Über mesozoische und alttertiäre Treibhölzer Norddeutschlands

Von Barbara KLUMPP und Walter WETZEL, Kiel [1].

Inhaltsübersicht:

Einleitung.
1. Die Treibhölzer des Bathonien von Bielefeld.
2. Die Treibhölzer des Bathonien von Gristow, Pommern.
3. Die Treibhölzer des Callovien von Popilany, Kurland.
4. Vergleichende Betrachtung der Hölzer des Doggers.
5. Die Treibhölzer des baltischen Aptien.
6. Die untereozänen Treibhölzer des Fehmarner Tarras.
7. Schlußbetrachtung.
Schrifttum.

Einleitung.

Fossiles Holz, das in mesozoischen und tertiären Meeresablagerungen so häufig in Form von Treibhölzern gefunden wird, erfreut sich nicht sonderlichen Interesses und bleibt bei der Bearbeitung des Fossilinventares der Fundschichten meist ununtersucht. Das ist aus mehreren Gründen verständlich. In marinen Ablagerungen ist die Fossilisation der Hölzer, sei es, daß Kalzitisierung, Phosphatisierung oder Pyritisierung erfolgte, in der Regel mit dem Verschwinden der Feinstrukturen verbunden, die zur genauen Bestimmung unentbehrlich sind. Ferner wird der Wert solcher Holzfunde in den Augen der Meisten dadurch herabgemindert, daß eine Autochthonie ja gänzlich ausscheidet. Demgegenüber muß aber bedacht werden, daß jene Hölzer gerade aus solchen erdgeschichtlichen Abschnitten vorliegen und von den derzeitigen Festlandsvegetationen Kunde geben, wo uns autochthone Floren in Gestalt von terrestrischen Kohlenlagern fehlen, und daß doch eine Rekonstruktion der Klimaentwickelung während der betreffenden erdgeschichtlichen Perioden ohne Berücksichtigung der zugehörigen festländischen Pflanzenwelt nicht erfolgen kann.

GOTHAN hat mehrfach, besonders 1912 und 1924, aufgrund untersuchter Holzversteinerungen zum Klimaproblem mesozoischer Zeiten Stellung genommen. Aus seinen Ausführungen gewinnt man den Eindruck, daß im Dogger die Differentiation des Klimas bereits beginnt, deutlicher zu werden, in dem Sinne, daß man sich etwa eine tropische Zone, eine sehr weitreichende subtropische und in Polnähe eine gemäßigte Zone vorstellen könnte. Als Unterlage für solche paläoklimatische Vorstellung dient ihm vornehmlich das Auftreten bzw. Fehlen von Jahresringen bei den Coniferen. Wenn auch die Bezugnahme auf die ausgeprägt wachstumsgeschichteten Hölzer des König-Karls-Landes gegenstandslos wurde, seit das unterkretazische Alter jener nordischen Hölzer erkannt wurde, so konnte GOTHAN doch noch auf ein bei Wenzen (Hils) gefundenes Treibholz von sogar oberstliassischem Alter hinweisen, während mittelafrikanische Koniferenhölzer frei von Jahresringen sind. Nach GOTHAN sind gerade die Jahresringe der Coniferen einwandfreie Zeugnisse dafür, daß die betreffende Vegetation unter jahreszeitlich rhythmisierter Wärmeschwankung stand.

Anlaß zur Kritik an solchen paläoklimatischen Ausdeutungen dürfte indessen darin gegeben sein, daß bisher öfters Einzelfunde von Treibhölzern herangezogen werden mußten, wie z. B. das eben erwähnte Oberliasholz von Wenzen,

[1]) Herrn Professor Dr. Georg Tischler zum 70. Geburtstag gewidmet.

während es doch sehr wünschenswert erscheinen muß, von einer größeren Zahl gleichaltriger Holzfunde auszugehen, die eine statistische Auswertung erlaubt. Hier scheinen ergänzende Studien am Platze durch Reihenuntersuchungen von Materialien aus mehreren genügend reichhaltigen Fundschichten.

Unsere erste Reihe wird dargestellt durch Bathonienhölzer aus den Grenzlagen zwischen Parkinsonienschichten und Wuerttembergica-Schichten von Bielefeld. Die zweite Reihe stammt aus den Parkinsonienschichten von Gristow, Pommern, die dritte aus dem Callovien von Popilany, Kurland. Eine vierte Reihe wird von Unterkreide-Treibhölzern gebildet. In diesem Falle ist das Material, phosphatisierte Hölzer in grobklastischem, küstennahen Sediment, nicht dem Anstehenden entnommen, sondern aus Glazialgeschieben, die sich örtlich angereichert im Diluvium von Stormarn und von Cöthen finden. Diese zeitlich ins Aptien zu stellenden Hölzer müssen von der Südküste des Baltischen Schildes stammen, die derzeit quer durch das südliche Schleswig-Holstein verlaufen sein dürfte. Ein solches stormarnsches Unterkreideholz hat bereits LIPPS (1923) gelegentlich seiner Beschreibung der Unterkreideflora Norddeutschlands berücksichtigt und abgebildet. Als fünfte und letzte Reihe erscheinen die Treibholz-Funde im untereozänen Ton Fehmarns.

Damit aus diesen Materialien statistisch einigermaßen befriedigende Vergleichsunterlagen entstünden, mußte die Präparation auch aus den schlechtest erhaltenen Funden das Bestmögliche herausholen. Es wurden daher alle Präparationsmethoden ausgenutzt, wie Vortränken der Hölzer und Kochen in Balsam vor dem Schleifen, Herstellung von Splitterpräparaten (vgl. dazu WETZEL, 1933) und Anschliffpräparaten, vornehmlich bei vererzten Hölzern.

Trotz aller präparativ angewandten Mühe wurde praktisch kaum ein Präparat erzielt, das die für die Gattungsbestimmung der Coniferen nach GOTHAN unerläßliche Markstrahltüpfelung deutlich erkennen läßt. Umso mehr Beachtung wurde dem Auftreten echter Jahresringe bei den Coniferen geschenkt.

Die Herren Prof. Dr. E. VOIGT und Privatdozent Dr. WIRTZ in Hamburg ergänzten das in Kiel vorliegende Material in sehr freundlicher Weise durch Überlassung von Unterkreide-Hölzern, wofür ihnen hier aufrichtig gedankt sei.

1. Die Treibhölzer des Bathonien von Bielefeld.

Die obersten Parkinsonienschichten von Bethel-Bielefeld zeichnen sich u. a. durch reichliches Vorkommen von meist verkalkten Treibhölzern aus, die in das tonige Sediment, das sich dort in großer Mächtigkeit seit Beginn des Doggers aufgehäuft hat, eingebettet wurden, nachdem sie ihre Schwimmfähigkeit verloren hatten, sei es durch Besiedelung mit Epizoen, sei es durch Einlagerung von Eisensulfid. 18 Stücke wurden untersucht und sämtlich als Coniferen erkannt. Davon sind 2 Stücke infolge starker vorsedimentärer Zersetzung zu genauerer Prüfung ungeeignet und ein weiteres durch Kollabieren des aufgeweichten Gewebes auch in so mangelhaftem Erhaltungszustand, daß nur unsichere Andeudeutungen von Wachstumszonen erkennbar sind. Die verbleibenden 15 Hölzer zerfallen deutlich in eine kleine Gruppe (4) ohne Jahresringe und eine große Gruppe (11) mit außerordentlich scharf ausgeprägten Jahresringen. Angesichts der durch die Verkalkung oder Verkiesung bedingten Verwischung des holzanatomischen Feinbaues können die Hölzer nur hinsichtlich ihres allgemeinen „Habitus" (vgl. WETZEL, 1933) gruppiert werden. Ein der Jahresringe entbeh-

rendes Holz zeigt araucaroiden Habitus, da die Tüpfelung der Tracheiden so dicht ist, daß sechsseitig umgrenzte Tüpfelfelder unmittelbar aneinanderstoßen. Ein gleichfalls der Jahresringe entbehrendes Holz sei wegen des Auftretens von Quertracheiden zu den Pinaceen gestellt. Eine besonders häufige Habitus-Gruppe zeichnet sich durch sehr zahlreiche, aber sehr niedrige Markstrahlen aus, obwohl es sich ausweislich der Form der Treibhölzer schwerlich um Wurzelholz handelt. Hier kommen vielleicht am ehesten *Podocarpoxylon, Phyllocladoxylon* und *Cupressinoxylon* in Betracht, in einem Fall schien eiporige Markstrahltüpfelung erhalten zu sein.

Zwei negative Befunde sind erwähnenswert: einmal fällt auf, daß keine Hölzer mit Harzgängen gefunden wurden, weiter, daß keine Anhaltspunkte für die Beteiligung von Ginkgoaceen an der Holzflora vorliegen, obwohl diese im Dogger doch den Höhepunkt ihrer Entfaltung erlebt haben sollen — allenfalls wäre denkbar, daß das oben erwähnte araucaroide Holz in Wahrheit zu den Ginkgoaceen gehöre.

2. Die Treibhölzer des Bathonien von Gristow, Pommern.

Vier Coniferen-Hölzer in verkalktem Zustande wurden untersucht, von welchen drei sicher keine Jahresringe zeigen. Vom vierten Holze waren keine Präparate zu erzielen, die einen entsprechenden Befund hätten sicherstellen können. Hinsichtlich des Habitus fällt nichts gegenüber den Bielefelder Hölzern Unterschiedliches auf, vielmehr scheint auch hier die dort häufigste Gruppe wieder stark vertreten zu sein.

3. Die Hölzer des Callovien von Popilany, Kurland.

Bei den sechs untersuchten Hölzern in verkalktem Zustande handelt es sich um die Habitus-Gruppe der Coniferen mit den zahlreichen niedrigen Markstrahlen, die schon vom Bielefelder Bathonien als häufig erwähnt wurde. Leider war nur eines der Holzstücke groß genug, um ein Präparat zu machen, an welchem das Fehlen der Jahresringe mit Sicherheit festzustellen war. Indessen hätten sich in den übrigen Fällen, wo wir uns mit Tangentialschnitten und Splitterpräparaten begnügen mußten, deutlich ausgeprägte Wachstumszonen, wenn vorhanden, doch wohl verraten.

4. Vergleichende Betrachtung der Hölzer des Doggers.

Im Gegensatz zu den Bielefelder Hölzern finden sich die pommerschen und kurländischen Dogger-Hölzer eingebettet in extrem küstennahe Sedimente. Die in beiden Fällen relativ kleinen Holztrümmer zeigen gleichwohl weniger vorsedimentäre Zersetzungserscheinungen als die größeren Bielefelder Treibhölzer. Alles sieht danach aus, daß die ersteren vor der Einbettung keine besonders langdauernden Transporte erlebten, vielmehr von den nächstbenachbarten Festlandsgebieten stammten.

Demgegenüber könnte man die Bielefelder Hölzer als „Treibhölzer im engeren Sinne" bezeichnen, schon weil sie festlandsferner in einem unter tieferem Wasser sich aufhäufenden Sediment eingebettet wurden, in der zentralen Rinne einer breiten Meeresstraße — vgl. die beigegebene paläogeographische Karte. Diese Treibhölzer brauchen keineswegs von den die Meeresstraße begrenzenden

Landgebieten zu stammen, vielmehr ist an die Möglichkeit zu denken, daß sie von weither herangedriftet wurden, ehe sie beim heutigen Bielefeld mitten im Meere zu Boden sanken. Diese Möglichkeit wird nun zu großer Wahrscheinlichkeit für jenen Hauptteil der Bielefelder Hölzer, an denen so scharf ausgeprägte Jahresringe festgestellt wurden. Paläogeographisch erscheint die Annahme einer Meeresströmung von Norden her zulässig. Dagegen würde man den in geringer Zahl vertretenen Bielefelder Coniferen ohne Jahresringe einen kürzeren Transportweg zuerkennen, da sie das Fehlen der Wachstumszonen mit den pommerschen und kurländischen Hölzern gemein haben. Nicht darf dagegen erwartet werden, daß die beiden Gruppen der nachbarlich beheimateten und der in fernem Norden beheimateten Treibhölzer Bielefelds zugleich auch gattungsmäßig verschieden sind. Dazu war die Doggerflora zu universell über die Erde verbreitet, wie GOTHAN wiederholt hervorgehoben hat, u. a. durch das Zitat, daß die derzeitige Flora des Grahamlandes ganz gut hätte als in Yorkshire beheimatet angesehen werden können. Der Vollständigkeit halber mag noch die Deutung unserer Doggerhölzer mit Jahresringen als zu einer Hochgebirgsflora gehörig abgewiesen werden. Alle erdgeschichtlichen Dokumente sprechen gerade für die Doggerzeit gegen die Annahme hoher Erhebungen auf den Festländern, aus denen unsere Hölzer stammen könnten.

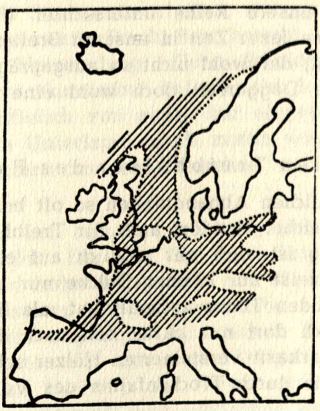

Abb. 1 Karte des Bathonien-Meeres in Nordwesteuropa.

Die Coniferenflora des Doggers unserer Breiten scheint nach unserem Material durch das Klima im allgemeinen nicht zu einer jahreszeitlichen Wachstumsunterbrechung gezwungen gewesen. Wenn, wie bei einem allerdings beträchtlichen Teil der Bielefelder Hölzer, scharf ausgeprägte Jahresringe gefunden werden, so ist jeweils die Frage zu prüfen, ob das betreffende Treibholz nicht durch Ferntransport in unsere Breiten gelangt sein kann[1]. Das betrifft u. E. auch den schon er-

[1] Nachträglich wurden noch fünf Holzreste in baltischen Zogger-Geschieben untersucht. Dabei zeigte sich in drei Fällen eine sehr schwache Andeutung von Jahresringen. Somit scheint sich im oberen Dogger in einem nicht näher zu lokalisierenden Nordost-Bereiche eine relativ stärkere Klima-Differenzierung herausgebildet zu haben als in Mitteleuropa.

wähnten Einzelfund im obersten Lias von Wenzen: auch im Oberliasmeere stand die Verbindung mit nördlichen Meeresräumen weit offen. Freilich ist auch die Meinung vertreten worden, daß es während des Lias in unseren Breiten kühler gewesen sei, als im Dogger.

5. Die Treibhölzer des baltischen Aptien.

Zu seiner Abbildung eines Aptien-Treibholzes aus der Geschiebeanhäufung von Ahrensburg in Stormarn bemerkt LIPPS (1923), daß dies Coniferenholz gut ausgeprägte Jahresringe zeige. Von uns wurden acht weitere Treibhölzer untersucht, alle von gleicher Erhaltungsweise und alles Coniferen, obwohl von vier Fundorten stammend, Ahrensburg, Nusse und Elmenhorst in Stormarn und Cöthen. Die Habitus-Verschiedenheiten sind dieselben wie bei den vorher beschriebenen Dogger-Coniferen. Allen gemeinsam scheint der Besitz einer Jahresschichtung zu sein, die indessen als nicht sehr ausgeprägt zu bezeichnen ist, da u. d. M. der Unterschied zwischen Frühholz und Spätholz nicht so stark ist, wie das megaskopische Ansehen erwarten läßt, und wie es sich bei einem Teil unserer Bielefelder Doggerhölzer auch mikroskopisch zeigte. In einem Fall ließ das mikroskopische Bild solchen Unterschied praktisch gar nicht erkennen. Auch die Abbildung von LIPPS fällt doch wohl in den Rahmen dessen, was wir als nicht extreme Entwicklung von Jahresschichtung bezeichnen würden.

Insgesamt stützt nun unsere Reihe untersuchter Unterkreide-Coniferen die Vorstellung, daß das Klima jener Zeit in unseren Breiten einen gewissen Jahresrhythmus aufgewiesen hat, der wohl nicht so ausgeprägt wie der gegenwärtige war, aber gegenüber der Doggerzeit doch wohl eine merkliche Änderung bedeutete.

6. Die untereozänen Treibhölzer des Fehmarner Tarras.

Daß der in erdgeschichtlichen Abhandlungen so oft besprochene Tarras-Ton der Ostküste Fehmarns ein reicher Fundort auch für Treibhölzer ist, war bisher unbekannt. Ihre Gewinnung ist auch nur möglich auf eine etwas ungewöhnliche Weise. Man findet die meist nur kleinen Stücke nur, nachdem das Meer einen Schichtstoß des kliffbildenden Tones zerspült hat, als Rückstand im küstennächsten Flachwasser und auch dort nur kurze Zeit nach dem Abtragungsvorgange, da die ausnahmslos in Markasit versteinerten Hölzer sehr rascher Zersetzung unterliegen, zumal, wenn sie durch Trockenfallen des Vorstrandes der Luft direkt ausgesetzt sind.

Die besondere Vergänglichkeit der Funde zwingt zu sorgfältiger Konservierung. Dies geschah nach Auslaugung des schon gebildeten Zersetzungsproduktes ($FeSO_4$) durch Tränken und Tolubalsam oder durch Aufbewahrung in Paraffinöl. Zur Mikroskopierung wurden an den imprägnierten Stücken möglichst drei aufeinander senkrechte Flächen angeschliffen, die, im reflektierten Licht betrachtet, alles offenbaren, was überhaupt unter den nicht sehr günstigen Fossilisationsbedingungen an Struktur erhalten ist. Ungünstig ist einmal der Umstand, daß die meisten Stücke im Gefolge des Setzungsvorganges des hochkolloidalen Tones eine Zusammenpressung erfuhren, aber auch die Auskristallisation des Sulfides hat oftmals alle organische Struktur verwischt.

Das untersuchte Material setzt sich zusammen aus 22 Treibhölzern und 2 verholzten Früchten. Von den 22 Hölzern sind 4 ganz unbestimmbar. 7 Hölzer er-

wiesen sich als Coniferen, 2 als Palmen (dazu zwei weitere unsichere) und 6 als Dikotyle (dazu ein unsicheres). Unter den Coniferen ist ein araucaroides Holz hervorzuheben. Die überwiegende Menge der übrigen gehört der „Habitusgruppe" an, die durch zahlreiche, einschichtige und niedrige Markstrahlen zu kennzeichnen ist (höchstens 8 Zellen hohe Markstrahlen). Nur ein Holz zeigt Markstrahlen, die in der Mitte mehrschichtig sind und 15 bis 20 Zellenreihen übereinander besitzen. Jahresringe wurden in keinem Falle beobachtet.

Die Palmen wurden zwar an ihren holzanatomischen Gesamtmerkmalen gut erkannt, ihre genauere Bestimmung erscheint indessen unmöglich, da gerade diese Treibhölzer, obwohl verhältnismäßig groß und megaskopisch vielversprechend aussehend, u. d. M. einen über große Bereiche sehr fortgeschrittenen Zersetzungszustand offenbarten. Die beiden vorliegenden Früchte dürften den Palmen zuzurechnen sein. Es handelt sich um „Steinfrüchte", beide von abgeplattet-kugliger Gestalt, aber im Aufbau voneinander deutlich verschieden. Schon die Größe ist nicht dieselbe, die kleinere, vollständig erhaltene Nuß ist kirschengroß, während die andere Frucht einen nicht erhaltenen Umfang gleich einer stattlichen Erdbeere gehabt haben mag. Die erstere besitzt eine kompakte Holzschale, die z. T. abgesprengt, einen inneren Hohlraum zeigt, in welchem noch wieder zentrales Holzgewebe steckt. Vielleicht liegt hier eine *Nipa-Verwandte* vor. Unten ist ein kurzer Stielansatz erhalten, während sich oben eine schwache Einstülpung befindet. Der zweite Frucht-Rest besteht aus einem verholzten Zentralgewebe mit radaler Unterteilung. Zehn Scheidewände sind gut erhalten und ragen nach außen vor, dazwischen befindet sich lockeres Holzgewebe, in das ursprünglich wohl Fruchtfleisch von außen her eingegriffen hat. Zu genauerem Vergleich fehlen uns die Unterlagen, auch mußte wegen der Seltenheit dieser Fossilien von Strukturuntersuchungen abgesehen werden, die die Objekte zerstört hätten.

Die Laubhölzer wären bei besserer Erhaltung auf recht verschiedene Dikotylen-Gattungen zu verteilen. Ein Holz fällt durch besonders große Gefäße, weitmaschiges Parenchym und hohe Randzellen der Markstrahlen auf, sodaß hier von ausgesprochen tropischem Habitus gesprochen werden kann. Ein anderes Stück läßt schon äußerlich angesichts der starken Verwindung an eine Liane denken. U. d. M. beobachtet man eine merkwürdige Felderteilung infolge unterschiedlich fortgeschrittenen Verfalles der Gewebestruktur. Jahresringe wurden in keinem Falle gefunden, indessen muß zugegeben werden, daß gerade bei diesen verkiesten und verpreßten Fundstücken eine etwa vorhanden gewesene Jahresschichtung ganz unkenntlich geworden sein kann.

Es bedarf kaum der Hervorhebung, daß die durch die aufgezählten Funde repräsentierte Flora tropischen Charakter besaß, wie ja auch viele andere erdgeschichtliche Befunde übereinstimmend zur Annahme eines sehr warmen Klimas unserer Breiten während des Untereozäns geführt haben, einer Wärmeperiode, die nach herrschender Meinung im Mitteleozän ihren Höhepunkt erreichte. Unseren Breiten müssen aber die untersuchten Florenreste durchaus zugesprochen werden, da sie inmitten eines Meeresraumes zur Einbettung gelangten, der die Form eines verhältnismäßig schmalen, aber ostwestlich weit ausgedehnten Schlauches (von Südengland bis Westpreußen) besaß, wodurch die Heimatbereiche unserer Treibhölzer verhältnismäßig eng begrenzt erscheinen.

Die Gruppenstatistik unserer Fehmarn-Hölzer, die zu Anfang dieses Kapitels gegeben wurde, bedarf noch einer Diskussion hinsichtlich der etwaigen Beeinflussung des Zahlenverhältnisses infolge verschieden guter Erhaltungsfähigkeit. Gerade unter warmem Klima, d. h. für unsere Treibhölzer in warmem Flußwasser und warmem Meerwasser, dürfte die Auslese nach dem Fäulniswiderstand besonders scharf gewesen sein. Über die Erhaltungsfähigkeit der Tertiärhölzer allgemein spricht sich H. MÜLLER-STOLL (1947) aus. Danach stehen die Coniferen hinsichtlich der Erhaltungsfähigkeit obenan (*Taxus* und *Ginkgo* bilden allerdings Ausnahmen). Eine Überbetonung in unserer Fundstatistik ist für die Coniferen nur zu wahrscheinlich. In den tertiären Braunkohlensümpfen scheint sich auch Palmenholz verhältnismäßig gut erhaltungsfähig erwiesen zu haben. Indessen dürfen die Erhaltungsbedingungen der Sumpffloren in ihren Einbettungsbereichen nicht ohne weiteres auf unsere Funde übertragen werden, die eher auf Standorte an Flußufern oder gar an der Meeresküste zu beziehen sind. Unseren Palmhölzern ist es von dort bis zu ihrer Einbettung im Tonschlamm nicht eben gut ergangen. Von den Laubhölzern wurde nur eines als ausgesprochenes tropisches „Leichtholz" erkannt, auch darin dürfte sich die scharfe Erhaltungs-Auslese unserer untereozänen Treibhölzer dokumentieren.

7. Schlußbetrachtung.

Wie vorauszusehen war, kann die vorstehende Untersuchung bestimmter Serien von Treibhölzern mesozoischen und alttertiären Alters paläobotanisch keine besonderen Überraschungen bieten. In den Mittelpunkt des Interesses wurde die Frage nach der paläoklimatologischen Bedeutung unseres Materials gestellt. Dazu wurde versucht, einen Unterschied herauszuarbeiten zwischen solchen Treibhölzern, deren marine Fundschichten in einem wenigstens regionalen Kontakt mit den vermutlichen Standortsbereichen stehen, und solchen Treibhölzern, bei welchen ein Ferntransport über größere Meeresräume möglich oder gar wahrscheinlich ist — wir nannten diese Gruppe „Treibhölzer im engeren Sinne". Diese Unterscheidung erscheint für die Dogger-Coniferen wichtig, unter denen eine ganz bestimmte Fundgruppe durch den Besitz von Jahresringen ausgezeichnet ist. Von diesen nur bei Bielefeld gemachten Funden von Treibhölzern im engeren Sinne abgesehen, sprechen die untersuchten Dogger-Hölzer für ein unsere Breiten beherrschendes Klima, das keine jahreszeitliche Wachstumsunterbrechung erzwang. Dagegen erweist die Reihenuntersuchung von Unterkreide-Coniferen aus der Küstenfazies des Aptmeeres einheitlich das Vorhandensein einer Jahresschichtung von mäßiger Schärfe und somit eine gewisse Rhythmisierung des Klimas. Während der Habitus der Unterkreide-Coniferen noch durchaus derselbe ist wie der an den Doggerhölzern beobachtete, spiegelt sich nun in unserem Treibholz-Material aus dem Untereozän deutlich wieder, welche Wandlung die terrestrische Flora inzwischen, also wesentlich im Verlauf der Oberkreide, durchgemacht hat, und zugleich die nunmehr in unseren Breiten herrschenden, den heutigen Tropen nahekommenden Klimaverhältnisse. An keiner Gruppe eozäner Hölzer wurden Jahresringe gefunden. An Treibhölzern der Oberkreide wurde nicht der gleiche Befund erhoben. Bei früherer Gelegenheit (WETZEL, 1933) wurden 6 Coniferenhölzer untersucht, die als Treibhölzer in die senone Schreibkreide von Lägerdorf bei Itzehoe eingebettet gefunden wurden. Das ausnahmslose Auftreten von mäßig betonter Jahresschichtung derselben könnte verschieden

erklärt werden. Diejenigen, die aus anderen erdgeschichtlichen Gründen für die Obere Kreide bereits eine wesentliche Temperatursteigerung in unseren Breiten annehmen, müßten die erwähnten Funde als weither transportierte, in hohem Norden beheimatete Hölzer ansehen. Da in diesem Fall die Ausschließlichkeit der jahresgeschichteten Hölzer Bedenken gegen die ebenso ausschließliche Annahme ihrer Zonenfremdheit erregen dürfte, wurde auch die Möglichkeit ins Auge gefaßt, daß die Wachstumsschichtung nicht durch Temperaturschwankung, sondern durch regelmäßige Trockenheitsperioden hervorgerufen sein könnte. Dann könnte der entscheidende Temperaturanstieg in jüngere Stufen, also in das Danien oder das Paläozän verlegt werden. Die Entscheidung dieses paläo-klimatologischen Problems erfordert die Beibringung weiteren Dokumentenmateriales. Vielleicht wird sich mit der Vervollständigung der Dokumente ergeben, daß die Klimawandlungen im Mesozoikum und Tertiär viel mannigfaltiger gewesen sind, als ursprünglich gedacht, also den Schwankungen während des Quartärs ähnlicher, zwar nicht in der Amplitude, aber doch in der Periodizität.

Um diese nachzuprüfen, müßte die hier benutzte Methode, möglichst gleichaltrige Klimazeugen in größerer Zahl zu untersuchen, noch viel weitgehender und spezieller angewandt werden.

Schriften

GOTHAN, W.: Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer. Abhdl. Kgl. Preuß. Geol. L.-A. N. F. **44**. 1905.

—,—: Die Frage der Klima-Differenzierung im Jura und in der Kreideformation im Lichte paläobeotanischer Tatsachen. Jf. Preuß. Geol. L.-A. **29, II**, 1912.

—,—: Paläobiologische Betrachtungen über die fossile Pflanzenwelt. Fortschr. d. Geol. u. Paläont. VIII, 1924.

LIPPS, TH.: Über die Unterkreide-Flora Nordwestdeutschlands, besonders die Flora des Barremien von Hildesheim. Botan. Archiv **IV**, 1923.

MULLER-STOLL, H.: Über die Erhaltungsfähigkeit des Holzes tertiärer Bäume und Sträucher. Senckenbergiana **28**, 1947.

WETZEL, W.: Geschiebehölzer in Schleswig-Holstein. Z. f. Geschiebeforschung. **9**. 1933.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein

Jahr/Year: 1950

Band/Volume: 24_2

Autor(en)/Author(s): Wetzel Walter

Artikel/Article: Über mesozoische und alttertiäre Treibhölzer Norddeutschlands 92-99