Fachinformationsdienst Biodiversitätsforschung

UB Universitätsbibliothek Frankfurt am Main

DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft

# FID Biodiversitätsforschung

## Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges - Arbeiten aus der Bundesanstalt für Vegetationskartierung

**Trautmann, Werner**

**1957**

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

**Weitere Informationen**
Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:
*Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.*

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten Identifikator:

**urn:nbn:de:hebis:30:4-90112**

Visual Library

# Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges

von

WERNER TRAUTMANN, Stolzenau/Weser.

Vergleichende pflanzensoziologisch-pollenanalytische Arbeiten haben vor allem zwei Ziele: 1. mit Hilfe einer Vegetationskarte einen tieferen Einblick in die räumliche Verteilung der nacheiszeitlichen Pflanzengesellschaften eines bestimmten Gebietes zu gewinnen, und 2. die pflanzensoziologischen Vorstellungen über die heutige natürliche Vegetation auf Grund des Pollenniederschlages der älteren Nachwärmezeit zu überprüfen (vgl. FIRBAS 1954a). Wie fruchtbar eine solche, von TÜXEN schon 1931 geforderte Zusammenarbeit sein kann, ist in den letzten Jahren wiederholt gezeigt worden, am deutlichsten wohl in der Untersuchung von BUCHWALD u. LOSERT (1953) über das Blanke Flat (vgl. auch STRAKA 1952, PFAFFENBERG 1952 u. a.). Unsere Arbeit möge ein weiteres Beispiel dieser Art liefern. Darüber hinaus soll sie ein Beitrag zur nacheiszeitlichen Waldgeschichte des Weserberglandes sein, aus dem — mit Ausnahme des von KNÖRZER, SCHOLZ und LINKERHÄGNER sehr eingehend untersuchten Sollings (vgl. FIRBAS 1952, S. 76 f.) — noch keine neueren vegetationsgeschichtlichen Untersuchungen vorliegen.

Viele Anregungen und Hinweise verdanke ich für den pflanzensoziologischen Teil Herrn Prof. Dr. TÜXEN und Herrn W. LOHMEYER, Stolzenau, für den pollenanalytischen Teil Herrn Prof. Dr. FIRBAS, Göttingen, mit dem ich auch Fragen der Datierung besprechen konnte. Die Gliederung der Waldgesellschaften und die Herstellung der Vegetationskarten geht im wesentlichen auf die Ergebnisse der von W. LOHMEYER und mir durchgeführten Vegetationskartierung des Staatl. Forstamtes Neuenheerse im Sommer 1955 zurück. Herrn Studienrat K.-H. KNÖRZER, Neuß, danke ich herzlich für die Überlassung seiner Zähltabellen aus dem Solling.

## Das Untersuchungsgebiet.

Der nord-südlich gerichtete, nur wenige Kilometer breite Gebirgszug der Egge verbindet den Teutoburger Wald mit dem Sauerland (MAASJOST 1952, v. GELDERN-CRISPENDORF 1953). Mit seiner Durchschnittshöhe von 400 m (Velmerstot 468 m) hebt er sich deutlich von den umgebenden Landschaften ab, zumal die Längstäler und Senkungsfelder zu beiden Seiten des Gebirges rd. 200 m tiefer liegen. Die 35 km lange Kammlinie zwischen der lippischen Velmerstot und dem Bentenberg bei Scherfede ist im Gegensatz zu der des Teutoburger Waldes geschlossen und wird von keinem Wasserlauf durchbrochen. Nach Westen, zur Paderborner Hochfläche hin, fällt die Egge allmählich ab; dagegen ist der östliche Abfall steil und vielfach durch Klippenbildungen ausgezeichnet.

Die Geschlossenheit ihres Kammes verdankt die Egge den harten Sandsteinen der unteren Kreide (Neokom und Gault), die hier die Randstufe des Münsterschen Kreidebeckens bilden (vgl. Abb. 1). Die nächste Stufe, der Ostabfall der Paderborner Hochfläche, besteht aus den ebenfalls harten Kalk- und Plänerschichten des Cenoman, noch weiter westlich folgen die Kalke des



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

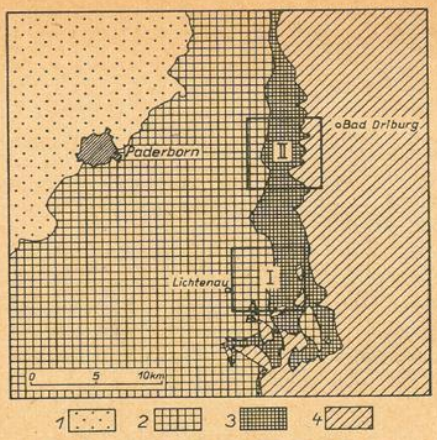


Abb. 1. Vereinfachte geologische Karte des Eggegebirges und seiner angrenzenden Landschaften.

1 = Diluvium
2 = Kalkkreide (Cenoman und Turon)
3 = Sandkreide (Neokom und Gault)
4 = Trias (einschließlich kleiner Liasvorkommen)

Die römischen Zahlen geben die Lage der untersuchten Moore an; die umrandeten Flächen sind pflanzensoziologisch kartiert worden (vgl. Abb. 2 und 3).

Turon. Zwischen Sandstein und Pläner streicht der weiche Cenomanmergel aus, der wegen seiner geringen Widerstandskraft zum westlichen Längstal ausgeräumt wurde. Östlich der Egge, im Oberwälder Land, herrschen die Gesteine der Trias, unter ihnen vor allem der Muschelkalk, der für den bis zur Weser reichenden Nethegau bezeichnend ist. Dagegen ist der Keuper nur in den Senkungsfeldern unterhalb des Eggekammes und in den Börden von Warburg und Steinheim verbreitet. Das Röt tritt noch stärker zurück.

Das Klima der Egge zeigt montan-ozeanische Züge und weicht erheblich von dem der umgebenden Landschaften ab (Tab. 1). Bemerkenswert sind vor allem die hohen Niederschläge — nach denen vom Kahlen Asten und Winterberg die höchsten in Westfalen —, die auf die Stauwirkung des Gebirges zurückgehen.

Tab. 1.

| | Januarmittel °C | Jahresmittel °C | Jahres schwankung °C | Mittlere Niederschläge Jahr mm | Vegetationszeit (Mai-Juli) |
|---|---|---|---|---|---|
| Soest 108 m | 1.6 | 9.3 | 16.0 | 676 | 201 |
| Paderborn 125 m | 0.5 - 1 | 8 - 8.5 | 15.5 - 16.0 | 811 | 232 |
| Veldrom 350 m (Egge) | 0 - -1 | <7.5 | 15.0 - 15.5 | 1132 | 282 |
| Driburg 220 m (Egge) | -0.3 | 7.6 | 16.1 | 1020 | 250 |
| Warburg 204 m | 0 - -1 | 8 - 9 | 16.5 - 17.0 | 625 | 190 |
| Brakel 163 m | 0 - 0.5 | 8 - 8.5 | 16.0 - 16.5 | 761 | 204 |

(Nach Klimakunde des Deutschen Reiches, 1939; Klimaatlas von Niedersachsen, 1945; Klimaatlas von Hessen 1949/1950.)

Weitere Einzelheiten können der Kreisbeschreibung von Paderborn (1953) entnommen werden.

## A. Die pflanzensoziologischen Ergebnisse.

Es würde über den Rahmen dieser Untersuchung hinausgehen, alle auf der Egge und in den Nachbarlandschaften verbreiteten Pflanzengesellschaften ausführlich zu beschreiben und durch vollständige Artenlisten zu belegen. Wir wollen uns vielmehr auf eine kurze Darstellung der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation (Tüxen 1956) beschränken, die für den Vergleich mit den waldgeschichtlichen Befunden von besonderem Interesse ist. Im Vordergrund stehen also die Fragen: welche natürlichen Waldgesellschaften kommen in der näheren und weiteren Umgebung der unter-



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

suchten Moore vor, wie ist ihre räumliche Verteilung, und welche Holzarten sind an ihrem Aufbau beteiligt?

Auf die Methoden zur Herleitung der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation aus der heute vorhandenen Vegetation und ihre Kartierung braucht hier wohl nicht eingegangen zu werden; sie sind in den letzten Jahren mehrfach eingehend erläutert worden (BUCHWALD u. LOSERT 1953, TÜXEN 1956).

Tab. 2. Die wichtigsten Waldgesellschaften des Luzulo-Fagetum-Gebietes der Egge.

a = Luzulo-Fagetum
b = Buchen-Eichenwälder des Quercion robori-petraeae
c = Betuletum pubescentis

| | a | b | c |
|---|---|---|---|
| Zahl der Aufnahmen: | 14 | 3 | 1 |
| **Bäume:** | | | |
| Fagus silvatica | $V^5$ | $3^2$ | . |
| Sorbus aucuparia | $IV_1$ | $1^1$ | . |
| Quercus petraea | $II^1$ | $3^2$ | . |
| Betula pubescens | . | $2^1$ | $1^4$ |
| Quercus robur x petraea | III | . | . |
| Carpinus betulus | I | . | . |
| Acer pseudoplatanus | I | . | . |
| Fraxinus excelsior | I | . | . |
| Quercus robur | . | $2^3$ | . |
| **Kenn- und Trennarten des Luzulo-Fagetum:** | | | |
| Luzula nemorosa | $V^2$ | $2_1$ | . |
| Polytrichum attenuatum | $IV^1$ | $3^1$ | . |
| Deschampsia flexuosa | $III^2$ | $3^3$ | . |
| Dicranella heteromalla | $III^1$ | . | . |
| Mnium hornum | $II^2$ | . | . |
| Calamagrostis arundinacea | I | . | . |
| Luzula silvatica | I | . | . |
| **Verbands-Kennarten d. Quercion robori-petraeae:** | | | |
| Trientalis europaea | . | $2^1$ | 1 |
| Pteridium aquilinum | . | $3^2$ | . |
| Holcus mollis | . | $1^2$ | . |
| **Trennarten des Betuletum pubescentis:** | | | |
| Eriophorum vaginatum | . | . | $1^1$ |
| Sphagnum recurvum | . | . | $1^2$ |
| Polytrichum commune | . | . | $1^3$ |
| **Ordnungs- und Klassen-Kennarten der Fagetalia und Querceto-Fagetea:** | | | |
| Catharinaea undulata | II | 1 | . |
| Poa nemoralis | I | . | . |
| Festuca altissima | I | . | . |
| Carex remota | I | . | . |
| Anemone nemorosa | I | . | . |
| Scrophularia nodosa | I | . | . |
| Mycelis muralis | I | . | . |
| **Begleiter:** | | | |
| Molinia coerulea | I | $2^2$ | 1 |
| Vaccinium myrtillus | $I_1$ | $2^2$ | 1 |
| Athyrium filix-femina | $III^1$ | 1 | . |
| Oxalis acetosella | $III^2$ | 1 | . |
| Dryopteris austriaca ssp. spinulosa | II | 1 | . |
| Agrostis tenuis | I | 1 | . |
| Rubus spec. | I | 1 | . |
| Frangula alnus | I | 1 | . |
| Galium saxatile | I | 1 | . |
| Rubus idaeus | $III_2$ | . | . |
| Dryopteris austriaca ssp. dilatata | $II^2$ | . | . |
| Entodon schreberi | . | 1 | . |
| Deschampsia caespitosa | . | 1 | . |
| Digitalis purpurea | . | 1 | . |
| Carex fusca | . | . | 1 |

Bei Tabellen mit nicht mehr als 4 Aufnahmen ist die Zahl der Einzelvorkommen in arabischen Ziffern angegeben, bei 5 und mehr Aufnahmen in den Stetigkeitsklassen I bis V. Die Hochzahlen bedeuten den häufigsten Dekkungsgrad.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Egge ist heute noch überwiegend bewaldet. Von den Laubwäldern, die früher das gesamte Gebirge bedeckten, ist aber nur ein verschwindend kleiner Rest erhalten; die weitaus größten Flächen nehmen Fichtenforsten ein, die ihr Dasein und ihre Erhaltung ausschließlich dem Menschen verdanken. Unter diesen Umständen war es nicht leicht, die Frage nach den natürlichen Waldgesellschaften eindeutig zu beantworten, zumal auch die Restwälder unter dem Einfluß des Menschen vielfach verändert sind. Als natürliche Waldgesellschaft der normal drainierten Sandsteinböden kamen nur zwei in Frage: der bodensaure Buchenwald des Luzulo-Fagetum (vgl. TÜXEN 1954, SEIBERT 1955) und der bodensaure Buchen-Traubeneichenwald des Fageto-Quercetum petraeae (vgl. TÜXEN 1955). Für beide Möglichkeiten gab es zahlreiche Hinweise: so sprach das häufige Vorkommen des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) und des Pfeifengrases (*Molinia coerulea*) an Wegrändern und innerhalb der Forsten für das Fageto-Quercetum, während der Artenbestand mancher Buchenwaldreste und eine reichliche Buchenverjüngung auf das Luzulo-Fagetum hinwiesen. Wir sind nun auf Grund sorgfältiger vergleichender Beobachtungen und unter Heranziehung fast aller auf der Sandsteinegge noch vorhandenen Laubholzbestände (vor allem in den Forstämtern Altenbeken und Neuenheerse) zu dem Schluß gekommen, daß die natürliche Waldgesellschaft der normal drainierten Böden ein von der Buche beherrschtes Luzulo-Fagetum (Tab. 2a) ist. Die Traubeneiche (*Qu. petraea*) dürfte hier gelegentlich beigemischt sein, da sie sich in dieser Höhenlage (300—450 m) und bei dem wenig bewegten Relief vereinzelt neben der Buche behaupten kann, im Gegensatz etwa zum Hochsauerland, wo sie im Luzulo-Fagetum fehlt. Außer diesen beiden Holzarten können zu Beginn der natürlichen Bestandesentwicklung auch Sandbirke (*Betula pendula*) und Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) eingestreut sein. Als Pioniergehölze werden sie aber unter natürlichen Bedingungen nach wenigen Jahren von der Buche überwachsen und ausgemerzt; in älteren Beständen können sie sich also nur halten, wenn sie vom Menschen — meist unabsichtlich — begünstigt werden. Das gilt übrigens nicht nur für das Luzulo-Fagetum, sondern für alle buchenreichen Waldgesellschaften basenarmer Böden: von Natur aus sind diese — mit Ausnahme ihrer Pionierstadien — frei von Birken und Vogelbeeren.

Neben dem großflächig verbreiteten Luzula-Buchenwald treten die übrigen Waldgesellschaften auf der Sandsteinegge zurück. Sie sind auf extrem arme Standorte oder stau- und grundwasserbeeinflußte Böden beschränkt. So würde der Buchen-Traubeneichenwald in einer an Flechten und Weißmoos (*Leucobryum*) reichen Ausbildung die Primärpodsole des Eggekammes besiedeln, auf denen der Luzula-Buchenwald nicht mehr wachsen kann. Hier dürften Stieleiche (*Quercus robur*), Traubeneiche und Sandbirke die Hauptholzarten sein, während die Buche nur spärlich und mit geschwächter Lebenskraft auftreten würde. Laubholzbestände dieser kleinflächig verbreiteten Waldgesellschaft wurden nicht mehr angetroffen; daher konnte sie nicht durch Aufnahmen belegt werden.

In etwas größerer Ausdehnung kommen als natürliche Waldgesellschaften die hygrophilen Buchen-Eichenwälder des Quercion robori-petraeae (Tab. 2b) vor, die basenarme Staunässegleye und podsolige gleyartige Braunerden bevorzugen. Diese Einheit umfaßt einen Komplex verschiedener Untergesellschaften und Ausbildungen, die floristisch durch Verbandskennarten des Quercion robori-petraeae wie Adlerfarn, Weiches Honiggras



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

(*Holcus mollis*), Siebenstern (*Trientalis europaea*) u. a. sowie einige Frische und Feuchtigkeit liebende Arten, Pfeifengras einerseits und Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) und Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*) andererseits, gekennzeichnet sind. Im Zusammenhang mit unserer Fragestellung kann auf eine weitere Aufgliederung verzichtet werden, zumal der Gesellschaftsanschluß einzelner Ausbildungen noch ungeklärt ist und z. T. auch nicht eindeutig geklärt werden kann, da von verschiedenen Varianten der Fichtenforsten überhaupt keine Laubwälder mehr erhalten sind. Wichtig ist jedoch die natürliche Holzartenzusammensetzung dieser Wälder: die Stieleiche dürfte in der Regel vorherrschen und auf den stärker vernäßten Staunässegleyen sogar die einzige Hauptholzart sein; neben ihr können sich Buche und Traubeneiche nur auf den weniger feuchten und besser durchlüfteten Böden behaupten und gelegentlich auch zur Vorherrschaft gelangen. Im einzelnen läßt sich das Verhältnis von Buche zu Eiche zahlenmäßig kaum festlegen, da selbst innerhalb einer floristisch einheitlichen Ausbildung die Vernässung der Böden kleinflächig so stark wechseln kann, daß hier die Buche und dort die Stieleiche dominiert.

Auch die Birkenbrücher (Betuletum pubescentis, Tab. 2c) würden auf der Sandsteinegge größere Flächen einnehmen. Die heute an ihrer Stelle wachsenden Fichtenforsten besiedeln oligotrophe Staunässegleye und Stagnogleye mit anmoorig-torfiger Auflage und sind vor allem in weiten Mulden und Talsenken anzutreffen, wo das Bodenwasser nur zögernd oder gar nicht abfließen kann. Die natürliche bestandbildende Holzart ist allein die Moorbirke (*Betula pubescens*); an den etwas wasserzügigen Stellen dürfte vereinzelt die Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) beigemischt sein.

Schließlich würden im Gebiet des Kreidesandsteins auf örtlich eng begrenzten Wuchsorten, nämlich Quellmulden und Naßgallen, auch Erlenwälder vorkommen, die im Gegensatz zu den auf Torf wachsenden echten Erlenbrüchern soziologisch nur schwach gekennzeichnet sind. Ein Teil dieser heute von der Fichte eingenommenen Flächen ist von Natur aus wahrscheinlich waldfrei oder nur lückig bewaldet und im übrigen mit armen Quellflur- und Flachmoorgesellschaften bedeckt.

In den Kalkgebieten westlich und östlich der Egge herrscht, soweit sie überhaupt noch bewaldet sind und nicht landwirtschaftlich genutzt werden, der Laubwald; Nadelholzforsten sind selten. Hier ist die kennzeichnende Gesellschaft der anspruchsvolle Melica-Buchenwald (Melico-Fagetum, Tab. 3a—d im Anhang; vgl. KNAPP 1942, TÜXEN 1955), der vor allem auf den Muschelkalkrücken des Nethegaus erhalten ist, während er auf der Paderborner Hochfläche weitgehend Äckern Platz gemacht hat und nur im Forstamt Altenbeken noch in größerer Ausdehnung vorkommt. Die ausgesprochen formenreiche Gesellschaft (vgl. LOHMEYER 1953) ist im näheren Untersuchungsgebiet hauptsächlich in ihrer typischen Subassoziation (Melico-Fagetum typicum, Tab. 3b) ausgebildet; in dieser sind neben der vorherrschenden Buche regelmäßig Esche *(Fraxinus exelsior)* und seltener Bergahorn *(Acer pseudoplatanus)* eingesprengt.

Während das Melico-Fagetum trockene bis frische Böden — eutrophe und eu- bis mesotrophe Braunerden und Rendzinen (E. H. MÜLLER 1956) — bevorzugt, ist der Asperula-Buchenmischwald (Querceto-Carpinetum asperuletosum, Tab. 3e) auf frische Standorte beschränkt. Zu diesen zählen vor allem die tiefgründigen, lehmig-tonigen Böden des Röt und der



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Kreidemergel, die oft gleyartig verändert sind. Hier herrscht die Buche nicht mehr so unangefochten wie im Melica-Buchenwald; die Stieleiche kann ihr wenigstens in bestimmten Ausbildungen erfolgreich Konkurrenz machen. Ohne Zutun des Menschen dürfte die Eiche aber kaum zur Vorherrschaft gelangen; unter natürlichen Verhältnissen wird sie vielmehr nur stammweise dem Buchengrundbestand beigemischt sein. In den ärmeren Ausbildungen ohne Aronstab (*Arum maculatum*), die besonders auf Kreidemergel und Lößfließerden verbreitet sind (Tab. 3e), ist auch die Hainbuche *(Carpinus betulus)* regelmäßig eingestreut; seltener sind Esche und Bergahorn anzutreffen, die nur hier und da in die erste Baumschicht mit hineinwachsen, häufig aber unterständig bleiben oder bereits als Jungwuchs eingehen. Dagegen sind in den hier nicht wiedergegebenen reichen Varianten mit Aronstab und Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), die vor allem in den Muschelkalkrevieren vorkommen, Esche, Bergahorn und Bergulme *(Ulmus scabra)* am Bestandesaufbau beteiligt, während die Hainbuche zurücktritt.

Im Melico-Fagetum-Gebiet des Weserberglandes spielen Eichen-Hainbuchenwälder nur eine untergeordnete Rolle. Soweit sie überhaupt noch erhalten sind, gehören sie meist zum hygrophilen Athyrium-Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum athyrietosum; vgl. LOHMEYER 1957), der auf stärker durchfeuchtete, grund- oder stauwasserbeeinflußte Standorte beschränkt ist. Von ihm sind im Bereich des Eggegebirges nur noch kleinflächige, vom Menschen stark gestörte Gesellschaftsfragmente zu finden, auf deren Wiedergabe hier verzichtet wird. Im übrigen ist der Athyrium-Eichen-Hainbuchenwald fast restlos in Grünland umgewandelt worden, und sehr wahrscheinlich sind auch die Wiesen und Weiden der Talböden westlich des Eggeprofils I aus ihm hervorgegangen. Unter den bestandbildenden Holzarten nimmt die Stieleiche die erste Stelle ein; ihr ist die meist unterständige Hainbuche reichlich beigemischt, während die Buche zurücktritt, wenn sie auch hier und da — auf den weniger vernäßten Flächen — noch vorkommt. Bei einer Auflichtung des hygrophilen Eichen-Hainbuchenwaldes breitet sich eine artenreiche Strauchschicht aus, in der neben dem Weißdorn (*Crataegus oxyacantha*) und dem Hartriegel (*Cornus sanguinea*) die Hasel (*Corylus avellana*) vorherrscht.

Im nahe verwandten, aber größere Nässe ertragenden Filipendula-Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum filipenduletosum; vgl. TÜXEN 1937) ist die Stieleiche ebenfalls die wichtigste Holzart; ihr gesellen sich Schwarzerle und Hainbuche zu, während die Buche fehlt. Diese nur in Bruchstücken erhaltene Gesellschaft ist auf wenige nasse Mulden und Schlenken der Talböden beschränkt.

Schließlich sind auch im Melico-Fagetum-Gebiet kleinflächig einige von der Schwarzerle beherrschte Waldgesellschaften anzutreffen, zu denen neben dem Bach-Erlen-Eschenwald (Cariceto remotae-Fraxinetum, Tab. 3f) der Hainmieren-Erlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae, vgl. LOHMEYER 1957) zählt. In beiden Gesellschaften kommt neben der Hauptholzart Erle die Esche mit größerer Menge vor.

In Tab. 4 sind die wichtigsten Holzarten der natürlichen Waldgesellschaften der Egge und ihrer angrenzenden Gebiete noch einmal zusammengestellt.

Es ist noch die Frage zu prüfen, ob sich die heutigen natürlichen Wälder und die damit zu vergleichenden natürlichen Wälder der älteren Nachwärme-



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 4. Hauptholzarten und wichtigste Nebenholzarten der natürlichen Waldgesellschaften des Eggegebirges und seiner angrenzenden Landschaften.

+ Hauptholzart (oder häufig), (+) Nebenholzart (oder spärlich)

| Gesellschaft | Fagus silv. | Querc. rob. | Querc. petr. | Carp. bet. | Frax. exc. | Acer pseud. | Alnus glut. | Bet. pub.pend. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Birkenbruch (Betuletum pubescentis) | | | | | | | (+) | + |
| Flechten- u. Weißmoos-reicher Buchen-Traubeneichenwald (Fageto-Quercetum petraeae p.p.) | (+) | + | + | | | | | (+) |
| Hygrophile Buchen-Eichenwälder des Quercion robori-petraeae | (+) | + | (+) | | | | | |
| Luzula-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) | + | | (+) | | | | | |
| Melica-Buchenwald (Melico-Fagetum) | + | | | | (+) | (+) | | |
| Asperula-Buchenmischwald (Querceto-Carpinetum asperuletosum) | + | (+) | | (+) | (+) | (+) | | |
| Athyrium-Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carpinetum athyrietosum) | (+) | + | | + | | | | |
| Filipendula-Eichen-Hainbuchenwald (Querceto-Carp. filipenduletosum) | | + | | (+) | | | + | |
| Erlenwälder (z.T. des Fraxino-Carpinion) | | | | | (+) | | + | |

zeit in unserem Gebiet auch voll entsprechen. Wie neuerdings mehrfach betont wurde (FIRBAS 1954a u. 1954b, TÜXEN 1956), braucht das durchaus nicht immer der Fall zu sein, da wir sowohl mit Klimaänderungen während der letzten 2500 Jahre als auch mit irreversiblen Standortsveränderungen durch den Menschen zu rechnen haben. In der Egge dürften nachwärmezeitliche Klimaänderungen (vgl. FIRBAS u. LOSERT 1949) die natürliche Zusammensetzung der Wälder kaum beeinflußt haben; dagegen sind durch menschliche Eingriffe verschiedene Standorte und deren natürliche Gehölzartenanteile sicher nachhaltig verändert worden. Dazu gehören vor allem die stark entwässerten Flächen mit Torfdecken, die früher mit Birken- und armen Erlen-Birkenbrüchern bedeckt waren, auf denen sich aber heute neben Birkenbrüchern Birkenwälder mit einem wechselnden Anteil von Stieleiche einstellen würden, da die Torfe vielerorts geschrumpft und mineralisiert sind. Auch auf den trockenen Kammlagen der Sandsteinegge unterscheiden sich die früheren und die heutigen natürlichen Wälder erheblich voneinander. Hier waren vor dem Eingreifen des Menschen die Buchen-Traubeneichenwälder (mit Eiche, Birke und spärlich Buche) sehr wahrscheinlich auf die Primärpodsole des Neokomsandsteins beschränkt. Als Folge der jahrhundertelangen ungeregelten Holznutzung und Waldweide und der damit verbundenen Auflichtung der Wälder breitete sich die Heide aus, zunächst in den ärmsten und labilsten Waldgesellschaften, jenen Buchen-Traubeneichenwäldern, dann auch in den angrenzenden, schon lückigen Luzula-Buchenwäldern. Auf den ehemals lange verheideten Flächen mit ihren jetzt sekundär podsolierten Böden würde sich heute der Luzula-Buchenwald kaum wieder einstellen, zumindest ist die Konkurrenzkraft der Buche gegenüber den Eichen so geschwächt, daß der heutige natürliche Anteil der Eiche hier größer als früher sein würde.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Im ganzen gesehen sind die von der Entwässerung und starken Verarmung betroffenen Flächen aber nur von geringer Ausdehnung, so daß eine auffällige Verschiebung der natürlichen Holzartenzusammensetzung nicht zu erwarten ist. Die Pollenspektren der älteren Nachwärmezeit können also ohne weiteres mit den Karten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation verglichen werden.

In den Vegetationskarten (Abb. 2 u. 3), welche die Verteilung der natürlichen Waldgesellschaften in der Umgebung der untersuchten Moore wiedergeben, sind einige der bisher beschriebenen Einheiten zusammengefaßt worden. So wurden die nur kleinflächig vorkommenden Erlenwälder des Luzulo-Fagetum-Gebietes und des Melico-Fagetum-Gebietes einheitlich dargestellt, obwohl sie sich floristisch erheblich unterscheiden. Die kleinen Flächen des Filipendula-Eichen-Hainbuchenwaldes, die auf das Tal westlich des Eggemoores I beschränkt sind, wurden mit dem dort großflächig vorkommenden Athyrium-Eichen-Hainbuchenwald vereinigt. Schließlich sind im Melica-Buchenwald, soweit er auf Kreidekalk vorkommt, kleinere Flächen des Asperula-Buchenmischwaldes enthalten, da sich die beiden Einheiten mit Hilfe der Ersatzgesellschaften nicht trennen ließen.

Wie die beiden Karten zeigen, liegt das Eggemoor I genau auf der Grenze von Melico-Fagetum-Gebiet und Luzulo-Fagetum-Gebiet, das Eggemoor II dagegen inmitten des Luzulo-Fagetum-Gebietes. Wir werden später sehen, wie sich das auf den Pollenniederschlag der beiden Moore ausgewirkt hat.

## B. Die pollenanalytischen Ergebnisse.

### 1. Zur Methodik.

Die Berechnung der Pollenspektren in den abgebildeten Diagrammen ist nicht einheitlich. Da die beiden Profile Versumpfungsmooren mit ausgedehnten Bruchwäldern entstammen, die bis 90 % der Baumpollen geliefert haben, ist die Zusammensetzung und Entwicklung der die Moore umgebenden Wälder in den Diagrammen nur schwer zu erkennen. Daher werden neben den Gesamtdiagrammen (Abb. 4, alle Diagramme im Anhang), in denen sämtliche Gehölze außer *Corylus* in die Grundsumme einbezogen sind, Teildiagramme (Abb. 5 u. 6) wiedergegeben, deren Grundsumme die Gehölze der Bruchwälder (*Alnus*, *Betula*, *Salix*, *Frangula*) nicht enthalten. Auch die z. T. beträchtlichen *Acer*werte sind hier gesondert berechnet und dargestellt, um den Vergleich mit anderen Diagrammen zu erleichtern. Da der überwiegende Teil der Nichtbaumpollen und Sporen (mit Ausnahme der Siedlungszeiger) von der Moorvegetation stammen dürfte, wurde in den Teildiagrammen auf ihre Wiedergabe verzichtet; lediglich die für die Datierung wichtigen Siedlungszeiger (zu denen offenbar auch die Cruciferen gehören, vgl. H. MÜLLER 1956) wurden aufgeführt; ihre Werte sind auf die Grundsumme ohne Bruchwaldanteil bezogen.

An Hand der Gesamtdiagramme soll also lediglich die Moorentwicklung besprochen werden, während für die Datierung und den Vergleich mit den Vegetationskarten in erster Linie die Teildiagramme herangezogen werden.

### 2. Stratigraphie und Entwicklung der Moore.

Das etwa 8 ha große Eggemoor I liegt 3 km östlich Lichtenau am Westrand der Sandsteinegge. Die eine Hälfte des Moores ist vor Jahrzehnten abgetorft worden und heute mit Weidengebüsch (*Salix cinerea*, *S. aurita*) und



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

einzelnen Moorbirken bedeckt, die andere Hälfte ist verheidet. Das im zentralen Teil — durch Grabung und Bohrung mit der Dachnowskisonde — entnommene Profil zeigt folgenden Aufbau (Abb. 4,I Anhang):

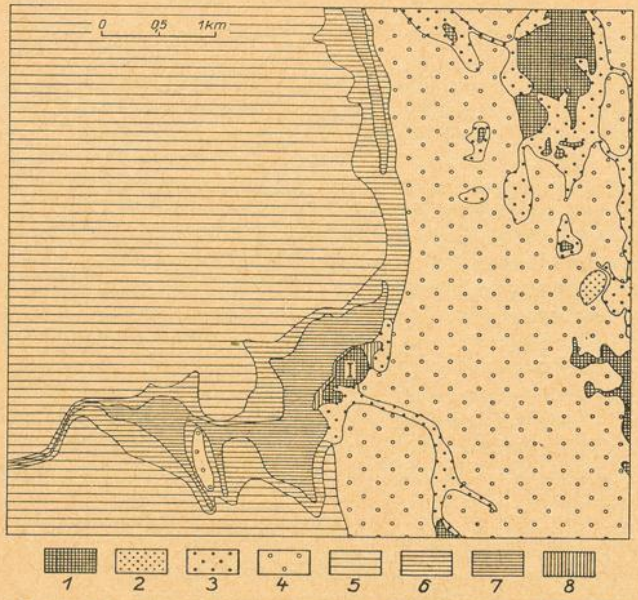


Abb. 2. Karte der heutigen natürlichen Waldgesellschaften in der Umgebung des Eggeprofils I.
1 = Birkenbruch
2 = Flechten- und Weißmoos-reicher Buchen-Traubeneichenwald
3 = Hygrophile Buchen-Eichenwälder des Quercion roboripetraeae
4 = Luzula-Buchenwald
5 = Melica-Buchenwald einschl. kleiner Flächen des Asperula-Buchenmischwaldes
6 = Asperula-Buchenmischwald
7 = Athyrium-Eichen-Hainbuchenwald einschl. des Filipendula-Eichen-Hainbuchenwaldes
8 = Erlenwälder

0— 35 cm Seggentorf, mäßig zersetzt, in den obersten 10 cm vererdet und von *Erica*, *Calluna* und *Molinia* stark durchwurzelt; spärlich Stengel und Blätter von *Sphagnum papillosum*, *Sphagnum recurvum* und *Drepanocladus exannulatus*, 4 Früchte von *Carex stellulata*.

35— 65 cm Birkenbruchtorf mit zahlreichen, bis armdicken Hölzern von *Betula*; 2 Reiser von cf. *Salix*.

65—150 cm (Erlen-)Birkenbruchtorf, stark zersetzt. Reichlich Holzreste von *Betula*, vereinzelt von *Alnus*. Massenhaft Sklerotien von *Cenococcum*.

150—210 cm Birken-Erlenbruchtorf, stark zersetzt. Spärlich Holzreste von *Alnus* und *Betula*, 2 Steinkerne von *Rubus* spec., reichlich Farnsporangien.

210—220 cm Humoser Sand.

An Hand der Großreste und des Pollen- und Sporendiagramms läßt sich folgende Moorentwicklung feststellen:



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die in der mittleren Wärmezeit einsetzende Versumpfung, die wahrscheinlich auf eine Schichtquelle an der Grenze von Kreidesandstein und Kreidekalk zurückgeht, begann mit einem Erlenbruchwald, in dem die (Moor-)

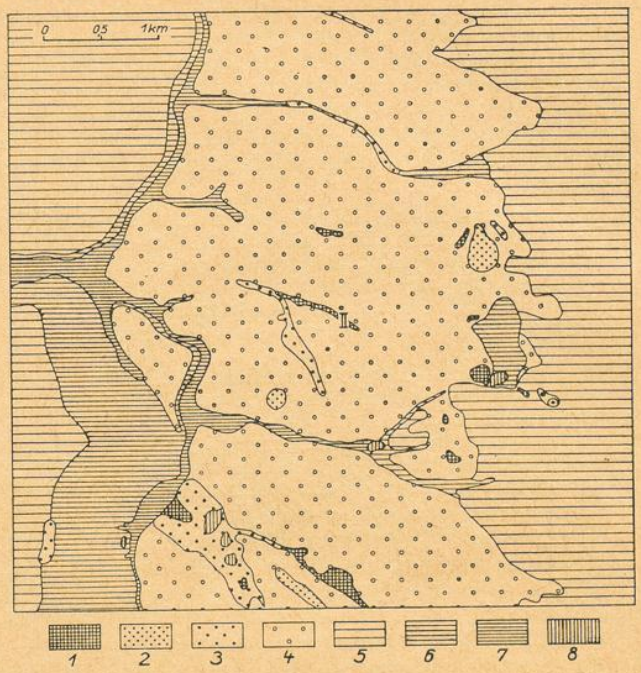


Abb. 3. Karte der heutigen natürlichen Waldgesellschaften in der Umgebung des Eggeprofils II. Erläuterungen der Legende vgl. Abb. 2.

Birke zwar nicht fehlte, aber doch nur zeitweise einen größeren Mengenanteil erreichte. In der Strauchschicht wuchsen Faulbaum (*Frangula alnus*) und Weiden (wahrscheinlich *Salix cinerea* und *Salix aurita*); in der Krautschicht spielten Farne — unter ihnen *Athyrium filix-femina* und *Dryopteris* spec. — eine Rolle, während Gräser und Cyperaceen zurücktraten.

Mit zunehmender Torfmächtigkeit setzte sich die Birke mehr und mehr durch und aus dem Erlenbruch entwickelte sich ein zunächst noch erlenreicher Birkenbruch, in dessen Unterwuchs Gräser (*Molinia*?), Farne (*Athyrium*-Sporen wurden hier nicht mehr gefunden!) und Sphagnen reichlich vorkamen.

Schließlich wurden die Moorwälder von Birken beherrscht; Erlen dürften nur noch lokal — an wasserzügigen Stellen und entlang kleiner Rinnen — aufgetreten sein. Farne waren kaum noch vorhanden. Die zeitweise erheblichen *Salix*-Werte gehen wohl auf Ohrweiden-Faulbaumgebüsche als Folgestadien der Moorwälder zurück. In der jüngsten Phase der Sukzession wurden die Birkenbrücher wenigstens im zentralen Teil des Moores von *sphagnum*-reichen Kleinseggensümpfen (mit *Carex stellulata*) abgelöst. Ob die Auflichtung der Bruchwälder und ihre Umwandlung in Seggensümpfe auf menschliche Eingriffe (Weide, Brand) zurückgeht — mit dem Wechsel der



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Gesellschaften begann die Hauptrodungszeit — oder ob hiermit eine natürliche Entwicklung zum ombrogenen Hochmoor eingeleitet ist, läßt sich nicht entscheiden.

Das Eggemoor II liegt in einem schmalen Quertal inmitten der Sandsteinegge, 1 ½ km östlich Schwaney (Forstamt Neuenheerse, Jg. 194). Das Moor, das die Talsohle in einer Länge von 500 m und einer Breite von 20—30 m ausfüllt, ist heute mit artenarmen Birkenbrüchern und Fichtenforsten bestanden und wird durch einen schmalen, bis zum Mineralboden vertieften Bach entwässert, an dessen Rändern einzelne schlechtwüchsige Schwarzerlen stocken. Das im Birkenbruch entnommene Profil hat folgenden Aufbau (Abb. 4,II Anhang):

0— 15 cm Birkenbruchtorf. *Betula pubescens* (zahlreiche Früchte und Fruchtschuppen), *Carex stellulata* (3 Früchte), *Eriophorum vaginatum* (Blattscheiden), *Sphagnum cymbifolium*, *Polytrichum commune* (Blätter und Stengel).

15— 45 cm Seggentorf. *Carex stellulata* (massenhaft Früchte), *Eriophorum vaginatum* (spärlich Blattscheiden), *Sphagnum recurvum* (Stengel und Blätter).

45— 90 cm Birkenbruchtorf, stark zersetzt. Reichlich Holz und Periderm von *Betula*, viel Sklerotien von *Cenococcum*. 1 Steinkern von *Rubus* spec.

90—110 cm Erlenbruchtorf, stark zersetzt, schwach sandig. Spärlich Holzreste von *Alnus*, je 1 Stück von *Quercus* und *Betula*. 17 Steinkerne von *Rubus* spec., 2 Samen von *Lysimachia* cf. *vulgaris*.

Die Talvermoorung begann — etwas später als im Eggemoor I — in einem Erlenwald oder Erlen-Eichenwald, in dessen Strauchschicht Faulbaum, Weiden, *Rubus*-Arten und vielleicht auch Hasel eine Rolle spielten; die Krautschicht wurde von Farnen und Kräutern (viel *Lysimachia*!) beherrscht, während Gräser und Cyperaceen zurücktraten. Auch die Birke kam örtlich vor, nach den niedrigen Pollenwerten aber nur in geringer Anzahl. Mit fortschreitender Vermoorung breitete sich die (Moor-)Birke stark aus, während die übrigen Baumgehölze auf den nährstoffarmen Torfen der Talsohle nicht mehr wachsen konnten. Lediglich die Erle siedelte noch im Talgrund; wahrscheinlich war sie aber — wie heute — auf die wasserzügigen Bachränder beschränkt. Dort sind auch die Wuchsorte von *Lysimachia* (wohl *vulgaris*) zu suchen, die zunächst noch reichlich vorkam, später aber immer spärlicher wurde und schließlich ganz verschwand. Auf den Birkenbruch folgte — ähnlich wie im Eggemoor I — ein torfmoosreicher Kleinseggensumpf, der in jüngster Zeit wieder vom Birkenbruch abgelöst wurde. Auch hier ging die Entwicklung also nicht weiter bis zum waldfreien Hochmoor; das hängt vermutlich mit der künstlichen Entwässerung des Moores — etwa durch eine Bachvertiefung — zusammen.

### 3. Beschreibung und Datierung der Pollendiagramme.

Die Gliederung der Pollendiagramme folgt im wesentlichen der Zoneneinteilung von Firbas (1949); für die wärmezeitliche Datierung wurden auch die entsprechenden Abschnitte von Overbeck (1950) herangezogen.

Die nachfolgenden Pollenzahlen beziehen sich ausschließlich auf die Teildiagramme, in deren Grundsumme *Alnus*, *Betula*, *Salix* und *Frangula* unberücksichtigt blieben. Bei einem Vergleich mit vollständigen Diagrammen anderer Autoren müssen diese Werte also entsprechend reduziert werden.

Bei der Beschreibung der Pollendiagramme können wir uns auf die Wiedergabe des Teildiagramms I beschränken.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Eggemoor I, Teildiagramm (Abb. 5 im Anhang).

Vb/VI. Frühe Wärmezeit/Mittlere Wärmezeit, älterer Teil.
Diese nur in 3 Proben erfaßten Abschnitte sind durch den steilen Abfall der Kiefernkurve und den Anstieg der EMW- und Haselkurve gekennzeichnet. Im Eichen-Mischwald (EMW) herrscht die Eiche, dicht gefolgt von Linde und Ulme; Ahorn und Esche noch spärlich.
Grenze: Endgültiger Rückgang der Kiefer, empirische *Fagus*grenze.

VII. Mittlere Wärmezeit, jüngerer Teil.
EMW und Hasel stellen den Hauptanteil der Gehölzpollen. Von den EMW-Komponenten herrscht die Eiche (um 50 %), mit Abstand folgen Linde (um 25 %) und Ulme (6—15 %). Ahorn in geschlossener Kurve mit stark schwankenden Werten (0,5—30 %), Esche mit durchschnittlich 2 %. Ebenfalls geschlossene *Hedera*kurve (bis 3 %). Buchenwerte um 5 %.
Grenze: Anstieg der Buchenkurve auf Werte über 10 %, Rückgang der Linden- und Ulmenwerte, *Hedera*kurve nicht mehr geschlossen.

VIIIa. Späte Wärmezeit, älterer Teil.
EMW- und Haselpollen herrschen weiterhin vor; Linde und besonders Ulme gehen zurück, dagegen steigt die Esche an (Mittelwert 5 %), ebenso die Buche auf Werte über 10 %. Die Haselkurve bildet mehrere Gipfel. *Hedera* nur noch spärlich in einzelnen Proben. Absolute Pollengrenze von Tanne und Hainbuche etwa in der Mitte des Abschnitts. Geschlossene Kurve von *Plantago* mit relativ hohen Werten (Mittelwert 2,3 %). 1 Pollenkorn vom Getreidetyp.
Grenze: Starker Abfall der Haselkurve, Rückgang der Linde auf Werte unter 10 %, Anstieg der Eichenkurve.

VIIIb. Späte Wärmezeit, jüngerer Teil.
Eichenkurve zunächst ansteigend, dann stetig zurückgehend, damit verbunden Anstieg der Buchenkurve. Die übrigen EMW-Komponenten, vor allem Linde, Esche und Ahorn, treten stärker zurück. Noch spärlich *Hedera*pollen. Vereinzelt Pollenkörner vom Getreidetyp. Geschlossene *Plantago*kurve, gegen Ende absinkend.
Grenze: Schnittpunkt EMW — Buche.

IX. Ältere Nachwärmezeit.
Buche mit Werten zwischen 60 und 80 % vorherrschend und nur wenig schwankend. Mit weitem Abstand folgt der EMW, in dem die Eiche herrscht. *Hedera* fehlt. Haselwerte immer unter 30 %. Die Hainbuchenkurve bleibt um 1 % oder darunter, doch sind im jüngeren Teil des Abschnitts die Werte deutlich höher. Siedlungszeiger, vor allem Getreide, *Plantago* und *Rumex* sind von der Mitte des Abschnitts an fast regelmäßig, wenn auch nur mit geringen Werten, vertreten.
Grenze: Empirische Pollengrenze des Getreidetyps, Anstieg der Haselkurve.

X. Jüngere Nachwärmezeit.
Zunächst in Xa noch ähnlich wie in IX, mit geringen Werten der Siedlungszeiger; Pollenkurve des Getreidetyps aber geschlossen. Von der Wende Xa/Xb deutlicher Anstieg der Siedlungszeiger, der bis zur Oberfläche anhält. Im einzelnen läßt sich der Abschnitt X noch weiter gliedern in

Xa: Anstieg und starker Abfall der Haselkurve, Rückgang der Hainbuche.

Xb: Schwacher, aber deutlicher Anstieg der Eichenkurve, gegen Ende Rückgang der Buche.

Xc: Hohe Kiefern- und Fichtenwerte, abnehmende Buchen- und Eichenwerte.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Für die Gliederung und Datierung der Diagramme lassen sich im einzelnen folgende Gesichtspunkte heranziehen:

Wärmezeit: Die Abgrenzung der einzelnen wärmezeitlichen Abschnitte bereitet erhebliche Schwierigkeiten. Die frühe Wärmezeit und der ältere Teil der mittleren Wärmezeit sind im Eggeprofil I auf wenige Proben zusammengedrängt und daher nur ungenügend erfaßt, zumal die beiden untersten Proben (44, 45) im Mineralboden liegen; im Eggeprofil II fehlen diese Abschnitte ganz. Ihr Ende läßt sich nur ungefähr nach dem Abfall der Kiefernkurve festlegen. Da noch vor dem endgültigen Rückgang der Kiefer bereits die geschlossene Buchenkurve einsetzt, deren Beginn von KNÖRZER (1949) im nahe gelegenen Solling als Grenze VII/VIII angenommen wird, ist zu fragen, ob nicht die untersten 3 Proben die ganze mittlere Wärmezeit (VI und VII) einschließlich eines Teils der frühen Wärmezeit umfassen. Nun liegt nach den gut begründeten Datierungen von STEINBERG (1944, Untereichsfeld), STRAKA (1952, Vulkaneifel) und OVERBECK u. GRIÉZ (1954, Rhön) die empirische Pollengrenze der Buche in diesen Landschaften erheblich vor dem Beginn der späten Wärmezeit (VIII), nämlich an der Grenze VI/VII oder im ersten Teil von VII (nach der Zoneneinteilung von OVERBECK an der Grenze 8a/8b). Buchenwerte von 1% oder mehr — diese Pollengrenze dürfte wichtiger sein als die von der Menge der ausgezählten Baumpollen abhängige empirische Grenze — werden etwa in der Mitte von VII (Grenze 8/9 nach OVERBECK) um 3200 v. Chr. (vgl. STRAKA, S. 96; OVERBECK u. GRIÉZ, S. 75) erreicht. Wir schließen uns dieser Datierung an und können dann die Grenze VII/VIII nach dem erneuten Anstieg der Buche auf Werte über 10% und dem deutlichen Rückgang der *Tilia*-, *Ulmus*- und *Hedera*-kurve festlegen. Daß bei dieser Grenzziehung der Anstieg von *Fraxinus* in das Subboreal fällt, stimmt sehr gut mit der Datierung von IVERSEN (1941) überein; nach FIRBAS (1949, S. 50) hat diese Erscheinung allerdings nur eine engere lokale Bedeutung.

In der späten Wärmezeit entspricht der letzte auffällige Haselgipfel (Probe 30) offenbar dem $C_{IV}$-Gipfel von OVERBECK u. SCHNEIDER (1938), mit dem das Ende der Zone 9 (nach OVERBECK) erreicht ist. Dieser $C_{IV}$-Gipfel findet sich außer in nordwestdeutschen Diagrammen auch in verschiedenen Mittelgebirgsdiagrammen (z. B. BUDDE 1939, KNÖRZER 1949, PERSCH 1950, OVERBECK u. GRIÉZ 1954); nach den Datierungen von STRAKA (1952) und OVERBECK u. GRIÉZ (1954) fällt er in die Zeit um 2200 v. Chr. Die älteren *Corylus*gipfel von OVERBECK u. SCHNEIDER ($C_I$—$C_{III}$) sind in unseren Diagrammen anscheinend nicht erfaßt.

Die Grenze VIII/IX wurde nach dem Schnittpunkt von ansteigender Buchenkurve und abfallender EMW-Kurve gezogen. Sie ist vielleicht etwas später anzusetzen, da die jüngsten spätwärmezeitlichen Proben der Solling- und Rhöndiagramme, in denen der Beginn der Nachwärmezeit mit Hilfe des Grenzhorizontes bestimmt wurde, bereits von der Buche beherrscht werden.

Nachwärmezeit: Das Alter der nachwärmezeitlichen Abschnitte, besonders die Grenze zwischen älterer und jüngerer Nachwärmezeit (IX/X), kann mit Hilfe der Siedlungsgeschichte und der Getreidekurve näher bestimmt werden. Leider liegt noch keine eingehende Untersuchung zur Siedlungsgeschichte des gesamten Eggegebirges vor. Die nachfolgenden Angaben, die der Kreisbeschreibung Paderborn (v. GELDERN-CRISPENDORF 1953) entnommen wurden, beziehen sich in erster Linie auf das westliche Egge-



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

vorland und die Paderborner Hochfläche, nur zu einem kleinen Teil auf die nähere Umgebung der beiden Eggemoore.

Zahlreiche urgeschichtliche Fundstellen auf der Lehm- und Schotterebene zwischen Paderborn und Lippspringe (12—18 km nw der Moore) deuten darauf hin, daß dieses Gebiet seit dem Neolithikum kontinuierlich besiedelt ist. Das trifft wahrscheinlich auch für die Täler der Hochfläche (7—12 km nw der Moore) zu; doch war hier die Besiedlung bis zur frühgeschichtlichen Zeit sicher schwächer. Ein großer Friedhof bronzezeitlicher Grabhügel in der Bühlheimer Heide (MAASJOST 1952, S. 33) — 2,5 km südlich des Eggemoores I — spricht dafür, daß urgeschichtliche Siedlungen wenigstens vereinzelt bis an den Westrand der Egge vorgedrungen sind. Das Gebirge selbst war, nach den fehlenden Funden zu urteilen, siedlungsleer.

Auch die historische Besiedlung ging von den Altsiedlungsgebieten der Lehmebene aus und schob sich von dort nach Südwesten in das Oberland vor. Bereits die erste Rodungsperiode in frühgeschichtlicher Zeit (400—800 n. Chr.) erfaßte die gesamte Paderborner Hochfläche; zwischen 800 und 1300 n. Chr. wurde dann das Eggevorland gerodet, womit einzelne Siedlungen bis auf wenige Kilometer an die Moore herankamen.

Nach diesen Daten kann man den Beginn der geschlossenen Getreidekurve (Profil I) und den Anstieg der Getreidewerte über 1 % (Profil II) in den Anfang der 2. Rodungsperiode um 800 n. Chr. (Grenze IX/Xa) legen, den Anstieg der Getreidekurve auf Werte über 3—5 % an das Ende der mittelalterlichen Rodungen um 1300 n. Chr. (Grenze Xa/Xb), wobei diese Zahlen nur ungefähre Anhaltspunkte sein können und keinen Anspruch auf größere Genauigkeit erheben. Ist diese Zeitstellung richtig, dann fallen die regelmäßigen, wenn auch sehr geringen Getreidewerte vor dem Beginn der geschlossenen Kurve (Profil I) in die frühgeschichtliche Siedlungsperiode, vereinzelte ältere Pollenfunde des Getreidetyps in die Bronzezeit und ins Neolithikum. Auffällig arm an Siedlungszeigern ist die vorgeschichtliche Eisenzeit.

Schließlich kann das Alter des jüngsten Abschnitts der Nachwärmezeit (Xc) mit Hilfe der Forstgeschichte bestimmt werden. Die hohen Fichten- und Kiefernwerte dieses Abschnittes sind zwar z. T. durch den Rückgang der Bewaldung bedingt, wodurch der weit- und ferntransportierte Pollen stärker hervortritt, sie gehen aber außerdem auf den Anbau dieser Holzarten in der näheren oder weiteren Umgebung der Moore zurück. Nach einer älteren Bestandsbeschreibung des Forstamtes Neuenheerse reichen die Anfänge der Fichtenkultur auf der Egge bis ca. 1800 zurück; der größte Teil der Laubholzbestände wurde aber erst zwischen 1830 und 1850 in Fichtenforsten umgewandelt. Die ersten Kiefernsaaten erfolgten etwa 1750 im Buker Holz, ca. 4 km nördlich des Moores II (HESMER u. FELDMANN 1954); im ganzen gesehen hat die Kiefer aber keine größere Rolle in den Forsten der Egge gespielt, so daß der größte Teil der Pollen aus der Senne stammen dürfte. Nach diesen Angaben wird man die Grenze Xb/Xc in den Beginn des 19. Jh. zu legen haben.

## 4. Die Deutung der Pollendiagramme und der Vergleich mit den pflanzensoziologischen Ergebnissen.

Egge I.

In der mittleren Wärmezeit wurde das Gebiet vom Eichenmischwald beherrscht, an dessen Aufbau neben der wohl bestandbildenden Eiche viel Linde, Ulme, Esche und Ahorn beteiligt waren und in dessen Unterwuchs die Hasel eine beträchtliche Rolle spielte. Nach den auffällig hohen, freilich



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

sehr wechselnden Ahornwerten ist mit einem wenigstens zeitweise erheblichen Ahornanteil zu rechnen.

In der späten Wärmezeit ist die Zusammensetzung der Wälder zunächst ähnlich wie in VII, die Edellaubhölzer sind in VIIIa noch reichlich im EMW vertreten. Allerdings beginnt jetzt die Ausbreitung der Buche, von der in VIIIa vor allem Linde und Ulme, in VIIIb auch Esche und Ahorn und gegen Ende des Abschnitts schließlich die Eiche betroffen werden. Diese Erscheinung, daß nämlich zunächst die EMW-Komponenten von der Buche zurückgedrängt werden und erst später die Eiche selbst, ist in zahlreichen Diagrammen nachgewiesen worden (zu den möglichen Ursachen vgl. FIRBAS 1949, S. 171).

Nach den bemerkenswert hohen *Plantago lanceolata*-Werten in VIIIa und dem älteren Teil von VIIIb ist für diese Zeit mit waldfreien Flächen oder stark verlichteten Wäldern in der Umgebung des Moores zu rechnen, die sehr wahrscheinlich auf die neolithische und bronzezeitliche Weidewirtschaft des Menschen zurückgehen. Ob auch die hohen Haselwerte in VIIIa auf eine Lichtung der Wälder zurückzuführen sind, bleibt fraglich (vgl. IVERSEN 1941).

In der älteren Nachwärmezeit wurden die Wälder der Moorumgebung von der Buche beherrscht, doch muß nach dem Verhältnis *Fagus : Quercus* wie 4 : 1 auch die Eiche reichlich vorgekommen sein. Die Eichenpollen dürften im wesentlichen aus den Athyrium-Eichen-Hainbuchenwäldern in unmittelbarer Nähe des Moores stammen, zum geringen Teil auch aus den angrenzenden Buchenmischwäldern und den hygrophilen Buchen-Eichenwäldern (vgl. Abb. 2).

Auffällig gering sind die *Carpinus*werte, die sogar ohne Berücksichtigung von *Betula* und *Alnus* in der BP-Summe 1 % nicht überschreiten. Das steht im Gegensatz zu den pflanzensoziologischen Ergebnissen, nach denen ausgedehnte Eichen-Hainbuchenwälder in der Umgebung des Moores natürlich sind. Es fragt sich, ob der Anteil der Hainbuche in diesen Wäldern nicht überschätzt wird (vgl. STRAKA 1952, S. 87; BUCHWALD u. LOSERT 1953, S. 143) oder ob sich noch andere Ursachen zur Erklärung der niedrigen *Carpinus*-werte heranziehen lassen. Verfolgt man den Verlauf der Hainbuchenkurve in der jüngeren Nachwärmezeit (X), so fällt auf, daß sie hier gleichzeitig mit der Getreidekurve ansteigt und erheblich höhere Werte als in IX erreicht (Mittelwerte IX 0,7 %, Xa 0,5 %, Xb 1,8 %, Xc 2,7 %). Man könnte vermuten, daß sich hierin die Förderung der Hainbuche durch die menschliche Mittel- und Niederwaldwirtschaft ausdrückt. Eine solche Deutung steht aber nicht im Einklang mit der Feststellung, daß die größte Häufigkeit der Hainbuche in zahlreichen Pollendiagrammen unmittelbar vor dem Einsetzen der mittelalterlichen Rodungen erreicht wird (vgl. FIRBAS 1951, S. 11). Vielleicht läßt sich dieser Widerspruch damit erklären, daß die Hainbuche in IX untervertreten ist, weil ihre Pollen in den Bruchtorfen des Eggemoores I z. T. zersetzt wurden (zur Erhaltungsfähigkeit des *Carpinus*pollens in Bruch- und Flachmooren vgl. OBERDORFER 1937). Wir nehmen das um so mehr an, als die *Carpinus*werte genau mit dem Wechsel der Torfart (Bruchtorf/Kleinseggentorf, vgl. Abb. 4,I) ansteigen. Eine solche Zersetzungsauslese findet sich allerdings in den Bruchtorfen des Eggemoores II nicht; das hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß in den reinen Birkenbruchtorfen von II die Erhaltungsbedingungen günstiger waren als in den offenbar besser durchlüfteten Erlen-Birkenbruchtorfen von I.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Die Edellaubhölzer sind nach den 1 % meist übersteigenden Werten (vgl. Tab. 6) regelmäßig, wenn auch nicht in großer Menge aufgetreten; sie dürften ihre Wuchsorte in den krautreichen Melica-Buchenwäldern und Buchenmischwäldern gehabt haben. Die Fichte hat im Gebiet gefehlt (Pollenwerte in IX nicht über 0,5 %); auch für das ursprüngliche Vorkommen der Kiefer ergeben sich keine Anhaltspunkte, da sich die relativ geringen Kiefernwerte (5—7 %) ohne weiteres auf den Weit- und Fernflugniederschlag zurückführen lassen.

In der jüngeren Nachwärmezeit war die Zusammensetzung der Wälder zunächst (in Xa) noch ähnlich wie vorher; nach den geringen Werten der Siedlungszeiger war das Gebiet noch überwiegend bewaldet. Doch zeigt das Verhalten der Hasel — zunächst deutlicher Anstieg, dann starker Rückgang —, daß die Wälder nicht unberührt geblieben sind. Solche jüngeren Haselgipfel zu Beginn oder im Laufe der Besiedlung sind in vielen Diagrammen zu finden (FIRBAS 1949, S. 89). Sie gehen oft mit hohen Birkenwerten parallel und lassen sich als Folge menschlicher Eingriffe wie Waldweide, ungeregelte Nutzung u. a. und der damit verbundenen Auflichtung der Wälder deuten. Während aber die Birken- (und Eichen-)Werte im Verlauf der jüngeren Rodungsperioden weiter zunehmen, tritt die Hasel später zurück (vgl. BUDDE 1938, STRAKA 1952, OVERBECK u. GRIÉZ 1953, FIRBAS 1952, 1954b). Als Ursache für diese Erscheinung nimmt FIRBAS für den Solling eine fortschreitende Verarmung der Buntsandsteinböden an, welche die Hasel nicht mehr zur Ausbreitung kommen ließ; für die Rhön, deren basenreichere Basaltböden nicht so stark verarmen können, muß man nach OVERBECK u. GRIÉZ auch die Folgen der im 15. Jh. begonnenen Klimaverschlechterung berücksichtigen. Für die Egge wird man noch andere Erklärungen heranziehen müssen, denn die Klimaverschlechterung der jüngeren Nachwärmezeit kann sich in dieser Höhenlage kaum zuungunsten der Hasel ausgewirkt haben, und auch eine Bodenverarmung ist lediglich für die Sandsteinegge denkbar, nicht aber für das Kreidekalkgebiet, aus dem der Hauptteil der Pollen stammen dürfte. Innerhalb der heutigen natürlichen Waldgesellschaften des Gebietes spielt die Hasel lediglich in den hygrophilen Eichen-Hainbuchenwäldern eine gewisse Rolle, in den Buchen- und Buchenmischwäldern ist sie nur selten oder gar nicht anzutreffen, selbst dann nicht, wenn diese Wälder niederwaldartig bewirtschaftet werden. Wenn man voraussetzt, daß dies zur älteren Nachwärmezeit nicht viel anders war, dann ist die Hasel also zunächst bei der Auflichtung jener Eichen-Hainbuchenwälder begünstigt und später bei einer intensiveren Nutzung — Rodung und Umwandlung der Weidewälder in Grünland — wieder zurückgedrängt worden. Daß der Rückgang der Hainbuche nicht mit dem der Hasel zusammenfällt, sondern früher liegt, ist vielleicht so zu erklären, daß der Mensch in den durchweideten Wäldern zunächst die schattenfeste Hainbuche vernichtete, um Platz für eine reiche Gras- und Krautschicht zu schaffen, und damit erst die Ausbreitung der lichtliebenden Hasel förderte.

Im Verlauf des Abschnitts Xb, mit dem die Hauptrodungszeit des Gebietes beginnt, nehmen die ackerbaulich genutzten Flächen in der näheren Moorumgebung immer mehr zu. Auch die Holzartenzusammensetzung der noch vorhandenen Wälder ändert sich in bezeichnender Weise: Zwar werden die Wälder noch immer von der Buche beherrscht, doch zeigt sich in der Verschiebung des Pollenverhältnisses Buche zu Eiche (Tab. 5) deutlich die Förderung der Eiche durch den Menschen. Diese Förderung reicht



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tab. 5. Verhältnis der Pollenmittelwerte von Fagus zu Quercus in der Nachwärmezeit aus der Egge, dem Solling (Knörzer 1949) und dem Rothaargebirge (Budde 1938).

(In Klammern: Anzahl der Proben)

| Abschnitt | Egge I 325 m | Egge II 330 m | | Mecklenbruch (Solling) 465 m | Lützel (Rothaargebirge) 530 m |
|---|---|---|---|---|---|
| Xb + c | 2.4 : 1 (7) | 3.6 : 1 (9) | | 4.4 : 1 (12) | 2.7 : 1 (4) |
| Xa | 4.1 : 1 (4) | 9.4 : 1 (1) | | | |
| IXb | 4.0 : 1 (11) | 12.3 : 1 (3) | 7.4 : 1 | 16.4 : 1 (16) | 5.9 : 1 (9) |
| IXa | | 4.2 : 1 (2) | | | |

offenbar bis in die Gegenwart hinein, denn von der in Xc stattfindenden Umwandlung der Laubwälder in Nadelholzforsten wird in erster Linie die Buche betroffen, weniger die Eiche. Allerdings dürfte der starke Rückgang der Buchenwerte in den jüngsten Proben auch auf die bis heute andauernde Rodung der buchenreichen Wälder des Kreidekalkgebietes zurückgehen (vgl. auch die Werte der Siedlungszeiger).

Egge II.

In den Hauptzügen ist die Waldentwicklung in der Umgebung der beiden Eggemoore recht ähnlich verlaufen; im einzelnen ergeben sich aber bezeichnende Unterschiede, vor allem in der Holzartenzusammensetzung.

Im Eichenmischwald der späten Wärmezeit — die mittlere Wärmezeit ist nur in 1—2 Proben aufgeschlossen und soll deshalb unberücksichtigt bleiben — herrschte die Eiche, daneben spielten die Edellaubhölzer mit Ausnahme der Linde eine untergeordnete Rolle. Wir nehmen an, daß ein wesentlicher Teil der Eschen-, Ulmen- und Ahornpollen aus den nur 1—2 km entfernten Wäldern der Kalkgebiete stammt, und daß diese anspruchsvollen Gehölze auf dem Kreidesandstein fast vollständig gefehlt haben; dagegen dürfte die anspruchslosere (Winter-)Linde (*Tilia cordata*) in den Eichenwäldern der Egge reichlich vertreten gewesen sein, im Unterwuchs wohl auch die Hasel, diese jedoch mit erheblich geringerem Mengenanteil als in der Umgebung des Eggemoores I. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Hasel lediglich in den hygrophilen Eichenwäldern der damals erst wenig vermoorten Talsohle vorgekommen ist, und daß sie in den Eichenmischwäldern auf normal drainierten Böden gefehlt hat. Wie die untersten vier Proben des Gesamtdiagramms zeigen, war die Birke in den wärmezeitlichen Eichenmischwäldern nur spärlich verbreitet, wenn sie nicht überhaupt auf die Bruchstandorte der Talsohle beschränkt war.

Die auf wenige Proben zusammengedrängte ältere Nachwärmezeit läßt sich in zwei Unterabschnitte teilen, einen älteren (IXa) mit noch relativ hohen EMW-Werten (über 20 %) und einen jüngeren (IXb), in dem der EMW stark zurücktritt. Da IXa vielleicht der Probe 22 im Diagramm I entspricht und möglicherweise noch in die späte Wärmezeit fällt, soll für den Vergleich mit der älteren NWZ des Diagramms I vor allem IXb berücksichtigt werden.

Die Umgebung beider Moore wurde in IX von der Buche beherrscht. Während aber am Westrand der Egge die Eiche noch wesentlich am Aufbau der Wälder beteiligt war, trat sie im Inneren des Gebirges (im Gebiet des Moores II) stark zurück. Das zeigt deutlich ein Vergleich der Pollenmittel-



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

werte von *Fagus* und *Quercus* (Tab. 5), nach denen die Buche im Gebiet des Moores II (2—)3mal so häufig gewesen ist wie in der Umgebung von I. Aus der Tab. 5 geht weiter hervor, daß die innere Egge fast so buchenreich war wie der Solling und erheblich buchenreicher als das 200 m höher gelegene Quellgebiet der Eder um Lützel. Die pollenanalytischen Befunde bestätigen also sehr gut die Ergebnisse der pflanzensoziologischen Kartierung, nach denen das Moor II unter natürlichen Verhältnissen von ausgedehnten Buchenwäldern umgeben ist, dem Moor I jedoch ein eichenreiches Gebiet — die Athyrium-Eichen-Hainbuchenwälder der Vegetationskarte — vorgelagert ist.

Tab. 6. Pollenmittelwerte von Linde, Ulme, Esche und Ahorn in %, bezogen auf die BP-Summe ohne Betula und Alnus.

| | Egge I | | | | | Egge II | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abschnitt | Ti | Ul | Frax | Ac | Proben-zahl | Ti | Ul | Frax | Ac | Proben-zahl |
| Xb + c | 0.1 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | 7 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | - | 9 |
| Xa | 1.0 | 1.9 | 1.0 | 0.2 | 4 | 0.7 | - | - | 0.3 | 1 |
| IXb | 2.4 | 2.7 | 1.5 | 0.7 | 11 | 0.4 | 0.9 | 0.4 | 0.6 | 3 |
| IXa | | | | | | 2.5 | 2.0 | 1.1 | 0.5 | 2 |
| | | | | | | 1.2 | 1.3 | 0.7 | 0.6 | |

Ein weiterer wesentlicher Unterschied im Pollenniederschlag der beiden Moore betrifft den Anteil der Edellaubhölzer in IX. Wie die Tab. 6 zeigt, sind die Pollenwerte von Linde, Ulme und Esche in I beträchtlich höher als in II, nur die ohnehin recht geringen Ahornwerte sind etwa gleich hoch.

Der Schluß, daß in den Wäldern der Umgebung von I diese Holzarten noch regelmäßig und nicht selten vorkommen, während sie im Gebiet von II nur ganz spärlich auftraten, stimmt mit den vegetationskundlichen Angaben gut überein. Danach darf man wohl annehmen, daß die Edellaubhölzer dem Luzulo-Fagetum-Gebiet der Egge überhaupt gefehlt haben, und daß ihre Pollen aus den Wäldern der westlich und östlich angrenzenden Melico-Fagetum-Gebiete stammen; ähnliches gilt wahrscheinlich auch für die Hasel.

Die Pollenwerte von Kiefer, Fichte und Tanne sind im Profil II weit geringer als im Profil I. Da diese Gehölze in beiden Gebieten höchstwahrscheinlich gefehlt haben, läßt sich daraus folgern, daß in I der Pollenniederschlag eines erheblich größeren Gebietes erfaßt ist. Das war bei der verschiedenen Größe der Moore nicht anders zu erwarten.

Die mit dem Beginn der jüngeren Nachwärmezeit einsetzende Förderung der Hasel zeichnet sich im Diagramm II nur schwach ab; sehr deutlich ist aber ihr Rückgang in Xb, der wie in Diagramm I mit dem Anstieg der Eichenkurve zusammenfällt. Die Eiche ist nach den Verhältniszahlen der Tab. 5 im Buchenwaldgebiet der Sandsteinegge erheblich mehr begünstigt worden als in den Wäldern der Umgebung von I, wo sie von Natur aus eine größere Rolle spielte. Das mag damit zusammenhängen, daß die Buche auf den armen Sandsteinböden viel leichter zurückgedrängt werden kann als im Kreidekalkgebiet, wo sie sich dank ihrer hier größeren Regenerationskraft besser behaupten kann. Mit der Auflichtung der Buchenwälder und der Förderung der Eiche durch den Menschen ist wohl auch die Birke auf der Sandsteinegge begünstigt worden; leider wird das in den Diagrammen durch die birkenreichen Bruchwälder der Moore verdeckt.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Im jüngsten Abschnitt Xc zeichnet sich die Umwandlung der Buchenwälder in Fichtenforsten durch den Steilabfall der Buchenkurve und den starken Anstieg der Fichtenkurve ab. Die hohen Kiefernwerte der Oberflächenprobe sind vor allem auf den Anbau der Kiefer in der näheren Moorumgebung (Jg. 191, 197, 207 u. a.) zurückzuführen, im Gegensatz zu Profil I, wo die *Pinus*pollen in Xc im wesentlichen aus den Forsten der Senne stammen dürften.

## Zusammenfassung.

Aus der heutigen Vegetation in der Umgebung zweier Moore des Eggegebirges wurde die heutige potentielle natürliche Vegetation dieser Gebiete abgeleitet und in zwei Vegetationskarten der Naturlandschaft dargestellt (Abb. 2 und 3). Danach liegt das Eggemoor I auf der Grenze von zwei Gesellschaftskomplexen: Im Westen des Moores wachsen von Natur aus krautreiche Melica-Buchenwälder und Buchenmischwälder mit Edellaubhölzern sowie hygrophile Eichen-Hainbuchenwälder, während das östlich angrenzende Gebiet durch krautarme Luzula-Buchenwälder, azidophile Buchen-Eichenwälder und Birkenbrücher gekennzeichnet ist. Demgegenüber wird die nähere Umgebung des Eggemoores II unter natürlichen Verhältnissen von Luzula-Buchenwäldern beherrscht; anspruchsvolle Waldgesellschaften würden hier fehlen.

Nach den Pollenspektren der älteren Nachwärmezeit war in der Umgebung des Eggemoores I — ohne Berücksichtigung der örtlichen Bruchwälder — neben der vorherrschenden Buche die Eiche stark verbreitet (Tab. 5), daneben müssen Edellaubhölzer, vor allem Linde, Ulme und Esche, regelmäßig, wenn auch nicht mit großem Mengenanteil, vorgekommen sein (Tab. 6). Dagegen trat im Gebiet des Eggemoores II die Eiche gegenüber der Buche zurück, Edellaubhölzer waren kaum vorhanden oder fehlten vollständig.

So sind die pflanzensoziologischen Vorstellungen von der natürlichen Vegetation der Egge und ihrer angrenzenden Landschaften durch die pollenanalytischen Befunde voll bestätigt worden.

## Schriften:


Buchwald, K. u. Losert, H.: Pflanzensoziologische und pollenanalytische Untersuchungen am „Blanken Flat" bei Vesbeck. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **4.** Stolzenau/Weser 1953.

Budde, H.: Pollenanalytische Untersuchung eines Sauerländischen Moores bei Lützel. — Decheniana. **97 B.** Bonn 1938.

Firbas, F.: Spät- und nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas nördlich der Alpen. 1. Band: Allgemeine Waldgeschichte. — Jena 1949. — 2. Band: Waldgeschichte der einzelnen Landschaften. — Jena 1952.

— — Die quartäre Vegetationsentwicklung zwischen den Alpen und der Nord- und Ostsee. — Erdkunde. **5.** Bonn 1951.

— — Über die nachwärmezeitliche Ausbreitung einiger Waldbäume. — Forstwiss. Cbl. **73.** Hamburg 1954a.

— — Über einige Beziehungen der jüngeren Waldgeschichte zur Pflanzensoziologie vornehmlich in Deutschland. — Vegetatio. **5/6.** Den Haag 1954b.

— — u. Losert, H.: Untersuchungen über die Entstehung der heutigen Waldstufen in den Sudeten. — Planta. **36.** Berlin 1949.




Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Geldern-Crispendorf, G. v.: Der Landkreis Paderborn. — Münster u. Köln 1953.

Hesmer, H. u. Feldmann, A.: Die natürliche Verbreitung und der frühe Anbau der Kiefer im Ostmünsterland. — Forstarchiv. **25.** Hannover 1954.

Iversen, J.: Landnam i Danmarks Stenalder. En pollenanalytisk Undersøgelse over det første Landbrugs Indvirkning paa Vegetationsudviklingen. — Danm. geol. Unders. **II/66.** København 1941.

Knapp, R.: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trokkenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. — Inaug.-Diss. Freiburg. **12.** RdZ. Hannover 1942.

Knörzer, K.-H.: Die Vegetation des Torfmoores im Solling und die nacheiszeitliche Waldgeschichte dieses Gebirges auf Grund von Pollenuntersuchungen. — Unveröff. Staatsexamensarbeit. Göttingen 1949.

Lohmeyer, W.: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a. d. Weser. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **4.** Stolzenau/Weser 1953.

— — Der Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario-Alnetum glutinosae [Kästner 1938]). — Ibid. N. F. **6/7.** 1957.

Maasjost, L.: Das Eggegebirge. — Landschaftsführer des Westf. Heimatbundes. **4.** Münster i. W. 1952.

Müller, E. H.: Die Bodenkartierung zum Zwecke der forstlichen Standorterkundung in Nordrhein-Westfalen. — Allg. Forst- u. Jagdztg. **127.** Frankfurt a. M. 1956.

Müller, H.: Ein Beitrag zur holozänen Emstalentwicklung zwischen Meppen und Dörpen auf Grund von pollenanalytischen Untersuchungen. — Geol. Jb. **71.** Hannover 1956.

Oberdorfer, E.: Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte des Oberelsasses und der Vogesen. — Z. f. Bot. **30.** Jena 1937.

Overbeck, F.: Die Moore. 2. Aufl. — Geologie und Lagerstätten Niedersachsens. **3,**4. Bremen-Horn 1950.

— — u. Griéz, I.: Mooruntersuchungen zur Rekurrenzflächenfrage und Siedlungsgeschichte in der Rhön. — Flora. **141.** Jena 1954.

— — u. Schneider, S.: Mooruntersuchungen bei Lüneburg und Bremen und die Reliktnatur von Betula nana L. in Nordwestdeutschland. — Z. f. Bot. **33.** Jena 1938.

Persch, F. (mit einem Beitrage von F. Overbeck): Zur postglazialen Wald- und Moorentwicklung im Hohen Venn. — Decheniana. **104.** Bonn 1950.

Pfaffenberg, K.: Pollenanalytische Untersuchungen an nordwestdeutschen Kleinstmooren. Ein Beitrag zur Waldgeschichte des Syker Flottsandgebietes. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **3.** Stolzenau/Weser 1952.

Seibert, P.: Die Niederwaldgesellschaften des südwestfälischen Berglandes. — Allg. Forst- u. Jagdztg. **126.** Frankfurt a. M. 1955.

Steinberg, K.: Zur spät- und nacheiszeitlichen Vegetationsgeschichte des Untereichsfeldes. — Hercynia. **3,**7/8. Halle a. d. S. u. Berlin 1944.

Straka, H.: Zur spätquartären Vegetationsgeschichte der Vulkaneifel. — Arb. Rhein. Landeskde. **1.** Bonn 1952.

Trautmann, W.: Die Wald- und Forstgesellschaften des Forstamtes Neuenheerse. — Allg. Forst- u. Jagdztg. **128,**4. Frankfurt a. M. 1957.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Tüxen, R.: Die Grundlagen der Urlandschaftsforschung. — Nachr. a. Niedersachsens Urgesch. **5.** Hildesheim 1931.
— — Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen. **3.** Hannover 1937.
— — Pflanzensoziologie und Pollenanalyse. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **4.** (Vortragsreferat S. 181/82.) Stolzenau/Weser 1953.
— — Über die räumliche, durch Relief und Gestein bedingte Ordnung der natürlichen Waldgesellschaften am nördlichen Rande des Harzes. — Vegetatio. **5/6.** Den Haag 1954.
— — Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. — Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5.** Stolzenau/Weser 1955.
— — Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Angew. Pflanzensoz. **13,**I. Stolzenau/Weser 1956.

Arbeiten aus der Bundesanstalt für Vegetationskartierung.

# Baumpflanzungen in der See- und unteren Flußmarsch

von

KURT WALTHER, Stolzenau/Weser.

Die landschaftliche Eigenart der Nordsee-Marschen und der Marsch bis hinauf in die großen Flußmündungstrichter beruht auf ihrer Waldlosigkeit. Nur um die Höfe und an den Straßen wachsen Bäume und einige Straucharten.

Vor der Eindeichung dieser Gebiete herrschten hier Salzwiesen und Brackröhrichte. Nach der Eindeichung und der durch sie bewirkten Entsalzung läßt der Boden Baumwuchs zu, dessen stärkster Feind nur noch der Wind ist. Die heute hier natürlichen Waldgesellschaften wären Eschen-Ulmenwald auf den höheren Marschen, Silberweiden-Wald an den Bächen und Gräben und Erlenbrücher auf den Flachmooren am Fuße der Geest.

Diese Waldgesellschaften liefern die genügend windharten, sicher und schnell wachsenden Baumarten, die sich allein für die Anpflanzung an Straßen, um die Höfe, als Schattenbäume auf den Weiden usw. eignen. Es sind folgende Arten: Eschen, Ulmen (Gefahr der Ulmenkrankheit), Silberweiden und unter den Sträuchern Schwarzer Holunder und Weißdorn. Diese Gehölzarten bürgen zugleich für eine harmonische Wirkung in der Landschaft.

Vor ihrer Anpflanzung muß aber überlegt werden, wie weit eine Abbremsung des Windes in der Marsch wünschenswert ist, weil damit die natürliche Pumpe der Verdunstung abgeschwächt wird, die nun durch kostspielige künstliche Maßnahmen ersetzt werden müßte.



Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Zu W.TRAUTMANN: Eggegebirge.

Tab. 3. Die wichtigsten Waldgesellschaften des Melico-Fagetum-Gebietes der Egge.

a = Melico-Fagetum luzuletosum
b = Melico-Fagetum typicum
c = Melico-Fagetum allietosum
d = Melico-Fagetum dryopteridetosum
e = Querceto-Carpinetum asperuletosum
f = Cariceto remotae-Fraxinetum

| | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zahl der Aufnahmen: | 7 | 36 | 10 | 13 | 7 | 8 |
| **Bäume:** | | | | | | |
| Fagus silvatica | $V^5$ | $V^5$ | $V^5$ | $V^5$ | $V^4$ | $II^+$ |
| Fraxinus excelsior | $II^+$ | $V^1$ | $V^2$ | $IV^1$ | $III^1$ | $III^3$ |
| Acer pseudoplatanus | $II^+$ | $III^1$ | $I^+$ | $III^2$ | $II^1$ | $II^1$ |
| Sorbus aucuparia | II | I | . | I | III | II |
| Carpinus betulus | $II^+$ | $I^+$ | . | $I^+$ | $IV^2$ | . |
| Acer campestre | I | I | I | . | . | . |
| Quercus robur | . | $I^+$ | . | $II^+$ | $V^3$ | . |
| Ulmus scabra | . | $I^+$ | $I^+$ | . | . | . |
| Acer platanoides | . | I | . | I | . | . |
| Quercus petraea | . | I | . | . | I | . |
| Prunus avium | . | I | . | . | . | . |
| Alnus glutinosa | . | . | . | . | . | $IV^5$ |
| **Verbands-Kennarten des Asperulo-Fagion, zugleich Kennarten des Melico-Fagetum und Trennarten des Querceto-Carpinetum asperuletosum:** | | | | | | |
| Asperula odorata | V | V | V | V | V | . |
| Melica uniflora | I | III | I | III | III | . |
| Elymus europaeus | I | V | II | II | . | . |
| Neottia nidus-avis | . | I | I | . | . | . |
| **Trennarten des Melico-Fagetum luzuletosum:** | | | | | | |
| Luzula nemorosa | $V^2$ | $I^+$ | . | $III^1$ | $III^2$ | . |
| Polytrichum attenuatum | III | I | . | I | II | |
| **Trennarten des Melico-Fagetum allietosum:** | | | | | | |
| Allium ursinum | . | . | IV | . | . | . |
| Corydalis cava | . | . | I | . | . | . |
| **Trennarten des Melico-Fagetum dryopteridetosum:** | | | | | | |
| Dryopteris linnaeana | . | . | . | $V^2$ | $III^+$ | . |
| **Verbands-Kennarten des Fraxino-Carpinion:** | | | | | | |
| Festuca gigantea | . | II | I | II | III | IV |
| Stachys silvatica | . | II | I | I | II | IV |
| Primula elatior | . | I | I | I | . | I |
| Veronica montana | . | I | I | I | . | I |
| Geum urbanum | . | I | I | . | . | I |
| Potentilla sterilis | . | I | II | . | . | . |
| Rumex sanguineus | . | I | . | . | . | III |
| Ranunculus ficaria | . | . | II | . | . | I |
| Stellaria holostea | . | . | . | I | IV | . |
| **Kenn- und Trennarten des Cariceto remotae-Fraxinetum:** | | | | | | |
| Carex remota | . | I | . | II | III | V |
| Ranunculus repens | . | . | . | . | . | IV |
| Equisetum arvense | . | . | . | . | . | IV |
| ~~Chrysosplenium alternifolium~~ | ~~.~~ | ~~.~~ | ~~.~~ | ~~.~~ | ~~.~~ | ~~III~~ |
| Chrysosplenium oppositifolium | . | . | . | . | . | III |
| Circaea intermedia | . | . | . | . | . | II |
| Carex pendula | . | . | . | . | . | I |
| **Ordnungs- und Klassen-Kennarten:** | | | | | | |
| Viola silvatica | V | V | V | IV | III | I |
| Carex silvatica | IV | V | III | IV | III | IV |
| Lamium galeobdolon | I | IV | V | IV | III | II |
| Poa nemoralis | III | I | II | I | I | I |
| Catharinaea undulata +) | II | II | I | IV | III | II |
| Anemone nemorosa | III | III | IV | III | III | . |
| Milium effusum | IV | I | I | IV | V | . |
| Scrophularia nodosa | II | II | I | II | III | . |
| Arum maculatum | I | V | V | II | . | II |
| Dryopteris filix-mas | . | I | I | IV | II | II |
| Circaea lutetiana | . | II | I | III | I | III |
| Mercurialis perennis | I | III | I | I | . | . |
| Ranunculus auricomus coll. | I | I | III | I | . | . |
| Crataegus oxyacantha | II | I | II | . | I | . |
| Epilobium montanum | I | II | . | . | I | II |
| Impatiens noli-tangere | . | I | . | II | I | III |
| Mycelis muralis | I | I | . | I | . | . |
| Polygonatum multiflorum | . | II | I | I | . | . |
| Moehringia trinervia | . | I | . | I | . | II |
| Hedera helix | II | I | . | . | . | . |
| Dactylis aschersoniana | I | I | . | . | . | . |
| Viburnum opulus | I | I | . | . | . | . |
| Phyteuma spicatum | I | I | . | . | . | . |
| Paris quadrifolia | . | I | I | . | . | . |
| Anemone ranunculoides | . | I | I | . | . | . |
| Anemone hepatica | . | I | I | . | . | . |
| Daphne mezereum | . | I | I | . | . | . |
| Fissidens taxifolius | . | I | . | I | . | . |
| Eurhynchium striatum | . | I | . | . | . | . |
| Rosa spec. | . | I | . | . | . | . |
| Evonymus europaeus | . | I | . | . | . | . |
| Brachypodium silvaticum | . | . | I | . | . | . |
| Corylus avellana | . | . | . | . | I | . |
| **Häufigste Begleiter:** | | | | | | |
| Oxalis acetosella | V | IV | IV | V | V | V |
| Athyrium filix-femina | III | III | II | V | V | V |
| Deschampsia caespitosa | I | I | II | I | V | IV |
| Rubus idaeus | I | I | . | II | V | IV |
| Vicia sepium | II | I | II | I | . | . |
| Rubus spec. | I | I | . | II | . | III |
| Dryopteris austriaca ssp. spinulosa | I | I | . | II | . | I |
| Fragaria vesca | I | II | . | . | I | I |
| Geranium robertianum | . | II | I | I | . | III |
| Urtica dioica | . | I | I | . | I | IV |
| Ajuga reptans | . | I | . | I | II | IV |
| Taraxacum officinale | I | I | I | . | . | . |
| Deschampsia flexuosa | I | . | . | I | III | . |
| Equisetum silvaticum | . | . | . | I | I | IV |
| Agrostis tenuis | I | . | . | . | III | . |
| Dryopteris austriaca ssp. dilatata | . | . | . | III | . | . |
| Vaccinium myrtillus | . | . | . | . | III | . |

+) Catharinaea undulata, die als Fraxino-Carpinion-Verbands-Kennart gilt, ist im Weserbergland auch in den frischen Ausbildungen der Melica-Buchenwälder regelmäßig anzutreffen.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

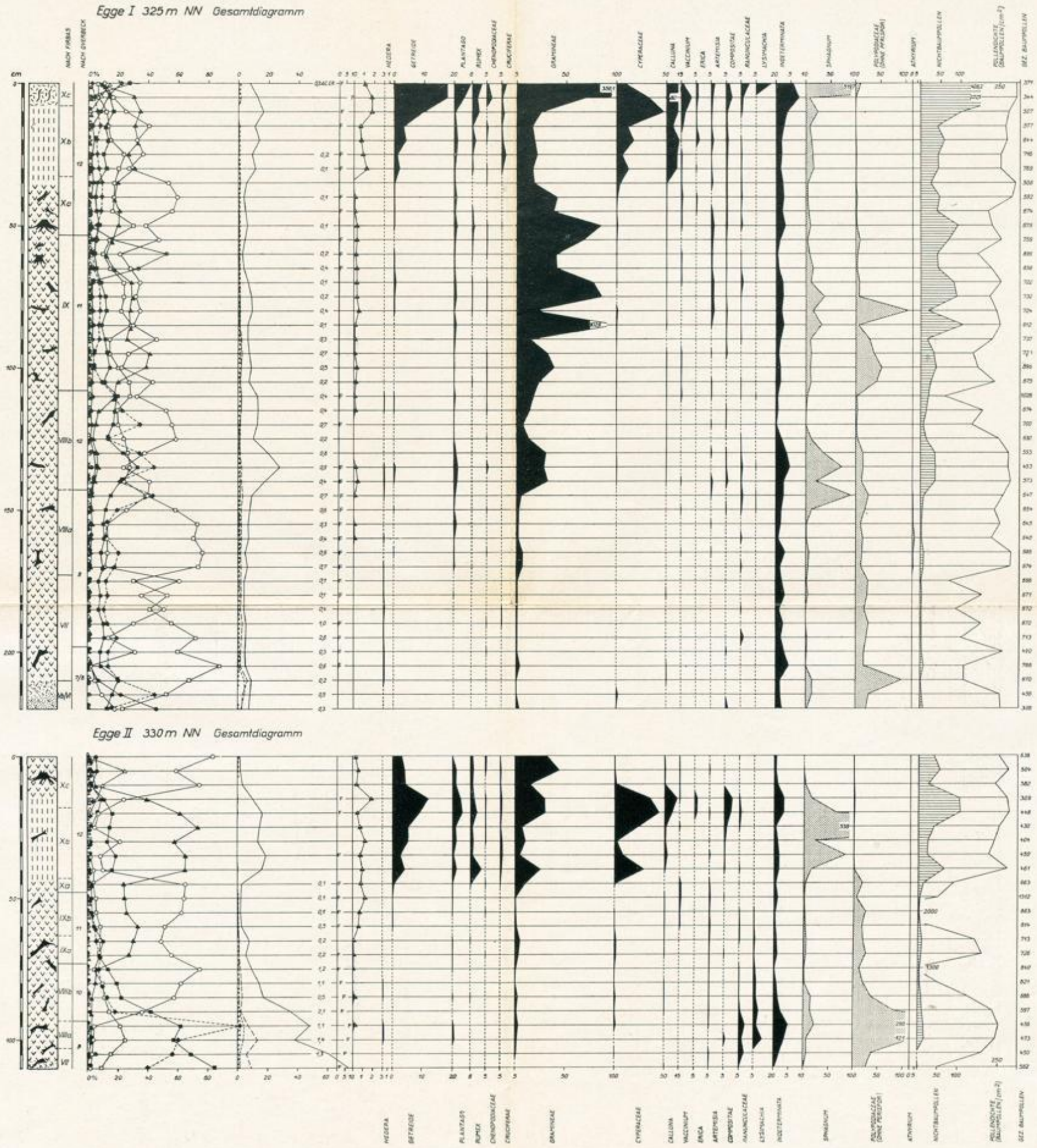


Abb. 4. Pollendiagramme der Eggemoore I und II. (Zeichenerklärung vgl. Abb. 6).

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

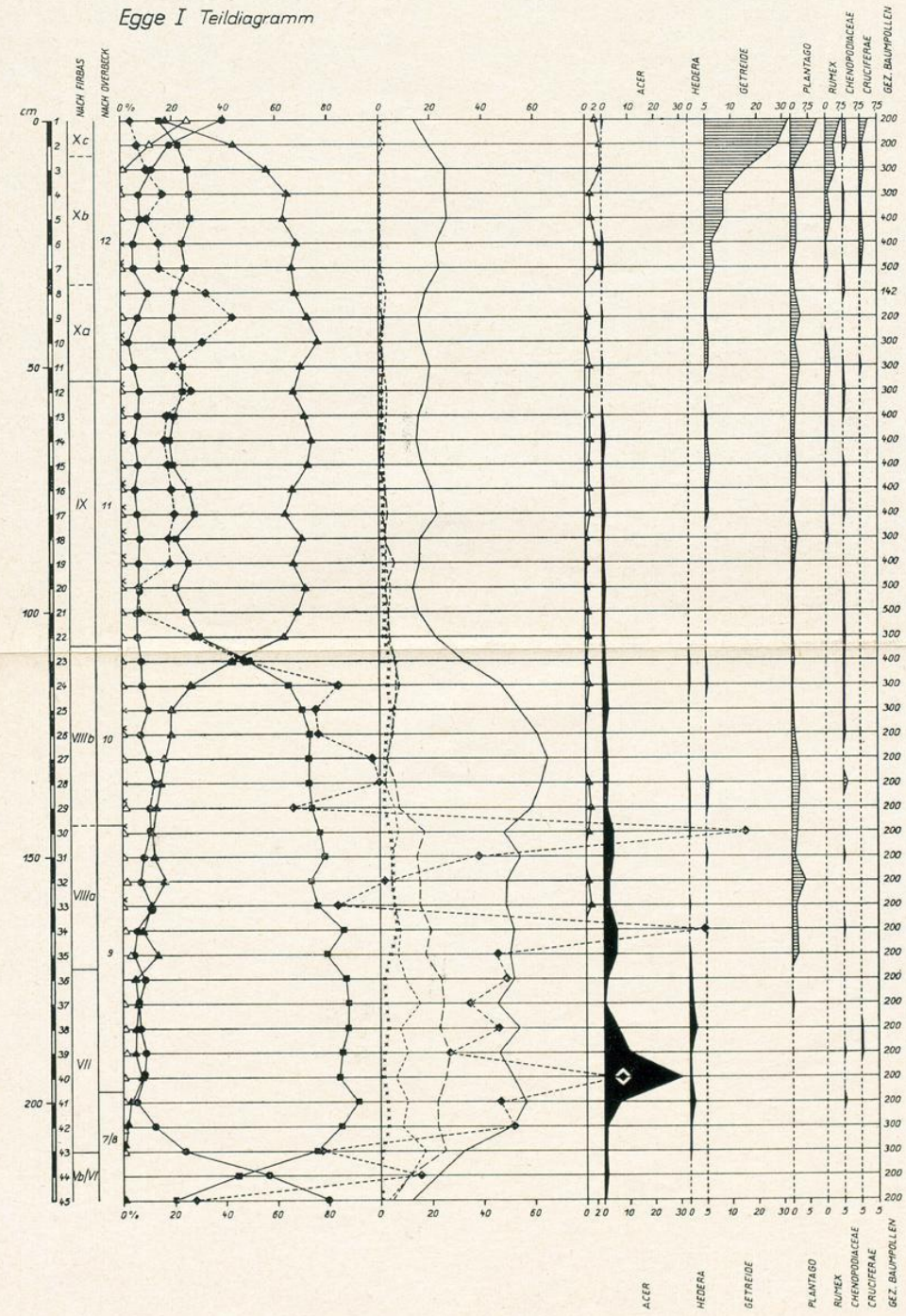


Abb. 5. Teildiagramm des Eggemoores I. (Zeichenerklärung vgl. Abb. 6.)

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Zu W. TRAUTMANN: Eggegebirge.

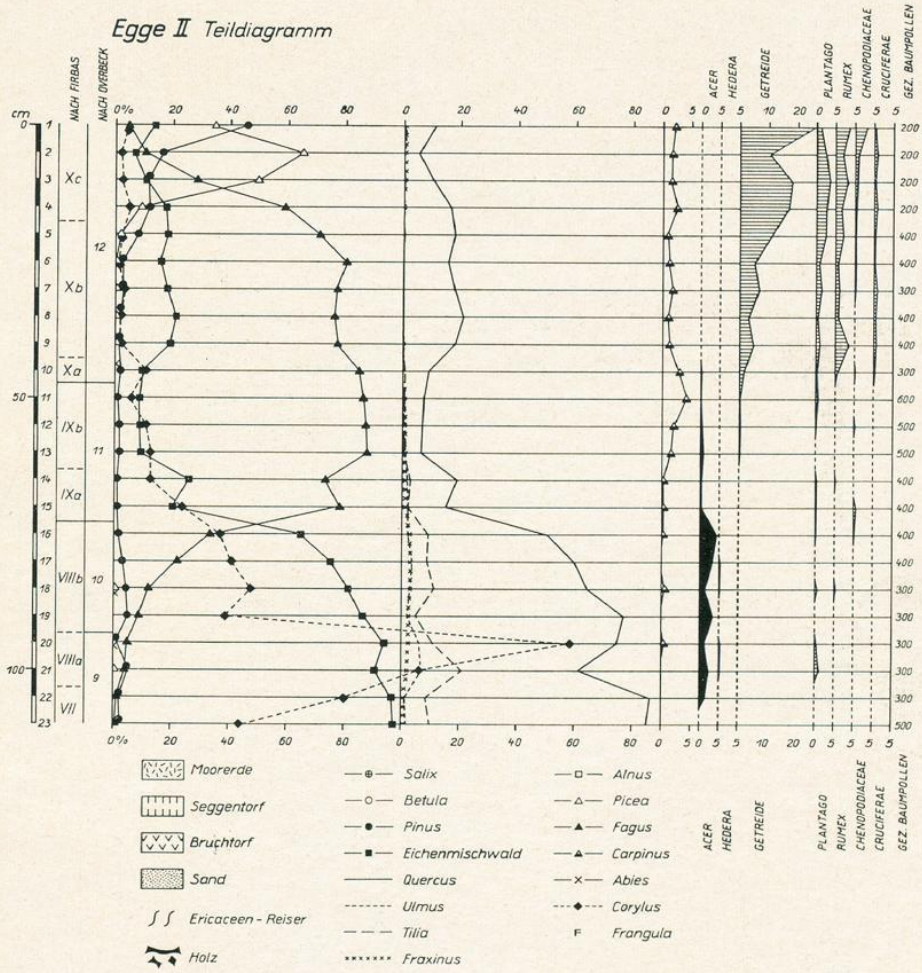


Abb. 6. Teildiagramm des Eggemoores II.

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg
Frankfurt am Main

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1957

Band/Volume: NF_6-7

Autor(en)/Author(s): Trautmann Werner

Artikel/Article: Natürliche Waldgesellschaften und nacheiszeitliche Waldgeschichte des Eggegebirges - Arbeiten aus der Bundesanstalt für Vegetationskartierung 276-296