren Gesellschaftszustände den heutigen entsprechen, dürfen auch die gleichen Standortseigenschaften und Nutzungsqualitäten, etwa für die Waldweide, angenommen werden. In den landwirtschaftlich bedingten Wiesen- und Ackerunkrautgesellschaften können dagegen in günstigen Fällen unmittelbar die Erträge angegeben werden, so daß auf den unsicheren Umweg, über den Standort auf seine Leistung zu schließen, verzichtet werden kann.

Im Jahre 1684 wurde in den Rohrglanzgras-Wiesen (*Alopecurus geniculatus*-*Rumex crispus*-Ass., Subass. von *Phalaris arundinacea*) des Wesertales, die an Stelle von natürlichen Weiden-Auwäldern wachsen, im Mittel von 21 Beispielen 2,0 Fuder Heu/ha geerntet. In den wenig höher gelegenen Fuchschwanz-Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum alopecuretosum*), die an die Stelle eines eschenreichen Eichen-Hainbuchenwaldes oder des Eschen-Ulmen-Auwaldes (*Fraxino-Ulmetum*) getreten sind, wurden dagegen 3,2 Fuder/ha (36 Beispiele) eingebracht (Contributionsbuch und Satzung der Dorffschaft Leese, 1684, eingesehen bei Fräulein M. Hillmann, Leese Nr. 6). Heute werden auf beiden Wiesengesellschaften etwa 5 Fuder (alte Pferdewagen) geerntet.

Die Feuchtwiesen an Stelle des nassen Eichen-Hainbuchenwaldes auf der Weserterrasse (*Bromus racemosus*-*Senecio aquaticus*-Ass., Subass. v. *Carex fusca*, Typ. Var.) brachten ebenfalls 2,0 Fuder (47 Beispiele), während die das Erlenbruch der Meerbachniederung ersetzenden Feuchtwiesen (*Bromus racemosus*-*Senecio aquaticus*-Ass., Subass. v. *Carex fusca*, Var. v. *Comarum*) im Mittel von 51 Beispielen 3,6 Fuder lieferten. Einige dieser Meerbachwiesen waren damals noch in sehr

schlechtem Zustand und dürften wohl eher zu den feuchten Borstgrasrasen (*Nardo-Gentianetum pneumonanthis*) gehören. In der Tat zeigt die Häufigkeitsverteilung der Erträge dieser Gruppe ein zweites geringeres Maximum bei 2,4 Fuder, das vielleicht diesen Borstgrasrasen zugeordnet werden darf. Den Erträgen des Jahres 1684 von 2,0 und 3,6 Fuder/ha entsprechen heute solche von etwa 4 und 5 Fuder auf den gleichen Wiesen.

Die Erträge des Grünlandes werden noch niedriger, je weiter man in noch frühere Zeiten zurückgeht, da die Wiesen immer waldähnlicher werden, bis zu einem Zeitpunkt, wo sie noch nicht gemäht wurden, sondern erst beweidete Wälder darstellten.

Günstiger sind dagegen Erträge der Äcker auszuwerten, da von ihnen anzunehmen ist, daß sie von der Einführung der Plaggenwirtschaft bis zu ihrem Ende nur unwesentlich anstiegen sind.

Wir fanden bisher aber nur einige wenige orientierende Angaben von den Feldern (*Veronico-Fumarietum*) eines einzigen Bauern (Hillmann, Leese Nr. 6) in der Wesermarsch von Leese aus den Jahren 1865—70. Für Weizen ergaben sich bei Zugrundelegung von 20,0 kg pro Himbten 7,5 dz/ha, denen nach Walther (1954) auf den gleichen Standorten (gemessen an der Unkrautgesellschaft) heute 29,3 dz gegenüberstehen. Die Gersterträge lagen, für den Himbten 18,3 kg gerechnet, bei 11,7 dz/ha gegenüber 28,0 dz/ha auf den heutigen Feldern. Von den Feldern der Geest, die vor allem mit Roggen bebaut waren, liegen leider keine Zahlen vor.

Solche Ertragsangaben, systematisch gesammelt und auf die zugehörigen Pflanzengesellschaften bezogen, gestatten im Vergleich mit der Größe der Nutzfläche aufschlußreiche Ausblicke auf die Viehhaltung, ja auf die menschliche Ernährung in Dorf und Stadt. Möglicherweise ergibt sich hier ein neuer Ansatzpunkt, die Agrarkrise zu beleuchten, die nach der begründeten Ansicht von Abel (1955) ausschlaggebend am Zustandekommen der mittelalterlichen Wüstungen beteiligt war.

Schon durch rein pflanzensoziologische Schwierigkeiten be-

dingt, muß die Rekonstruktion der realen Vegetation in der Altlandschaft desto ungenauer werden, je früher diese angesetzt wird. Das gleiche gilt von der Rekonstruktion der Topographie. Diesen Schwierigkeiten läßt sich einmal durch die Wahl eines kleineren Maßstabes wenigstens für Karten älterer Zeiten, zum anderen aber auch durch eine Zeitwahl, welche diese Ungenauigkeiten möglichst klein hält, begegnen. Die Erfahrung hat gezeigt, daß beide Möglichkeiten durchaus gangbar sind und brauchbare Ergebnisse liefern.

Jede Vegetationskarte einer Altlandschaft beruht auf der Grundlage der früheren potentiellen natürlichen Vegetation, auf der durch Signaturen die topographischen Gegebenheiten wie Dorf, Ackerland, Wiesen, Heide, Moor und Wald dargestellt werden. Zur Konstruktion der früheren potentiellen natürlichen Vegetation bleibt von den durch R. Tüxen (1957 a) beschriebenen Methoden zur Erfassung der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation nur die Aufgrabung möglichst vieler Bodenprofile, die vor allem auf Flächen mit ausgedehnten Plaggenböden allein richtige Aussagen zu machen imstande sind. Weitere wichtige Hilfsmittel sind darüber hinaus ältere topographische Karten, in denen z. B. heute zugefüllte oder geplanierte Bachtäler oft noch dargestellt sind. Eine solche Karte ohne die topographischen Signaturen gibt die Vegetation des letzten vom Menschen unbeeinflussten Zustandes, d. h. der Urlandschaft, allerdings ohne Angabe des letzten Gültigkeitszeitpunktes wieder. Sie ist gewissermaßen vielschichtig, da der Übergang von der letzten unbeeinflussten Urlandschaft in dicht beieinanderliegenden Räumen zeitlich stark voneinander abweichen kann, und muß darum für die historische Auswertung in ihre Einzelschichten zerlegt werden. Das geschieht einmal mit Hilfe rein historisch-geographischer Methoden, d. h. unter Verwendung von älteren Karten und Urkunden, zum anderen in großem Umfange auch durch die hier entwickelten Arbeitsweisen zur Festlegung von Wirtschaftsgrenzen durch Pflanzengesellschaften.

Eine Altlandschaftskarte befähigt für den von ihr beschriebenen Zeitpunkt nun zu zielbewußten Schlüssen über die wirt-

schaftende Tätigkeit des Menschen, die um so weitreichender und genauer werden, je mehr diese Karte von rein landwirtschaftshistorischer Seite ausgewertet wird, d. h. je mehr agrargeschichtliche Erkenntnisse an ihr geprüft werden. Diese Prüfung wird ihren Nutzen haben, gleich ob das Ergebnis im Einzelfall positiv oder negativ ausfällt. Verteilung und Umfang z. B. des Ackerlandes als am stärksten genutzter Teil der Feldmark, das sich nach Ausweis der Altlandschaftskarte um das Jahr 1000 nicht mit dem jüngeren Zustand deckt, der aus der Verbreitung der Langstreifen erschlossen wird, ist ein Ausdruck einer anderen und noch so gut wie unbekanntem landwirtschaftlichen Praxis, die in Zusammenarbeit mit der Geschichtsforschung im Bereich des nw-deutschen Flachlandes nunmehr untersucht werden kann. Noch ältere Zustände läßt die gleiche Karte als bereits wüste Äcker erkennen, die an Stelle von Eichen-Birken- und Buchen-Eichenwäldern in die Völkerwanderungszeit, z. T. im heutigen Wuchsgebiet des Erlenbruches sogar in die späte Bronzezeit datiert werden müssen.

Auf diese Weise wird zum Beispiel deutlich, daß nicht so sehr die zweifellos oft unterschätzte Rodungsfähigkeit des früh- und urgeschichtlichen Menschen für die Verteilung von Siedlungen und Ackerland in der Landschaft ausschlaggebend war. Wahrscheinlich waren für die Lage des Ackerlandes viel mehr die Anbaumethoden (Pflug!) entscheidend, während die Wahl der Ortslage ebenfalls mehr von wirtschaftlichen Gesichtspunkten bestimmt wurde, die es zu erkennen gilt.

Die Aufeinanderfolge von Altlandschaftskarten des gleichen Gebietes zu verschiedenen Zeiten läßt den Wandel im Landschaftsbild unmittelbar und nach der gemeinsamen Interpretation durch Historiker und Pflanzensoziologen auch den Wechsel der Wirtschaftsweisen und der Produktionskraft dieser Landschaft deutlich werden. So sehen wir in der Altlandschaftskartierung nicht nur ein Mittel, das Verständnis der Entwicklung unserer Kulturlandschaften zu fördern, sondern auch die Möglichkeit, der geschichtlichen Forschung einen Rahmen zu geben, in dem ihre Ergebnisse in die lebendige Landschaft hineinprojiziert werden und so eine Vertiefung erfahren.

## Schriften

- Abel, W.: Die Wüstungen des ausgehenden Mittelalters. — Quellen u. Forschungen z. Agrargeschichte I. Stuttgart 1955.
- Barenscheer, F.: Siedlungskundliches aus der südlichen Lüneburger Heide. — Schriften Nieders. Heimatbund e. V. 20. Oldenburg i. O. 1939.
- Born, M.: Siedlungsentwicklung am Osthang des Westerwaldes. — Marburger Geogr. Schr. 8. Marburg 1957.
- Buchwald, K.: Waldgesellschaften und Burgen. — 12. Rundbrief d. Zentralstelle f. Vegetationskartierung. Wiss. Mitt. Hannover 1942.
- Erläuterungen zur Naturlandschaftskarte des Naturschutzgebietes „Blankes Flat“ bei Vesbeck und seiner näheren Umgebung. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 4. Stolzenau/Weser 1953.
- Doing Kraft, H.: *Over de Invloed van de Mens op de Plantengroei*. II. — *De levende Natuur*. 58, 6. Arnhem 1955.
- Ellenberg, H.: Über die Verbreitung der bäuerlichen Wohn- und Siedlungsformen Nordwestdeutschlands in ihrer Beziehung zur Landschaft und zur naturbedingten Wirtschaftsweise. — 5000 Jahre Niedersächsische Stammeskunde. Hannover 1935.
- Über die bäuerliche Wohn- und Siedlungsweise in NW-Deutschland in ihrer Beziehung zur Landschaft, insbesondere zur Pflanzendecke. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsens. 3. Hannover 1937.
- Firbas, F.: Waldgeschichte Mitteleuropas. 1. — Jena 1949.
- Gade, H.: Historisch-geographisch-statistische Beschreibung der Grafschaften Hoya und Diepholz mit den Ansichten der sämtlichen Kirchen und Kapellen beider Grafschaften. — Hannover 1901.
- Genrich, A.: Die Bedeutung der Pflanzensoziologie und Bodenkunde für die Urgeschichte. — Angew. Pflanzensoz. 15. Stolzenau/Weser 1958.
- Giffen, E. van: *Oudheidskundige aantekeningen over Drentsche vondsten*. — *Nieuwe Drentsche Volksalmanak*. 7. Assen 1940/41.
- Hatt, G.: *Oldtidsagre*. — *Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, arch. kunsthist. Skrifter*. 2, 1. Kopenhagen 1949.
- Jacob-Friesen, K. H.: Der Bronze gießerfund von Schinna, Kr. Nienburg. — *Die Kunde*. 8, 6. Hannover 1940.
- Einführung in Niedersachsens Urgeschichte. — 3. Aufl. Hildesheim 1939.
- Jankuhn, H.: Ausgrabungen auf eisenzeitlichen Äckern im Gehege Außenbeck, Gem. Uelsby, Kr. Schleswig. — *Jb. Angler Heimatverein*. 19. Kappeln 1955.
- Krausch, D.: Wälder und Wiesen im Spreewald in geschichtlicher Entwicklung. Ein Beitrag zur Vegetations- und Wirtschaftsgeschichte der Niederlausitz. — *Wiss. Z. d. päd. Hochsch. Potsdam. Math.-Naturw. Reihe*. 1, 2. Potsdam 1955.

- Lohmeyer, W.: Über das Vorkommen der Elster (*Pica p. pica* L.) in der Umgebung von Stolzenau/W. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 1. Stolzenau/Weser 1949.
- Lorch, W.: Methodische Untersuchungen zur Wüstungsforschung. — Arbeiten z. Landes- und Volksforschung. 4. Jena 1939.
- Losert, H.: Pollenanalytische Untersuchungen am „Blanken Flat“ bei Vesbeck. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 4. Stolzenau/Weser 1953.
- Müller-Wille, W.: Zur Kulturgeographie der Göttinger Leinetalung. — Göttinger Geogr. Abh. 1. Göttingen 1948.
- Niemeier, G.: Erste Ergebnisse von  $C_{14}$ -Datierungen in der Kulturlandschaftsgeschichte Nordwestdeutschlands. — Ber. dtsh. Landeskd. 20, 1. Remagen 1958.
- $C_{14}$ -Datierungen der Kulturlandschaftsgeschichte Nordwestdeutschlands. — Abh. d. Braunsch. Wiss. Ges. 11. Braunschweig 1959.
- Oberbeck, G.: Die mittelalterliche Kulturlandschaft des Gebietes um Gifhorn. — Schr. Wirtschaftswiss. Ges. z. Stud. Niedersachsens e. V. N. F. 66. Bremen-Horn 1957.
- Preisng, E., unter Mitarbeit von J. Tüxen: Karte der natürlichen Vegetation der Umgebung von Göttingen. 1:25 000. — Angew. Pflanzensoz. 13. Stolzenau/Weser 1956.
- Prügel, E.: Waldsoziologie und Burgruinen. — 11. Rundbrief d. Zentralstelle f. Vegetationskartierung. Wiss. Mitt. Hannover 1941.
- Raupach, Fr. v.: Die Plaggenböden des südwestlichen Ammerlandes. — Oldb. Jb. 55, 2. Oldenburg 1955.
- Schäfer, G.: Vorgeschichtliche Feldeinteilungen in Angeln. — Jb. Angler Heimatverein. 18. Kappeln 1954.
- Scheffer, F., u. B. Meyer: Bodenkundliche Untersuchungen an neolithischen Siedlungsprofilen des Göttinger Leinetalgrabens. — Göttinger Jb. 1958. Göttingen 1958.
- Schwantes, G.: Deutschlands Urgeschichte. 7. Aufl. — Stuttgart 1952.
- Tüxen, J.: Stufen, Standorte und Entwicklung von Hackfrucht- und Garten-Unkrautgesellschaften und deren Bedeutung für Ur- und Siedlungsgeschichte. — Angew. Pflanzensoz. 16. Stolzenau/Weser 1958 (a).
- Über einige Beziehungen zwischen Pflanzensoziologie und Siedlungsgeschichte. — Z. f. Agrargesch. u. Agrarsoz. 6, 2. Frankfurt/Main 1958 (b).
- Vegetationskarten als Hilfsmittel der Altlandschaftsforschung am Beispiel des Meßtischblattes Stolzenau/Weser. — Ber. über d. intern. Symposion über Vegetationskartierung. Weinheim 1960 (im Druck).
- Tüxen, R.: Die Grundlagen der Urlandschaftsforschung. Ein Beitrag zur Erforschung der Geschichte der anthropogenen Beeinflussung der Vegetation Mitteleuropas. — Nachr. aus Niedersachsens Urgeschichte. 5. Hildesheim und Leipzig 1931.

- Pflanzensoziologie und Bodenkunde in ihrer Bedeutung für die Urgeschichte. In: Schwanter, G., Urgeschichtsstudien beiderseits der Niederelbe. — Hildesheim 1939.
  - Pflanzensoziologie und Pollenanalyse. In: Bericht über die Pflanzensoziologen-Tagung am 7. und 8. Juni 1952 in Kassel. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 4. Stolzenau/Weser 1953.
  - Pflanzengesellschaften und Grundwasserganglinien. — Angew. Pflanzensoz. 8, Stolzenau/Weser 1954 (a).
  - Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. — Vegetatio. 5/6. Festschrift f. J. Braun-Blanquet. Den Haag 1954 (b).
  - Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Ber. z. dtsh. Landeskde. 19, 2. Remagen 1957 (a).
  - Die Schrift des Bodens. Kurzer Führer durch die Ausstellung von Bodenprofilen der Bundesanstalt für Vegetationskartierung. — Angew. Pflanzensoz. 14, Stolzenau/Weser 1957 (b).
- Walther, K.: Ertragsermittlungen in Ackerunkrautgesellschaften Nordwestdeutschlands. — Angew. Pflanzensoz. 8. Stolzenau/Weser 1954.
- Wieringa, J.: *Opmerkingen over het verband tussen de bodemgesteldheid en oudheidkundige verchijnselen naar aanleiding van de nebokartering in Drente.* — Boor en spade. 9. Wageningen 1958.
- Zonneveld, I. S.: *Opmerkingen naar aanleiding van een excursie naar Sleeswijk-Holstein, georganiseerd door de Internationale Vereniging voor Vegetatiekunde* (Juli 1956). — Boor en Spade. 10. Wageningen 1959.