

Fr. Jonas und W. Benrath:

6000 Jahre Getreidebau in Nordwestdeutschland.

Die Auswertung eines Bodenprofils als Kulturdokument.

(mit Tafel XII—XIV)

Aus dem Moorforschungsinstitut der Deutschen Forschungsgemeinschaft
Berlin.

Eine Überraschung brachte die Datierung des Sohlenpflugs von Walle (Ostfriesland), früher auch Pflug von Georgsfeld genannt, insofern, als die obere Altersgrenze des Getreidebaus dadurch wesentlich heraufgesetzt werden mußte. Urgeschichtliche Pflugfunde, die in Europa aus Schweden bekannt geworden waren, reichten bis höchstens 2000 v. d. Ztw. zurück. Dazu kommt, daß es sich um primitivere Grabstockpflüge handelte, so daß das Vorhandensein eines weit älteren und dazu höher entwickelten Pfluges wohl Anlaß zu Bedenken hinsichtlich seiner Datierung geben konnte. Glücklicherweise waren die Fundumstände durch Lehrer Kettler in Georgsfeld so weit gesichert, daß eine pollenanalytische Datierung gegeben werden konnte. H. Schmitz, der das Profil der Fundstelle untersuchte, glaubte, eine Altersschätzung in vorsichtiger Weise mit 3000 bis 4000 v. d. Ztw. angeben zu können.

Der Pflug lag mit seiner Oberkante in 155 cm Tiefe; er reichte bis auf den Sanduntergrund in 160 cm unter der Oberfläche herab. Die Zeichnung bei Schmitz gibt die Schichten von 140 bis 160 cm als Fundhorizont an. Damit reicht dieser Horizont bis in den spätborealen Haselgipfel herab, der nach dem Richtprofil von Joachimsthal (1936) der Zeit um 6000 v. d. Ztw. entspricht. Es wäre verkehrt, die Datierung des Pfluges nach diesem unteren Horizont vorzunehmen. Seine gute Erhaltung schließt das vollständig aus, da sonst der Pflug bis etwa 3000 v. d. Ztw. an der Luft gestanden haben müßte. Die Oberkante der Fundschicht liegt in einem Spektrum, das auf Grund der *Alnus*-Depression und des zweiten Eichenmischwaldgipfels — gleichzeitig beginnen *Fagus* und *Carpinus* mit niedrigeren Werten regelmäßig aufzutreten — mit 3000 v. d. Ztw. sicher datiert werden

kann. Das Torfwachstum (älterer Hochmoortorf!) betrug in dieser Zeit nur 25 cm! Da die Schichten oberhalb des erwähnten Horizontes (3000 v. d. Ztw.) ungestört waren, muß der Pflug ungefähr zu dieser Zeit durch irgendeine Ursache ins Moor gebracht worden sein. Man könnte nach Analogie von bronzezeitlichen Depotfunden in Mooren, die als Opfergaben für Wasser- oder Sumpfgottheiten erklärt wurden, zu der Theorie greifen, daß der Pflug aus ähnlicher Ursache ins Moor gelegt wurde; besonders, weil wir um 3000 einen ausgesprochenen Vernässungsanstieg in Nordeuropa einschließlich Norddeutschlands kennen (Unters. Jonas, Granlund, s. d. Richtprofil Joachimsthal 1936).

Wir haben dieses Beispiel deshalb erwähnt, um zu zeigen, wie schwierig die Datierung von urgeschichtlichen Funden in Mooren ist; noch schwieriger ist eine Zeitbestimmung auf Grund von kleinen Torfresten an Fundgegenständen, die natürlich aus allen möglichen Horizonten des Moores stammen können. Vor diesen Versuchen kann nicht energisch genug gewarnt werden.

Der älteste Getreidebau in Europa wird durch diese Datierung des Pfluges von Walle nicht erfaßt, zumal aus mittelsteinzeitlichen Funden Nordeuropas vereinzelt Getreidekornreste bekannt wurden. Nach Werth deckt sich die Grenze des Getreideanbaugesbietes in Europa in der jüngeren Steinzeit mit der 5°-Januarisotherme; sie fällt nach demselben Verfasser ziemlich mit dem Hauptausbreitungsgebiet von *Quercus robur* zusammen. Nordöstlich dieser Grenze wohnten zu jener Zeit eurasiatische Jägervölker, die keinen Ackerbau kannten.

Für die Beurteilung der Urgetreidearten ist die Untersuchung von Getreideresten der Siedlungen, wie sie Reinertth ausführen ließ, von großer Bedeutung. Es handelt sich bekanntlich um mehrere Weizen- und Gerstearten, die bereits in der Jüngeren Steinzeit und in der Bronzezeit in Europa angebaut worden sind. So fanden wir z. B. in einer bronzezeitlichen Schicht eines Moores aus dem Enns-Tal (Oberösterreich) eine ganze Lage von Gerstenkörnern (*Hordeum distichum*). Diese mehr zufälligen Funde geben uns zwar einen gewissen Anhalt für Getreidebaugesbiete, können uns aber leider über die urgeschichtlichen Äcker und deren Ausdehnung nichts Genaueres aussagen.

In diesem Zusammenhang kann die Untersuchung eines Bodenprofils aus Nordwestdeutschland einen wesentlichen Fortschritt bedeuten.

Dieses Profil wurde im Sommer 1936 in der Gemarkung Esche an der Vechte von unserem Mitarbeiter A. Buddenberg entnommen; diesem verdanken wir auch die nachfolgenden Angaben über die Vegetation.

Die Untersuchung erfolgt im Rahmen der Ortstein-Bleichsand-Untersuchung des Moorforschungsinstituts der Deutschen Forschungsgemeinschaft Berlin.

Für die Datierung der einzelnen Schichten dieses Profils ist die Berücksichtigung der Vegetationsverhältnisse des Fundplatzes und seiner Umgebung sowie die Kenntnis der postglazialen Waldentwicklung der Umgebung erforderlich. Die rezenten Vegetationsverhältnisse spiegeln sich gut im Oberflächenspektrum unseres Profils wieder; dieses zeigt:

34% <i>Pinus</i>	27% <i>Ericales</i> , davon
14% <i>Betula</i>	3% <i>Vaccinium</i>
12% <i>Alnus</i>	3% <i>Empetrum</i>
28% <i>Quercus</i>	21% <i>Calluna</i>
1% <i>Carpinus</i>	9% <i>Cyperaceae</i>
9% <i>Fagus</i>	2% <i>Stellaria</i>
2% <i>Ilex</i>	2% <i>Alisma</i>
2% <i>Corylus</i>	1% <i>Succisa</i>
6% <i>Myrica</i>	4% sonstige Kräuter
3% <i>Salix</i>	6% <i>Lycopodium inundatum</i>
135% <i>Secale-Typ</i>	6% <i>Sphagnum</i>
6% <i>Centaurea</i>	16% <i>Hypnum</i>

Die 9% *Fagus*-pollen stammen von vier Buchen, von denen die mächtigste in unmittelbarer Nähe der Profilentnahmestelle vor zehn Jahren gefällt wurde. Die Profilentnahmestelle selbst liegt am Fuße eines kleinen Hügels unmittelbar am Wege, der von der Landstraße zum Hof Winkelmann-Esche führt.

Der Hügel ist mit Eichengestrüpp, Birken, Stechpalme, Eheresche, Tüpfelfarn, Gräsern, Flechten und Brombeeren bestanden. 1934 wurde beim teilweisen Abfahren des Hügels, 30 m nördlich der Entnahmestelle eine „Urne“ mit drei Henkeln und gut erhaltenen Knochen-Brandresten“ gefunden. Sie war nach Angabe des Bauern Winkelmann etwas in die Ortssteinschicht eingetieft. Nach einigen gut erhaltenen Bruchstücken gehört sie der frühen Eisenzeit an und dürfte dem Spektrum in 126 cm Tiefe entsprechen (siehe Pollendiagramm = 500 v. d. Ztw.). In diesem Spektrum gehen sowohl die Heide-, wie die Eichenwerte vorübergehend zurück, ein Vorgang, der auf starke lokale Holznutzung (Leichenfeuer) und Abdecken der umliegenden Heide durch die Bestatter zurückzuführen ist. Die Urnen wurden also 34 cm tief in diesen Heideboden beigesetzt. Südlich und westlich der Entnahmestelle liegt eine Niederung, in der sich heute Wiesen befinden, vor hundert Jahren aber noch stellenweise Torf gebaggert wurde. Hier konnten sich bis kurz vor der Gegenwart *Myrica gale* und *Salix* halten.

Lycopodium inundatum hat gegenwärtig noch in der Nähe (70 bzw. 200 m östlich) zwei kleine Bestände in feuchten Sandkühlen. *Vaccinium vitis idaea* ist in der Nähe erloschen, doch finden sich noch 1250 m nordwestlich ansehnliche Bestände. Dagegen ist eine *Empetrum-Calluna*-Heide noch in einem kleinen Rest etwa 50 Meter östlich erhalten, ebenso finden sich dort noch einige kümmerliche Wacholder

(vier Exemplare). Unmittelbar westlich und südlich der Profilentnahmestelle beginnt der Acker (Esch).

Wie aus der beigegebenen Karte ersichtlich ist, liegt das Profil A zwischen zwei Eschen innerhalb eines Eichenwäldchens, das zum Hof Winkelmann gehört. Dieser Hof nimmt eine nach Südwesten vorspringende Nase des eiszeitlichen Vechtetalrandes ein. Das Ufer dieses zeitlichen Flußbettes bildet zugleich die Grenze zwischen den Wiesen der Niederung und des Heidefeldes.

Das Profil B liegt 1800 m vom Profil A entfernt, und zwar an einer Stelle, wo der Feldgürtel bis auf 500 m Breite eingengt ist.

Aus dem in Frage kommenden Gebiete, das in unmittelbarer Nähe der deutschen Reichsgrenze gegen die Niederlande liegt, sind eine Reihe Untersuchungen von Florschütz, Wassink und H. Koch vorhanden. Die untersuchten Moore liegen südwestlich und westlich (Vriezenveen), nördlich (Zwarte Meer und Roswinkel) und südöstlich (Syen Fenn) der Profil-Entnahmestelle dieser Arbeit, und zwar in 15 bis 20 km Abstand. Das Profil von Syen Venn scheidet deshalb aus der Beurteilung des Profils Esche zum größten Teil aus, weil es sich an das große Bentheimer Waldgebiet anlehnt und infolgedessen eine andere Waldentwicklung als die übrigen Profile zeigt. Immerhin ist zu Beginn des frühatlantischen Eichenanstieges bis auf 39% eine Lindenphase mit 6% vorhanden. Diese folgt unmittelbar dem borealen Kiefernstadium, und zwar nimmt die Kiefer von 69 auf 5% ab, während die Erle von 21 auf 40 ansteigt. Der Unterschied des Profils Syen Venn gegen die übrigen nordwestdeutschen Profile besteht hauptsächlich darin, daß schon unmittelbar nach dem zweiten Eichengipfel, also seit 3000 v. d. Ztw., eine kräftige Buchenausbreitung stattfindet, welche die Buche auf Werte über 10% bringt.

Die Profile aus dem umfangreichen Moorgebiet des Vriezenveens, das sich unmittelbar westlich der Reichsgrenze in 20 km Süd-Nord-Erstreckung bis zur Vechte hinzieht, spiegeln sehr gut die lokalen Waldbestände an den Rändern dieser Moore wieder. Florschütz und Wassink haben das mittels der Untersuchung eines Linienprofils in Nord-Süd-Richtung dargetan. Nicht allein die *Corylus*-Werte schwanken sehr (an einer Stelle — Bruine haar — wurden maximal 240% *Corylus* gezählt), sondern sogar die Laubwaldwerte sind größerem Wechsel unterworfen, der nicht allein aus der verschiedenen starken lokalen Beteiligung von *Alnus*, *Betula* und *Pinus* erklärbar ist. Während die *Fagus*-Kurve in den meisten Profilen ganz in Übereinstimmung mit den übrigen nordwestdeutschen Gebieten zwischen 2000 und 1000 v. d. Ztw. beginnt, nimmt sie in einem Profile aus dem Vriezenveen — Boerendijk — schon um 3000 v. d. Ztw. ihren Anfang. Dieses Profil liegt am weitesten nördlich an der Vechte und Florschütz weist ausdrücklich auf das frühe Erscheinen der Rotbuche an dieser Stelle hin, indem er annimmt, daß „*Fagus* sich im Atlantikum auf den nahen Sandböden ansiedelte, so daß sie anfangs nur in den Randpartien des Moores als Pollenspender bemerkbar wurde“.

Über das Verhalten der Buche in Norddeutschland verweisen wir auf die Arbeit über das Richtprofil Joachimsthal (1936).

Die Profile aus dem nördlich anschließenden Hochmoorgebiet des Bourtangter Moores besitzen insofern Übereinstimmung, als überall die *Fagus*-Kurve sehr niedrig (10% Durchschnitt) bleibt und auch relativ spät einsetzt; der *Corylus*-Sturz ist bereits beendet, Linde und Ulme sind schon ausgeschieden. Der Beginn des *Corylus*-Sturzes konnte durch einen bronzezeitlichen Depot-Fund auf 1400 v. d. Ztw. nach van Giffen festgelegt werden. Das Profil von Roswinkel ist deshalb bemerkenswert, weil an seiner Basis ein ausgesprochenes Lindenmaximum mit 68% vorhanden ist, das von dem Untersucher auf einen lokalen Lindenbestand zurückgeführt wird.

Dieses Lindenmaximum liegt im ersten Anstieg der *Alnus*-Kurve, und zwar genau in der Mitte zwischen dem ersten Erlengipfel und dem borealen Kiefern-Haselgipfel. Da letzterer das Ende des Boreals bedeutet, gehört dieser Lindengipfel schon ins Frühatlantikum. Er kann nach dem Richtprofil von Joachimsthal auf genau 5500 v. d. Ztw. datiert werden. Wir gehen also nicht fehl, die Lindengipfel am Grunde der beiden Escher-Profile auf ebenfalls 5500 v. d. Ztw. zu datieren.

Geographische Lage und Stratigraphie des Profils Esche.

Aus der beigegebenen Karte geht die Lage der Entnahmestellen der beiden Profile hervor. Wie überall in nordwestdeutschen Ursiedlungsgebieten finden wir in Esche eine Zonierung von Ackerfluren, Wiesen, Heiden, Wäldern und Mooren. In dem untersuchten Gebiete ist diese Zonierung so entwickelt, daß von Westen nach Osten folgende Zonen vorliegen: 1½ km westlich des Profils liegt das schmale Vechtel und an seinen Rändern bezw. Buchten feuchte Wiesen mit Erlenbeständen. Darauf folgen nach Osten, mehr oder weniger weit vom Flusse entfernt, die Esche. Zwischen diesen in der untersuchten Gemarkung unregelmäßig verteilten Ackerfluren liegen die Einzelhöfe an die Esche angelehnt, und zwar so, daß sie mit ihren Gärten und Baumkämpfen nicht in die Esche hineingreifen. In der nächsten Zone östlich der Siedlung schließt sich dann der Heidegürtel an (Feld), der durchschnittlich 1 km breit ist. Ihn durchziehen die alten Schaftriften und Torfwege, während er im übrigen frei ist von Siedlungen. Seine intensive Nutzung zur Heideplaggengewinnung hat die gewaltige Ausdehnung von Dünengebieten innerhalb des Heidegürtels zur Folge gehabt; allerdings nur dort, wo der Heidegürtel sich über höher gelegene trockene Gebiete erstreckt.

Östlich folgt auf den Heidegürtel der Moorgürtel, und zwar finden sich, wie im Falle Esche, so auch vielfach anderswo in der Nähe zunächst Heidemoore, die im Gegensatz

zu den weiter entfernten Hochmooren ebenfalls intensive Nutzung aufweisen. Vielfach sind diese Heidemoore von den Hochmooren durch Dünenzüge älterer Entstehung (= Tangen), so auch bei Esche, getrennt. Im Heidemoorgürtel Esche liegt das „Schwarze Fenn“, dessen Flächeninhalt ungefähr $1\frac{1}{2}$ qkm beträgt. Nördlich desselben befinden sich heute ausgedehnte Kiefernkulturen, die zur Festlegung der Dünen angelegt wurden. Kleinere Kiefernbestände sind außerdem westlich des Schwarzen Venns vorhanden, und im übrigen fehlen Kiefern der Umgebung so gut wie ganz. Dasselbe gilt für Laubwälder. Die Laubwaldpollen der rezenten wie sub-rezenten Schichten des Profils Esche entstammen also den kleinen Wäldchen, die bei jedem Hofe vorhanden sind; im übrigen befindet sich westlich der Siedlung Esche das umfangreiche Heidegebiet der Hügel von Wilsum und Uelsen mit einem Durchmesser von 6 bis 12 km. Die Kurven der Waldbäume spiegeln also getreu die lokale Entwicklung innerhalb des Eschengebietes wieder bzw. sind sie Ausdruck der Waldarmut, Waldrodung und Kulturentwicklung dieser Siedlung.

Schon der Name „Esche“ verrät das Vorhandensein jener germanischen Kulturform, die wir als die älteste ansehen. Es kann hier nur einiges über die Esch-Forschung, über die später ausführlicher berichtet wird, mitgeteilt werden. Die Form der Esche richtet sich ganz nach den gegebenen Geländeformen. Es sind stets ursprünglich vorhandene flache Erhebungen der Landschaft mit durchlässigen (warmen) Böden, die als Esche ausgebaut sind. Sowohl im nördlichen Emsgebiet (Unters. Rhede) wie auch im Vechte-Gebiet fehlt den Eschen regelmäßig der Ortstein im Untergrund und wo solcher vorhanden ist, sind andere Fruchtarten als Roggen angebaut. Das Wesen der Eschkultur besteht bekanntlich darin, daß durch Plaggendüngung diese Äcker sehr langsam, aber beständig erhöht werden. Infolgedessen sind die ursprünglich kleineren Rücken der Landschaft, auf denen die Uräcker angelegt wurden, allmählich immer mehr erhöht, so daß Kulturschichten bis zu einem Meter Mächtigkeit (nach Kühle) gemessen werden konnten. „Nehmen wir nun an, daß die Erhöhung des Esch jährlich nur 1 mm beträgt, wie aus Urnenfunden berechnet wurde, so hätten wir in der Aufhöhung der Esche einen Maßstab für das Alter der Plaggendüngung unserer Heimat. Nach vorsichtiger Schätzung hat diese mindestens im 8. Jahrhundert begonnen (Kühle).“

Die Esche sind regelmäßig gegen Austrocknung durch Wall- und Baumhecken geschützt, und diese „Knicks“ sind bekanntlich sehr reich an verschiedenen Strauch- und Baumarten. Außer Eichen und Buchen finden sich vornehmlich: Holunder, Weißdorn und Eberesche in ihrer Vegetation vor, nur selten Hasel, Pfaffenhütlein, Pappeln und Erle. Nur im zeitigsten Frühjahr sind die Esche der Austrocknungsgefahr ausgesetzt, und gerade dann sind aus ihnen jene feinsten Sand- und Tonteilchen ausgeweht, die in unserem Profil eine Gesamt-

mächtigkeit von 131 cm ausmachen. Das ist ein außerordentlich früher Kontakt eines autochthonen Heidebodens mit den überdeckenden Kulturschichten, und wir sehen in ihm den schönsten Ausdruck der ersten dichteren Besiedlung, die, wie weiter unten ausgeführt ist, mit dem Beginn des zweiten Abschnittes der Kulturentwicklung Esches zusammenfällt.

Die Stratigraphie des Profils zeigt folgende Einzelheiten:

- 210—190 cm u. Oberfl.: gebänderter gelber Sand,
 190—160 cm u. Oberfl.: brauner fester Ortstein,
 160—131 cm u. Oberfl.: humoser Sand.
 131— 0 cm: braune, feinkörnige „Kultursande“, die in den obersten 16 cm graue Färbung annehmen. Dieser humose Sand beginnt mit einer bräunlichen Lage aus aufgearbeitetem Ortstein und geht bei 147 cm in dunklen Humus über.

Im gesamten Profil sind von 145 cm bis zur Oberfläche feinste Brand-(Flugasche-)reste mikroskopisch nachweisbar. Diese Flugaschebeimengung häuft sich in sechs Schichten, die im Profil besonders als Flugaschezonen eingezeichnet sind.

Die Datierung des Pollendiagramms.

Wie bei den übrigen Ortstein-Bleichsanduntersuchungen wurden zunächst einzelne Stichproben des Profils auf Pollenarten, Erhaltungszustand und Pollendichte kontrolliert; dabei wurde festgestellt, daß die Pollenerhaltung weit besser ist als in den meisten Flach- und Heidemooren der Umgebung. Unter den Pollen wurden außer den bekannten in nordwestdeutschen Profilen den Zählungen zugrunde gelegten Pollenarten bei den *Ericales* unterschieden: *Empetrum*, *Vaccinium*, *Calluna* und *Erica*, die alle vier mehr oder weniger regelmäßig in allen Schichten des Profils vorkamen. Außerdem wurden beobachtet: *Graminae*, *Cyperaceae*, *Polypodium*, *Lycopodium inundatum*, *L. clavatum*, *Sphagnum*sporen, hauptsächlich vom *Cuspidatum*-Typ, *Dicranum*- und *Hypnum*sporen in mehreren Formen; unter den Kräutern konnten wir u. a. feststellen: *Stellaria* cf. *palustris*, *Alisma* cf. *plantago*, *Potentilla*-Typ, *Succisa*, *Ranunculaceen*- und *Umbelliferen*-Typ. Von den Sträuchern wurden unterschieden: *Corylus*, *Myrica*, *Salix* und *Juniperus*.

Während diese genannten Arten auch in den übrigen deutschen Bleichsandprofilen in bestimmten Folgen vorkamen, konnten wir bei Esche auch Pollenarten feststellen, die sonst fehlen. Wir fanden in der Oberflächenschicht eine Menge eines großen Gräserpollens (135%), der sich zunächst in die autochthone Flora nicht eingliedern ließ. Die in nächster Nähe vorkommenden Roggenäcker der Esche legten die Vermutung nahe, daß es sich um einen Getreidepollen handeln

könne. Vergleiche mit Abbildungen und Messungen ergaben die Übereinstimmung mit dem *Secale*-Typus bei Wodehouse und Zander. In den unteren Schichten trat dieser längliche, kräftigere Pollen (50—55 μ) gegen einen weniger kräftigen rundlichen, großen Gräserpollen mit mehr randständiger Pore zurück, der als *Triticum* bei den erwähnten Autoren beschrieben wurde. Auch diese beiden großen schlaffen Graspollen waren fast immer sehr gut erhalten; sie wurden im Diagramm wegen der Möglichkeit der Beteiligung einer dritten oder vierten Getreideart (*Hordeum*, *Avena*) als Getreidepollen zusammengefaßt. Der wechselnde Anteil dieser Getreidepollen läßt die Geschichte des Ackerbaues des Escher Gebietes genau darstellen. In 118 bis 150 cm Tiefe tritt der *Secale*-Pollentyp gegen den *Triticum*-Typ zurück; auffälligerweise ist damit auch der Anteil des *Centaurea*-Pollens beendet, und wir haben die Möglichkeit, auch die Unkrautflora der Äcker pollenanalytisch zu verfolgen. Der Übergang der dunklen humosen Sande in die braunen „Kultursande“ fällt mit dem Rückgang der *Ericales*-Werte zusammen.

Wir können also außer den Veränderungen, die die Heide in ihrem Areal erlitten hat, auch die Veränderungen der Kulturlandschaft pollen- und sedimentanalytisch verfolgen. Dem Abstieg der Heidekurve von 365% auf unter 100% folgt ein scharfer Rückgang der Eichenkurve mit gleichzeitiger Zunahme der Kulturelemente; dieser bemerkenswerte Eichentiefstand mit nur 6% dürfte auf das Ende der Sachsenrodung (im weiteren Sinne) um 1000 n. d. Ztw. zurückzuführen sein. Der Beginn dieser Rodung fällt auf 800 bis 900 n. d. Ztw. Unter Voraussetzung des relativ gleichmäßigen Sedimentationsvorgangs bis zur Gegenwart, dessen Annahme durch die gleichmäßigen Westwinde seit der damaligen Zeit in Nordwestdeutschland eine Berechtigung hat, wurden die oberen 112 cm in eine Zeitskala eingeordnet, die im Pollendiagramm wiedergegeben ist. Im einzelnen wurden damit für 6 cm Sediment 70 Jahre durchschnittlich berechnet. Diese Berechnung konnte bis 950 n. d. Ztw. durchgeführt werden.

Vor dieser Zeit beobachten wir im Diagramm 3 *Alnus*-Depressionen. Diese drei Tiefstände der Erle wurden mit dem Beginn der entsprechenden Vernässungszonen der nordwestdeutschen Hochmoore und des Richtprofils von Joachimsthal (1936) auf 1200, 700 und 200 n. d. Ztw. gleichgesetzt. Während dieser wiederholten Vernässungen hat der Plaggendung und die Erhöhung der Esche stattgefunden, und zwar läßt sich der Beginn der Erhöhung genauer auf das Ende der letzten Vernässung um 400 n. d. Ztw. festsetzen. Kurz danach beginnt *Centaurea* als Unkraut in den Eschen aufzutreten, während gleichzeitig die Getreidekurve von 16 auf 38% ansteigt. Mit dem Zeitpunkt um 3000 v. d. Ztw. beginnt im Pollendiagramm das regelmäßige, wenn auch niedrige Auftreten von *Fagus* und *Carpinus*, das in Übereinstimmung mit den Diagrammen von Syen Venn, Vriezenveen und Boerendijk steht.

Wenn aber in den jüngeren Schichten der Buchenwald nicht zu seiner vollen Entwicklung kommt, so können wir das auf den Einfluß des Menschen, der die besten Böden (Waldböden) für seine Äcker mit Beschlag belegte, zurückführen. Diese Böden haben im Frühatlantikum und mittleren Atlantikum nur stellenweise Eichenwälder getragen. Bei Esche sowie bei Roswinkel waren ursprünglich Lindenwälder verbreitet. Die Ausbreitung der Eiche setzt in Übereinstimmung mit den meisten nordwestdeutschen Profilen mit dem Ende des Atlantikums kräftiger ein, und der Rodungsvorgang hat diesen Prozeß empfindlich unterbrochen. Erst in jüngerer Zeit nehmen die Eichenwerte mit charakteristischen Schwankungen wieder zu, was auf Bevorzugung der Eiche durch den Menschen in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Siedlungskunde zurückzuführen ist. Die Eiche war für diese Siedler nicht allein der Holzlieferant, sondern auch die Voraussetzung für Viehzucht; noch heute finden wir an jedem Hofe einen mehr oder minder ausgedehnten Eichenkamp erhalten.

Merkwürdigerweise hat auch die Linde bis kurz vor der Gegenwart regelmäßige Prozente aufzuweisen; auch dieser Baum, den die Ursiedler vorfanden, ist also durch menschliche Hand erhalten und gepflegt worden, während die Ulme in den Kulturzeiten ganz zurücktritt.

Während die Waldspektren also intensive menschliche Beeinflussung verraten — abgesehen von den untersten Schichten — ist die Zusammensetzung der Heide bis zur Gegenwart als ursprünglich anzusehen, wenn auch das Areal derselben an dieser Stelle ständig verkleinert wurde.

Die Entwicklung der Heide.

Die *Ericales*-Prozente der Bleichsand- und Humusschichten sind nach den Untersuchungen des Moorforschungsinstituts der Deutschen Forschungsgemeinschaft nicht allein in den verschiedenen Profilen stark wechselnd, sondern ermöglichen uns auch, die Entwicklung der Heide an den verschiedenen Orten im einzelnen zu verfolgen. Die Ergebnisse dieser Untersuchung für das Wald-Heide-Problem werden an anderer Stelle ausführlich besprochen. Diese Untersuchungen sind auf Ablagerungen des gesamten Quartärs ausgedehnt und ermöglichen uns zum ersten Male, die Entstehung der verschiedenen Heiden an einzelnen Plätzen genau zu verfolgen. —

Im allgemeinen sind die Heiden des Postglazials durch das Vorkommen von *Calluna vulgaris* vor den anderen Heidearten ausgezeichnet. Norddeutsche Landschaften, in denen *Empetrum*-Heiden weiter verbreitet sind, sind außerdem reich an Relikten aus älteren Zeitabschnitten, und zu diesen Gebieten gehören die Heiden des Kreises Bentheim. Die postglaziale Ausbreitung der *Calluna*-Heide von den Küstenstrichen landeinwärts nach Süden und Osten haben wir an

mehreren Beispielen verfolgen können. Die ältesten *Calluna*-Heiden befinden sich in Horizonten unter der Nordsee. Hier erreichte die Heide schon im Boreal über 300%.

An der Entnahmestelle des Profils Esche war um 5500 v. d. Ztw. zur Zeit des Lindenmaximums noch eine *Vaccinium-Empetrum*-Heide vorhanden mit insgesamt 93%, der Lindenwald war also noch das beherrschende Element der Landschaft. 2 km nördlich dieses Profils im Escherfelde war zu gleicher Zeit *Calluna* bereits mit 64 bzw. 42% vertreten; die Heide war also so beschaffen, daß um die Lindenwälder sich ein *Vaccinium*-Heidegürtel und darauf folgend in größerem Abstände ein *Calluna*-Gürtel bildete.

Mit dem Abstieg der Linde erfuhr die Zusammensetzung der Heide eine wesentliche Änderung insofern, als der Anteil von *Vaccinium* schnell zurückging und dafür sich *Empetrum* in der Heide ausbreitete. Diese Ausbreitung von *Empetrum* wird charakteristischer Weise von einer Zunahme von *Juniperus* begleitet, d. h. die Höhepunkte des *Empetrum*anteils der *Ericales* fallen mit den Höhepunkten von *Juniperus* zusammen, so z. B. in 70 cm Tiefe 72% *Empetrum* und 11% *Juniperus*, in 58 cm Tiefe 42% *Empetrum* und 10% *Juniperus*. Danach nimmt der Anteil von *Empetrum* und *Juniperus* an der Heide schnell ab, und zwar so, daß erstere Werte von 5 bis 20% besitzt und letztere nur sporadisch mit 1 bis 2% auftritt. Noch heute befinden sich die letzten Reste der *Empetrum-Calluna-Juniperus*-Heide auf den vereinzelt Heideflecken, und zwar ist außer der schon erwähnten Stelle noch eine größere Heide 1000 m nordwestlich der Profilentnahmestelle am Vechte-Ufer erhalten.

Mit den Ausschlägen der Heidekurven geht im Profil eine wichtige sedimentanalytische Feststellung, nämlich das Auftreten von Flugaschезonen parallel, deren erste mit dem steilen Abstieg der Heidepollenkurve auf 126% zusammenfällt, die Asche liegt am Beginn des Abstieges. Dies berechtigt zu dem Schluß, den Abstieg der Heideprozentage direkt auf menschliche Eingriffe zurückzuführen. Das gleiche gilt in schwächerem Maße für die Flugaschезonen in 130 cm, 114 cm, 58 cm und 42 cm Tiefe, die im Diagramm verzeichnet sind.

Die Heide war um 1400 n. d. Ztw. bis auf 40% zurückgedrängt und erhält sich in kleineren Schwankungen bis zur Gegenwart in dieser Höhe. Seit dem späten Mittelalter hat das Areal der Heide also keine wesentliche Änderung erfahren, und der jüngste Angriff auf die Heide seit dem Ende des Weltkriegs ist natürlich noch nicht belegbar. Bemerkenswert erscheint uns aber der außerordentlich geringe Anteil von *Empetrum* innerhalb der Heide (2:60%) im 14. Jahrhundert n. d. Ztw.

Die Profilentnahmestelle liegt in einer flachen Mulde der Heide, und infolgedessen läßt sich auch die Vernässung genauer verfolgen. Die Kurven von *Lycopodium inundatum*, *Sphagnum*, *Stellaria* und

Alisma sind der pollenanalytische Ausdruck der wechselnden Vernässung. *Lycopodium* und *Sphagnum* sind daher in einer besonderen Rubrik des Diagramms eingetragen und die Kräuter insgesamt. Daraus ergibt sich, daß sowohl die Kräuter, wie *Lycopodium*, zusammen mit der Heideausbreitung auftreten. Vorher war nur *Lycop. clavatum* in der *Vaccinium-Empetrum*-Heide des ersten Heidestadiums vorhanden. In der vierten Vernässungszone breiten sich *Lycopodium* und *Sphagnum* schnell aus, ebenso erneut in der dritten und zweiten. Seit der letzteren überschreitet die *Sphagnum*-Kurve 20% und hält sich in dieser durchschnittlichen Höhe bis 1500 n. d. Ztw. Von da ab gehen *Lycopodium* und *Sphagnum* in kleineren Schwankungen zurück. Der Höhepunkt der *Sphagnum*-Kurve von 1000 bis 1500 n. d. Ztw. fällt zusammen mit dem kräftigsten Wachstum des jüngeren *Sphagnum*torfes der nordwestdeutschen Hochmoore. *Alisma plantago* und *Stellaria palustris* sind mehr oder minder regelmäßig, wie noch heute, am Rande des Heidesumpfes vorhanden gewesen, ebenso *Salix (repens)*. Die Pflanzengesellschaft des Heidesumpfes gehörte zur *Lycopodium-inundatum*-Soziation, die in der Arbeit über die Vegetation der Nordhümmlinger Hochmoore (Jonas) bereits beschrieben wurde; als sedimentanalytischer Beweis der nassen Standorte kommt das regelmäßige Auftreten von *Desmidiaceae* (*Cosmarium spec.*) und Chrysamoebencysten hinzu.

Die Waldentwicklung bei Esche.

Die Kurven der Waldbäume sind in erster Linie, wie weiter oben genau ausgeführt wurde, lokal zu deuten. Wenn in beiden Profilen Esche und Escherfeld am Grunde ein ausgesprochenes Lindenmaximum mit 94 bzw. 99% auftritt, so können wir daraus schließen, daß der Lindenwald nicht nur in der unmittelbaren Nähe des Profils Esche vorkam, und darauf weist auch das Profil Roswinkel hin. Wahrscheinlich nahmen die Lindenwälder die wärmsten und durchlässigen Böden der flachen Diluvialkuppen ein. In nördlichen Emsgebiete konnten lindenreiche Eichenwälder noch um 3000 v. d. Ztw. nachgewiesen werden. Diese Lindenwälder waren nur aus der kleinblättrigen Linde zusammengesetzt. Sie müssen Ähnlichkeit mit norddeutschen Lindenbeständen gehabt haben, die beispielsweise in der Letzlinger Heide bei Magdeburg sich bis zur Gegenwart unter menschlicher Pflege halten konnten. Außer vereinzelt Eichen sind diesem Lindenwalde Hainbuchen beigemischt. Sie haben nichts zu tun mit den Lindenwäldern Südrußlands, die zu den Steppenwäldern gehören, und Kiefern fehlten ihnen vollständig. Die natürliche Weiterentwicklung dieser Lindenwälder führte in Westeuropa zu Eichen- bzw. Buchenwäldern; sie sind bisher fälschlicherweise zu der Gruppe der Eichen-Mischwälder gezogen worden. Es ist aber leicht einzusehen, daß sie mit diesen südöstlichen und mediterranen Assoziationen nichts zu tun haben, da ihre Begleitvegetation atlantische und nordische Elemente führt. Nach den bisherigen Untersuchungen waren

diese Lindenwälder optimal in den beiden wärmeiszeitlichen großen Interstadien entwickelt, und auch damals besaßen sie schon Randgürtel von *Vaccinium*- und *Calluna*heiden, während innerhalb der Bestände außer Heidearten Gräser, Adler- und Tüpfelfarn vorkamen. Das deckt sich mit der relativ armen Begleitassoziation der Reliktbestände der Letzlinger Heide. Auch bei Esche halten sich die Lindenwälder in Resten bis nach 3000 v. d. Ztw. Es ist möglich, daß sie zum Teil der Versumpfung anheimfielen und in den niedrigeren Standorten in Erlenbestände übergingen. Ein anderer Teil ist von der menschlichen Kultur in Beschlag genommen, und der Rest konnte sich in Eichen- und Buchenwald umwandeln. Hasel hat, wie auch in den Lindenwäldern, nur eine geringe Rolle gespielt. Die Kiefern waren während des Linden- und Eichen-Buchen-Stadiums bis auf verschwindende Reste aus der Landschaft zurückgedrängt. Sie zeigen erst seit 1000 n. d. Ztw. eine schwache Tendenz der Wiederausbreitung, die deshalb im Waldbilde relativ gut zum Ausdruck kommt, weil seit dieser Zeit durch den Mensch die Laubwälder in ihrer Entwicklung gehemmt sind. Es setzt also auch hier im äußersten Westen eine Sukzession von *Calluna*- und Grasheiden zu Kiefernheiden ein, die weiter östlich um so stärker in Erscheinung tritt und beispielsweise in der Rostocker Heide und in den Heiden am Lebasee nach unseren Untersuchungen so stark wird, daß alle anderen Bäume im Pollenbilde verschwinden. Seit 1860 nimmt die Kiefer dann rasch zu — jüngstes Kulturspektrum.

Die Eiche bleibt nicht allein im Früh-, sondern auch im Spätatlantikum mit niedrigeren Werten unter 10%; sie steigt erst während der vierten Vernässungszone um 1200 v. d. Ztw. auf 19% und hat zu Beginn der Sachsenrodung 22% der Waldbaumarten erreicht. Ihr steiler Abfall von 22 auf 6% umfaßt nur einen Zeitraum von rund 200 Jahren (900 bis 1100 n. d. Ztw.) und ist der sprechende Ausdruck der Sachsenrodung. Auch *Fagus* und *Carpinus* fallen unter diesen Vorgang, nur *Alnus* hält sich. Die Erlenbrücher sind also nicht von dem frühmittelalterlichen Siedlungsvorgang erfaßt. Der Mensch hat von allen Waldhöden Besitz ergriffen und pflegt nur noch die Arten, die ihm Ertrag bringen; infolgedessen ist in der ferneren Entwicklung die Buche gegenüber der Eiche weit benachteiligt. Auch die Hainbuche scheidet aus. Letztere hatte in der Bronze- und älteren Eisenzeit vorübergehend die Buche überflügelt, und das stimmt wieder mit anderen norddeutschen Untersuchungen überein.

Ein sprechender Beweis dafür, daß der Mensch die Eichenwälder zur Nutzung herangezogen hatte, ist der ständige Rückgang der Hasel seit der Sachsenrodung. Nach der angeführten Datierung erreicht die Eiche um 1650 mit 34% ihr absolutes Maximum. Kurz vorher ist ein bezeichnender Knick in der Eichenkurve vorhanden, der möglicherweise auf den Dreißigjährigen Krieg zurückzuführen ist. Bereits während der großen Rodungszeit, dann aber auch zu Beginn des 17. und 18. Jahrhunderts hat die Birke die Eiche überflügelt; sie nahm

also wahrscheinlich von den Kahlflächen vorübergehend Besitz und konnte deshalb stärker während dieser Zeiten im Pollendiagramm in Erscheinung treten. Im übrigen war sie nur den Heiden mehr oder minder häufig beigemischt.

Während der beiden letzten Jahrtausende nimmt die Erle aus klimatischen Gründen langsam ab; dieser Vorgang wird erst seit dem Ende des Dreißigjährigen Krieges durch Trockenlegung der Brücher und Umwandlungen derselben in Wiesen beschleunigt.

Ein bemerkenswertes Verhalten zeigt auch die *Myrica*-Kurve. Sie besitzt nämlich bereits um 3000 und um 1000 v. d. Ztw., also in Zeiten, die mit den Vernässungszonen zusammenfallen, eine kleine, aber geschlossene Kurve. Erst seit 200 n. d. Ztw. vermag sie die Haselkurve zu überflügeln und hält sich seit dieser Zeit in Werten zwischen 13 und 23%; auch der Postbusch geht in den beiden letzten Jahrhunderten durch kulturelle Einflüsse schnell zurück. Er wächst heute noch in vereinzelt Restbeständen des Escher Gebietes auf den Vechte-Triften.

Die Stechpalme ist erst in jüngster Zeit an dieser Stelle aufgetreten.

Die Entwicklung der Kulturlandschaft.

Die Entwicklung der Wälder ist bei Esche also größtenteils auf die Entwicklung der Kultur zurückzuführen. Nur verstreute Urnenfunde der Bronze- und älteren Eisenzeit verriet uns die Anwesenheit des Menschen an dieser Stelle in älteren Perioden. Jene Funde können nichts aussagen über den Gang der Besiedelung; dieser wird erst durch unsere Untersuchung klargestellt. Die Berücksichtigung der Getreide-Pollenarten führt zu einer genauen Festlegung des Alters, der Kontinuität und der Intensität des Ackerbaues. Wir können mit Recht die Ausdehnung der Äcker auf die Zunahme der Bevölkerung zurückführen, und dieser wichtige, wiederholte Vorgang läßt sich an dem Profil Esche genauer datieren, als das bisher möglich war.

Die Profilentnahmestelle ist von zwei Seiten von Eschflächen eingeschlossen. Wir finden in der Gemarkung Esche rund 20 größere und kleinere Esche, die auf einem Flächenraum von 6 qkm ziemlich regellos verstreut sind. Sie gehören etwa acht größeren ursprünglichen Höfen an, von denen der dem Profil benachbarte Hof von Winkelmann-Esche der am weitesten nach Süden liegende ist. Die beiden Esche dieses Hofes liegen nördlich und östlich desselben.

Ihre Entwicklung spiegelt die Getreidepollenkurve wieder. Diese Kurve besitzt fünf charakteristische Abschnitte. Der erste reicht von rund 3600 bis 1000 v. d. Ztw., umfaßt also einen großen Teil der jüngeren Steinzeit und die gesamte Bronzezeit.

Der zweite Abschnitt reicht von 1000 vor bis 800 n. d. Ztw. Während im ersten Abschnitt die Getreidepollenwerte zwischen 3 und 10%

schwanken, steigen sie im zweiten Abschnitt auf 16% an, erreichen also das dreifache des ersten Abschnittes. Der größte Teil der urgeschichtlichen Funde aus älterer Zeit gehört in diesen zweiten Abschnitt, der also bereits eine kräftige Bevölkerungszunahme zur Voraussetzung hatte.

Der dritte Abschnitt reicht von 800 bis 1100 n. d. Ztw und führt zu einer Verdoppelung der Getreidepollenwerte gegenüber dem zweiten Abschnitt. Gleichzeitig tritt zum ersten Male *Centaurea* mit 1 bis 6% auf, und unter den Pollenformen der Getreide erlischt der *Triticum*-Typ. Der „ewige Roggenbau“ auf den Eschen hat also begonnen und damit auch das roggengleitende Unkraut. Am Ende der Rodungsperiode steigt die Kurve der Getreidepollen von 22 auf 98% sprungweise an, und damit beginnt zugleich der dritte Abschnitt der Kulturlandschaftsentwicklung.

Es ist sehr interessant, daß in diesem dritten Abschnitte das Areal der Esche nicht vergrößert ist. Die Schwankungen in der Getreidepollenmenge lassen sogar darauf schließen, daß zeitweise, so besonders in der Mitte des 15. und zu Beginn des 17. Jahrhunderts Acker brach lagen. Um 1650 beobachten wir auch ein Maximum der *Centaurea*-Kurve mit 18%. Dieser dritte Abschnitt ist charakterisiert durch die Zunahme der Eichenkurve, die wir auf menschlichen Einfluß zurückführten. Die Ackerkultur ist also zugunsten der primitiveren Waldweidekultur zeitweise zurückgetreten (Hudewälder), und dieser Vorgang läßt sich während sechs Jahrhunderten unserer geschichtlichen Entwicklung (1100 bis 1700 n. d. Ztw.) verfolgen.

Die letzte Verdoppelung des Areals der Kulturlandschaft fällt mit der jüngsten Neuzeit am Ausgange des 18. Jahrhunderts zusammen. Sie führte abermals zu einer Verdoppelung der Getreidepollenmenge, so daß auch noch in diesen beiden Jahrhunderten die Esche eine Vergrößerung erfahren haben müssen.

Damit ist ein wichtiger Rhythmus innerhalb des Werdens einer Kulturlandschaft bewiesen, und es muß ferneren Forschungen vorbehalten bleiben, diese dargestellten Vorgänge in anderen Gebieten zu verfolgen.

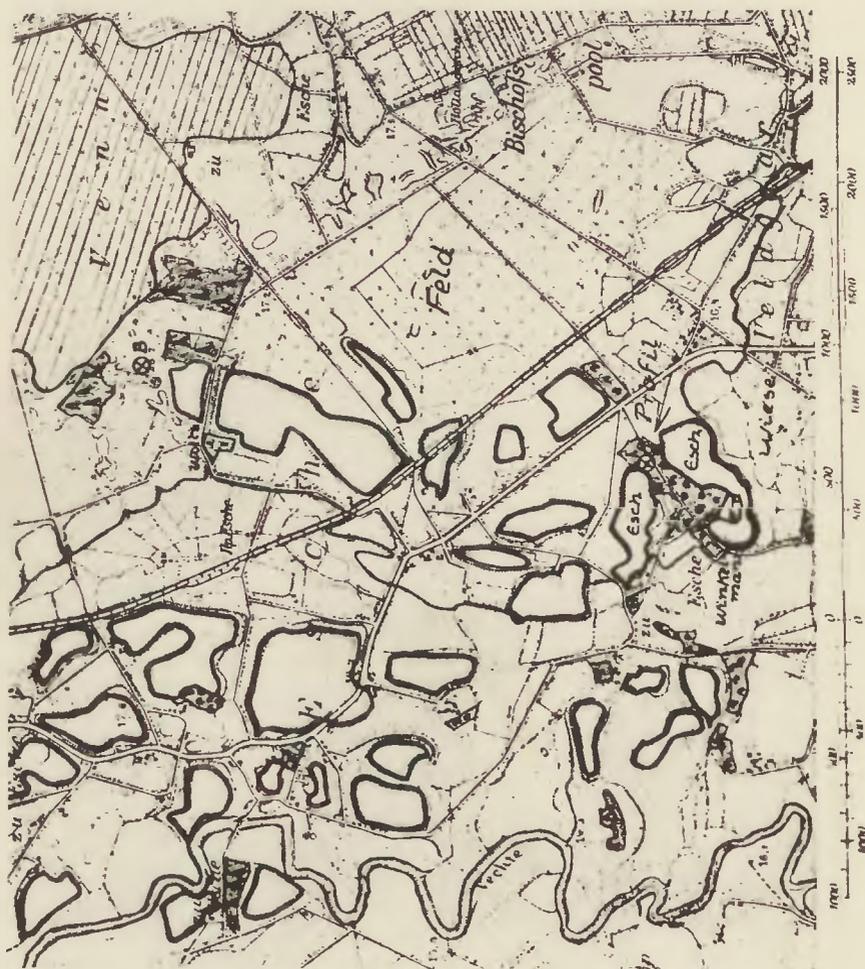
Schrifttum.

1. Benrath, W., und Jonas, Fr., Joachimsthal, ein Beispiel für die Auswertung eines postglazialen Pollendiagramms.
In: Feddes Repertorium, 1936, Berlin. Im Druck.
2. Florschütz, F., und Wassink, E. C. Untersuchungen an niederländischen Mooren, H. Vriezerveen; J. Roswinkel.
In: Recueil des travaux botaniques néerlandais. Vol. XXXIII, 1935.
3. Jonas, Fr. Vegetation und Entwicklung der Moore am Nordhümmling.
In: Feddes Repertorium, Bd. LXXVIII, 1 und LXXVIII, 2 1934.
4. Kühle, E. Die Eschflur unserer Heimat.
In: Das Bentheimer Land, IX. Jb. d. Heimatvereins d. Grafschaft Bentheim, 1935. S. 40—47.
5. Koch, H. Stratigraphische und pollenfloristische Studien an drei nordwestdeutschen Mooren.
In: Planta, 11. Bd., H. 3. 1930.
6. Overbeck, F., und Schmitz, H. Zur Geschichte der Moore, Marschen und Wälder Nordwestdeutschlands. 1. Das Gebiet von der Niederweser bis zur unteren Ems.
In: Mitlgn. d. Prov.-St. f. Natdtkmpfl. Hannover, H. 3, 1931.
7. Werth, E. Zur Klimatologie, Pflanzengeographie und Geschichte des europäischen Ackerbaues.
In: Ber. Dt. Botan. Ges. 1929.
8. — Nochmals zum Alter des Pfluges von Walle.
In: Die Kunde, Hannover, Nov. 1934.
9. Werth, E., und Baas, J. Wie alt sind Viehzucht und Getreidebau in Deutschland?
In: Natur und Volk, 64 S. 495—505. 1934.
10. Wodehouse, R. P. Pollen Grains. New York u. London. 1935.
11. Zander, E. Pollengestaltung und Herkunftsbestimmung bei Blütenhonig. Berlin 1935.

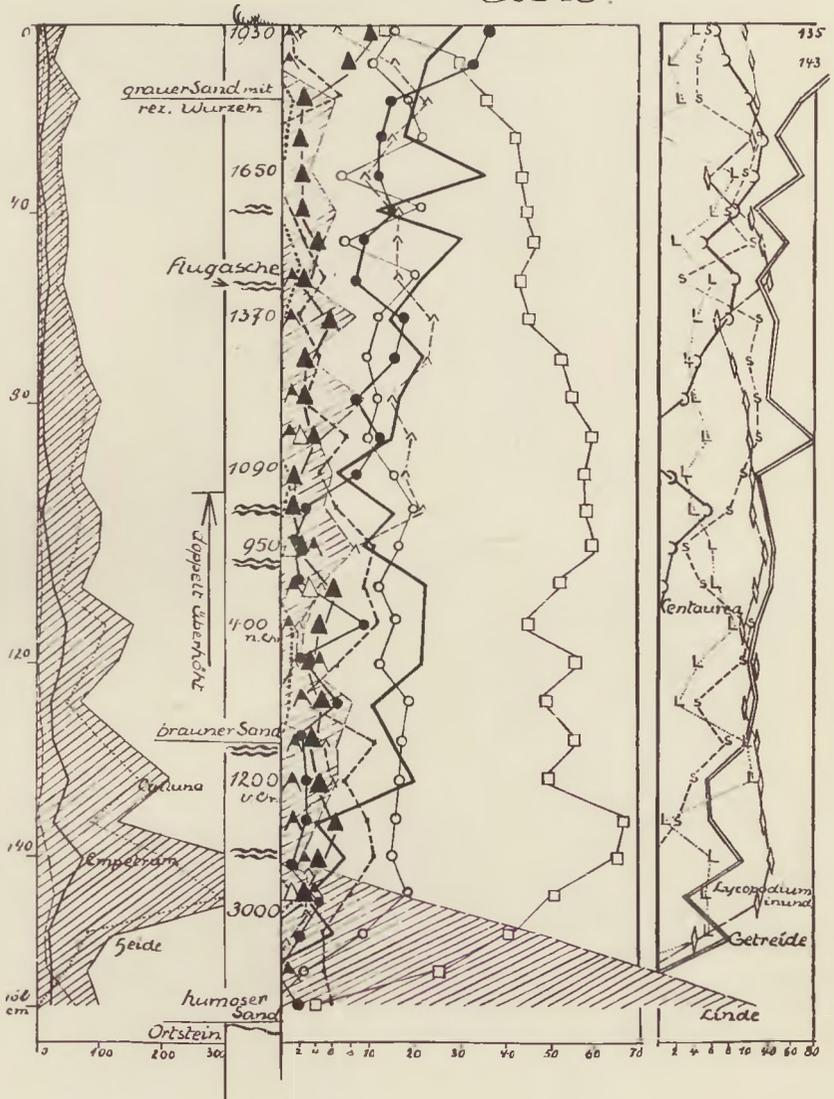
Moorforschungsinstitut der Deutschen Forschungsgemeinschaft Berlin.

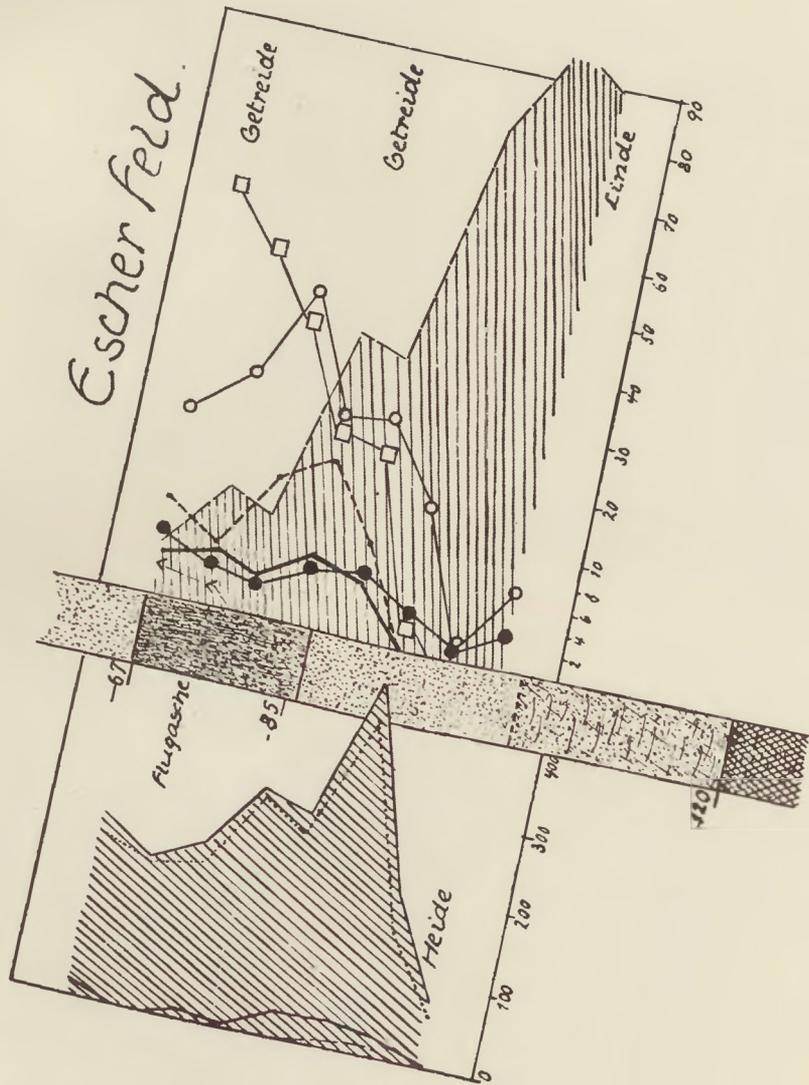
Abgeschlossen 21. Dezember 1936. Analysen: Fr. Jonas und W. Benrath.

Als Manuskript erschienen am 28. Februar 1937.



Esche.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Repertorium specierum novarum regni vegetabilis](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [BH_91](#)

Autor(en)/Author(s): Jonas Friedrich, Benrath W.

Artikel/Article: [6000 Jahre Getreidebau in Nordwestdeutschland 35-49](#)