

Die Flora des Elberfelder Mitteldevons in ihrer Bedeutung für die Kenntnis der gesamten Devonflora.

Von H. Weyland in Elberfeld.

Von den Berichten einer naturwissenschaftlichen Vereinigung wird man erwarten dürfen, daß sie den Leser besonders mit den Funden und Untersuchungsergebnissen bekannt machen, die das Hauptwirkungsgebiet des Vereins, die engere Heimat betreffen. So erscheint es gerechtfertigt, wenn hier die Flora des Elberfelder Mitteldevons eine eingehende Würdigung erfährt, besonders da ihre Entdeckung zur Erweiterung der Kenntnisse von den ältesten Pflanzen, die entwicklungsgeschichtlich von der größten Bedeutung sind, sehr viel beigetragen hat.

Im rheinischen Unterdevon sind schon frühzeitig reichliche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste beobachtet worden, die von GÖPPERT (4) 1860 als *Haliserites Dechenianus* und *Drepanophycus spinaeformis* beschrieben und noch bis in die neueste Zeit vielfach (18) als Meeresalgen angesprochen worden sind. Von zweifelhaften Resten, z. B. den Chondritesformen, sei hier ganz abgesehen.

Über mitteldevonische Pflanzen unserer Gegend hat im Jahre 1887 zuerst J. L. PIEDBOEUF (14) genauere Angaben gemacht, der über Reste aus den Brandenbergschichten von Gräfrath berichtete und die Aufmerksamkeit des bekannten Palaeobotanikers GRAFEN ZU SOLMS-LAUBACH auf diese Funde lenkte. Aber auch dieser (17) mußte sich mit einer nur kleinen, 1895 erschienenen Veröffentlichung begnügen, denn der Erhaltungszustand jener pflanzlichen Reste war ein so schlechter, daß sich nur wenige anatomische Anhaltspunkte ergaben, weitgehende Schlußfolgerungen aber hinsichtlich des Baues und der systematischen Zugehörigkeit der vorkommenden Arten unmöglich waren. Neben Resten einer algenartigen Pflanze, über die später noch zu sprechen

sein wird, *Nematophyton Dechenianum*, fanden sich nur Teile, die zu Farnblattstielen zu gehören schienen, und unbestimmbare Holzreste. Beinahe 3 Jahrzehnte vergingen nun, bis es vor wenigen Jahren dem Verf. gelang, so glückliche neue Funde zu machen, daß die Bearbeitung dieser interessanten Flora von neuem aufgenommen werden konnte. Sie erfolgt gemeinsam durch KRÄUSEL und den Verf., die schon in ihrer ersten Veröffentlichung (11), die noch viele Fragen offen lassen mußte, neben schon von anderen Fundpunkten bekannten Arten eine neue beschreiben und anatomische Einzelheiten bringen konnten. Neue Funde haben das Material zu einer zweiten Arbeit geliefert, deren Veröffentlichung an anderer Stelle bevorsteht und von deren Ergebnissen hier nur eine ganz knappe Übersicht vorweggenommen werden soll.

Das große Interesse, dem die älteren Devonpflanzen begegnen, gründet sich auf die Vorstellung, daß in ihnen diejenigen Ausgangsformen vorliegen, aus denen sich die schon im Carbon so überaus reiche, vielgestaltige Landflora entwickelt haben müsse. Man könnte danach also z. B. Pflanzen erwarten, von denen etwa eine einzige Art die Merkmale verschiedener Familien der späteren Zeit in primitiver Form noch in sich vereinigte. Man hofft, Fingerzeige zu erhalten, wie die Entstehung der verschiedenen, so bald völlig auseinanderlaufenden Entwicklungslinien zu deuten, als was dieses oder jenes pflanzliche Organ seinem Ursprung nach aufzufassen sei.

Um die Ergebnisse dieser Forschungen überblicken zu können, genügt es natürlich nicht, nur das rheinische Devon zu betrachten, zumal da der Artenreichtum an einer Fundstelle niemals bedeutend zu sein pflegt. Erst aus der Zusammenstellung der Arten von möglichst vielen Fundorten, in denen uns bisweilen, sofern es sich um ein autochthones Vorkommen handelt, sogar ökologische Pflanzengenossenschaften entgegentreten, können wir hoffen, neben der Zeitsignatur, d. h. denjenigen Eigentümlichkeiten, die allen Gewächsen eines Zeitabschnitts einen mehr oder weniger einheitlichen Stempel der Zusammengehörigkeit aufzudrücken pflegen, die unterscheidenden Merkmale festzustellen, die

schon größere Gruppen von Arten als familienhafte Einheit erscheinen lassen. Damit erst wird es möglich, die jüngere Devonflora und die des Carbons an die altdevonischen Typen anzuknüpfen. Wir wollen also zunächst über die am besten bekannten Pflanzen des älteren Devons von außerdeutschen Fundstellen einen Überblick gewinnen.

Aus vordevonischen Zeiten sind uns nur wenige Reste höherer Pflanzen erhalten geblieben. Von den sicheren und vielen unsicheren Algen wollen wir absehen. Daß es Landpflanzen aber schon in viel älterer Zeit gegeben hat, zeigen die *Archaeoxylon Krasseri* KRÄUS. (10) genannten Reste, die präcambrischen Alters sein sollen und sich durch Tracheiden mit runden Tüpfeln als Teile einer Gefäßpflanze ausweisen. Auch aus dem Silur sind einige Reste, wie z. B. *Psilophyton* (?) *Hedei* HALLE (7) bekannt, die von Landpflanzen stammen dürften. Durch die Erkenntnis, daß das Vorhandensein einer Landflora schon zu so alter vordevonischer Zeit angenommen werden muß, wird allerdings unsere Hoffnung, daß die altdevonischen Pflanzen noch „Urformen“ der Landpflanzen verkörpern, stark verringert. Sie behalten aber nichtsdestoweniger ihre große Bedeutung für die Entwicklungsgeschichte, weil sie die ältesten Pflanzen sind, die nicht ganz vereinzelt, sondern als Genossenschaft von uns gewertet werden können, weil ihr Gesamtkörper uns in vielen Fällen im wesentlichen bekannt ist und weil dessen Anatomie eine genaue Beurteilung ihrer systematischen Stellung erlaubt.

An erster Stelle ist die von DAWSON (2) 1859 aufgestellte Gattung *Psilophyton* zu nennen, die der ganzen, das ältere Devon charakterisierenden Flora den Namen gegeben hat. Die am besten bekannte Art *Psilophyton princeps* DAWSON gründet sich auf blattlose, mehr oder weniger regelmäßig dichotom verzweigte Achsen, deren Spitzen in der Jugend spiralig eingerollt sind. Sie sind meistens mit dornenförmigen Auswüchsen besetzt. Die Achsen entspringen einem Rhizom. Es sind auch Fortpflanzungsorgane bekannt,

nämlich endständige ovale Sporangien an jüngeren Zweigen. DAWSON schon fand in diesen Sprossen ein centrales Gefäßbündel, seine Angaben wurden aber später vielfach angezweifelt. In der Folgezeit erwies es sich, daß die von DAWSON für *Psilophyton* angegebene anatomische Struktur nicht nur den Tatsachen entsprach, sondern auch im wesentlichen einer ganzen Anzahl ähnlich einfacher Pflanzen derselben Formation zukam, die nach und nach aufgefunden und bearbeitet wurden.

Mußte sich noch NATHORST (13) mit Vermutungen begnügen, daß seine Devonpflanzen des westlichen Norwegens äußerlich diesen oder jenen späteren Gruppen nahe ständen, so *Thursophyton Milleri* und *Bröggeria norvegica* den Lycopodiales, *Hyenia sphenophylloides* den Sphenophyllales, *Psygmophyllum Kolderupi* möglicherweise den Gymnospermen, so gelang es schon HALLE (6), an den Pflanzenresten von Röragen, die wahrscheinlich dem Unterdevon angehören, die DAWSON'schen Angaben über *Psilophyton* zu bestätigen und das centrale Gefäßbündel auch an *Arthrostigma gracilis* nachzuweisen, einer Pflanze, die KRÄUSEL und WEYLAND (11) jüngstens als identisch mit GÖPPERTS *Drepanophycus* aus dem rheinischen Unterdevon erkannten. HALLE sah auch bereits, daß die im Unterdevon herrschende „*Psilophytonflora*“ allmählich durch eine andere, im Oberdevon bereits maßgebende Flora abgelöst wurde, die wesentlich aus farnblättrigen Pflanzen von primitivem Typus gebildet und deshalb von ARBER (1) als *Archaeopterisflora* bezeichnet wurde. Freilich stehen sich diese beiden Floren nicht unvermittelt gegenüber, sie sind durch Formen verbunden, die sich ebenso gut der einen, wie der anderen zuteilen lassen. Die oberdevonische Flora steht im übrigen der Flora des Carbons viel näher wie der des Mittel- und Unterdevons, so daß wir bei der floristischen Gliederung des Palaeozoikums einen Haupttrennungsstrich etwa schon im späteren Mitteldevon oder doch zwischen Mittel- und Oberdevon zu ziehen haben und nicht erst zwischen diesem und dem Untercarbon. Oberdevonische Floren

kennen wir von einer ganzen Reihe von Fundstellen, von denen die nordamerikanischen, die von Spitzbergen und der Bäreninsel, von Schottland und Belgien die bekanntesten sind. Die letztere aus den Psammites du Condroz (3) interessiert uns naturgemäß am meisten, weil sie in nächster Nähe der Grenze des Rheinlandes gefunden worden ist und eine farnartige Pflanze, *Sphenopteris condrosorum* GILK., geliefert hat, die mit einem Gewächs unseres Mitteldevons sehr nahe verwandt sein muß.

Als gleichalterig mit der Flora des Elberfelder Mitteldevons sind außer der westnorwegischen die böhmische der Etage h_1 von Barrande und die des mittleren Old Red Sandsteins von Schottland zu betrachten.

Das böhmische Mitteldevon hat wohl eine ganze Anzahl interessanter Arten geliefert, besonders *Hostimella hostimensis* P. et B., *Pseudosporochnus Krejci* P. et B., *Barrandeina Duschiana* STUR, *Protolepidodendron*-Arten und *Psilophyton spinosum* P. et B. und *bohemicum* P. et B., die hauptsächlich von STUR, (19) und von POTONIÉ und BERNARD (16) bearbeitet worden sind. Anatomische Anhaltspunkte haben aber diese Reste infolge ihres wenig guten Erhaltungszustandes nur sehr wenige geliefert, so daß die systematische Zugehörigkeit der einzelnen Arten nicht weiter geklärt werden konnte. Nachdem durch die Arbeiten der letzten Jahre unsere Kenntnisse und auch die Untersuchungsmethoden um vieles besser geworden sind, haben KRÄUSEL und WEYLAND die Absicht, diese böhmische Devonflora einer erneuten Durchsicht zu unterziehen.

Ganz anders aber verhält es sich mit den Pflanzen aus den älteren Schichten des schottischen Old Red. Sie gehören einem Torfmoor an, das der Verkieselung anheimfiel, so daß sie in autochthoner Lagerung erhalten sind. Die Innenstruktur ist wunderbar erhalten und die Verkieselung erlaubt die Herstellung von Dünnschliffen, aus denen sich der Gesamtaufbau der Pflanzen bis in alle Einzelheiten rekonstruieren läßt. In einer Reihe klassischer Arbeiten haben KIDSTON und LANG (8, 9) diese Flora beschrieben und

neben einigen für diese Betrachtung weniger wichtigen Resten hauptsächlich drei Gattungen auf das genaueste untersuchen können, nämlich *Rhynia*, *Hornea* und *Asteroxylon*.

Vergleicht man die Rekonstruktionen, die KIDSTON und LANG von diesen Pflanzen geben, und ihre Dünnschliffe mit den Abbildungen DAWSON's von *Psilophyton*, so erkennt man sofort die große Ähnlichkeit besonders von *Rhynia*, *Hornea* und *Psilophyton*. Auch *Rhynia* mit ihren Arten *R. Gwynne-Vaughani* und *maior* und *Hornea Lignieri* sind im Habitus gleiche, kleine, unregelmäßig dichotom verzweigte, runde Stämmchen, die glatt sind oder auch kleine Auswüchse tragen können und an Stelle von Wurzeln Rhizoiden haben; auch hier sind die Sporangien endständig. Der Querschnitt zeigt eine Rindenschicht, eine parenchymatische Zone und ein centrales Gefäßbündel mit Treppentracheiden. Unterschieden sind *Rhynia* und *Hornea* hauptsächlich dadurch, daß das Sporangium von *Hornea* eine sterile Columella hat, das von *Rhynia* aber nicht; auch im Bau des Rhizoms und der Achse zeigen sich geringe Unterschiede. *Psilophyton* weicht von beiden durch die an den vegetativen Sprossen meist sehr deutliche Ausbildung dörnchenartiger Auswüchse ab. Man sieht, wie es sich bei diesen Pflanzen, zu denen auch *Haliserites*, *Drepanophycus* und *Arthrostigma* zu stellen sein werden, um Pteridophyten mit einem ganz bestimmten Zeitcharakter handelt. Die Auffassung ARBERS (1), der sie für Vorläufer der Gefäßpflanzen, immerhin aber noch für Thallophyten hielt, muß also abgelehnt werden. Die dritte der Gattungen des gleichen Fundorts wird durch die Art *Asteroxylon Mackiei* vertreten. Der Aufbau dieser Pflanze ist beträchtlich komplizierter. Äußerlich ähnelt der vegetative Sproß am meisten einer Lycopodiacee, etwa *Lycopodium Selago*. Aus einem Rhizom erheben sich die dicht beblätterten Achsen, zu denen — allerdings nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit — Sporangien an blattlosen, dichotom verzweigten Sprossen gehören. Komplizierter ist aber vor allem auch das Gefäßbündel gebaut, es ist auf dem Querschnitt sternförmig und gibt Blattspuren ab, die jedoch nicht in die Blättchen selbst hineinreichen.

Es ist jedenfalls sicher, daß sich alle diese Arten zwanglos in die „Psilophytonflora“ einreihen lassen und daß „moderere“ Typen unter ihnen nicht vorkommen.

Die Horizontierung dieser Schichten, ebenso wie die des skandinavischen Devons, ist nun nicht eindeutig und die beschriebene Old Red-Flora macht jedenfalls den Eindruck, als ob sie etwas älter sei als etwa die des rheinischen Mitteldevons. Darum besonders war es für den Palaeobotaniker von so großem Interesse, daß die hinsichtlich ihrer Horizontierung genau bekannten Elberfelder Devonschichten pflanzliche Fossilien in guter Erhaltung und in einem für diese Schichten immerhin bemerkenswerten Formenreichtum geliefert haben und noch liefern.

Als Fundschichten kommen ausschließlich die Brandenburg- und die nächstjüngeren Honseler Schichten in Frage. Aus jenen stammen die von J. L. PIEDBOEUF (14) und SOLMS-LAUBACH (17), aus diesen ganz vorwiegend die von KRÄUSEL und dem Verfasser beschriebenen Reste¹⁾. Der Erhaltungszustand der Pflanzen in den Brandenburgschichten ist entsprechend dem meist viel gröberen Korn des Gesteins sehr viel schlechter als derjenigen aus den Honseler Schichten, bei denen gröbere Werksteinbänke mit feingeschlammten Tonen abwechseln. Diese Tone liefern das beste Material, das oft die Struktur nicht viel weniger gut erkennen läßt wie die Stücke aus dem Old Red. Erschwert wird die Bearbeitung des Materials nur dadurch sehr stark, daß sich Dünnschliffe leider nicht herstellen lassen, weil sie nicht durchsichtig werden, so daß man immer auf Anschliffe angewiesen ist, die man in auffallendem Licht betrachten muß. Näheres über die Präparation wird an anderer Stelle gesagt werden.

¹⁾ Herr Stadtbaumeister Zelter, Barmen, und Herr Kühneweg Elberfeld, halfen freundlichst beim Einsammeln des Materials, Herr Paul Piedboeuf, Düsseldorf, stellte die Stücke seiner Sammlung, Herr Dr. H. Schmidt, Göttingen, die des dortigen palaeontologischen Instituts, darunter die Originale von Solms-Laubach, dankenswerterweise zum Vergleich zur Verfügung.

Das Elberfelder Mitteldevon hat bis jetzt 9 verschiedene Pflanzen geliefert, nämlich:

Hostimella hostimensis POT. et BERN.

Pseudosporochnus Krejci (STUR.) POT. et BERN.

Psilophyton princeps DAWSON f. *ornatum*

Nematophyton Dechenianum SOLMS-LAUBACH

Aneurophyton germanicum KRÄUS. et WEYL.

Hyenia sphenophylloides NATH.

Calamophyton primaevum KRÄUS. et WEYL.

Thursophyton Milleri (Salt.) NATH.

Cyclostigma hercynium WEISS.

Sie seien nun etwas genauer betrachtet und hinsichtlich ihres äußeren Aussehens durch einige Strichzeichnungen charakterisiert.

Hostimella hostimensis (Fig. 1—4) ist von POTONIE und BERNARD aus dem böhmischen Mitteldevon (16) beschrieben worden und kommt offenbar auch im skandinavischen Devon (13) vor. Es ist ein vielfach dichotom verzweigtes Gewächs, dessen runde Stämmchen keine Auswüchse oder Blätter tragen. Es fanden sich bis jetzt nur zwei durch Übergipfelung scheinbar seitenständige, in Wirklichkeit endständige Sporangien (Fig. 3) offenbar mit einer Columella. Der Querschnitt der Achse läßt Rinde, Parenchymschicht und einfaches centrales Gefäßbündel erkennen, entspricht also wie die ganze Pflanze dem *Psilophyton*-Typus. Allerdings fanden sich an stärkeren Sprossen auch Tracheiden mit Hof-tüpfeln, die schon für ein sekundäres Dickenwachstum sprechen. Später fanden sich, und werden an anderer Stelle beschrieben werden, eigentümliche Flachsprosse (Fig. 4), die oft an einfachste Farnblätter erinnern, häufig aber auch von den oben beschriebenen feineren Sproßteilen nicht scharf zu unterscheiden sind. Die Untersuchung der Achsen, an denen die Flachsprosse sitzen, ergab, daß sie im ganzen hinsichtlich der anatomischen Verhältnisse von den *Hostimella*-Stämmchen nicht abweichen, der Centralcylinder jedoch ist, besonders bei stärkeren Achsen, auf dem Querschnitt sternartig gelappt. Es kann nicht zweifelhaft sein, daß hier zwei Wuchsformen ein und derselben Pflanze vorliegen, die vielleicht

als vegetative und fertile Sprosse zusammengehören. KRÄUSEL und WEYLAND sind, wie vorher auch schon andere Forscher, für eine nahe Verwandtschaft der Psilophytales mit der heutigen isolierten Pteridophytengattung *Psilotum* eingetreten und haben diese Ansicht am Beispiel der *Hostimella* ausführlich erörtert; doch muß in dieser Hinsicht auf die Originalarbeit verwiesen werden.

An *Hostimella* sei *Pseudosporochnus Krejci* (Fig. 5—6) angeschlossen, weil bei den böhmischen Funden (16) auch bei dieser Pflanze Tracheiden mit behöfteten Tüpfeln nachgewiesen worden sind. Anatomisch ist nicht viel mehr bekannt. Das Gewächs besteht aus einem starken, bis über 1 m hohen Stamm (Fig. 5), der sich am oberen Ende in zahlreiche, etwa gleich starke Äste auflöst, die ihrerseits ein äußerst fein dichotom zerteiltes Laub tragen. Die letzten Enden dieses Laubes bilden wenig breitere, dichotome Läppchen (Fig. 6). Im Elberfelder Mitteldevon haben sich von dieser Pflanze bis jetzt nur kleine Bruchstücke gefunden, die eben das Erkennen ermöglichten.

Hinsichtlich *Psilophyton princeps* (Fig. 7) kann den schon bekannten Tatsachen nichts hinzugefügt werden. Die Pflanze kommt bei uns, und zwar in der Form *ornatum*, seltener vor wie *Hostimella*, die oft ganze Schichten erfüllt, aber ab und zu mit dieser gemischt. Durch die dörnchenartigen Auswüchse oder, wo diese abgefallen sind, durch deren punktförmige Nárben lassen sich die *Psilophyton*-Sprosse stets leicht erkennen.

Die Art *Nematophyton Dechenianum* ist von SOLMSLAUBACH (17) nach einem kaum 3 cm langen Stammstückchen von Gräfrath in Anlehnung an außerdeutsche Reste aufgestellt worden. Die Gattung gründet sich nur auf Stammstücke, die aus gleichartigen, allenfalls verschieden weiten röhrenförmigen Zellen zusammengesetzt sind und kein eigentliches Gefäßbündel erkennen lassen. Ein solches Stückchen lag auch KRÄUSEL und WEYLAND (11) vor. Über das Aussehen der Pflanze und ihre systematische Zugehörigkeit läßt sich leider noch gar nichts sagen. Daß sie eine Alge ist, wie vielfach angenommen wird, ist zum mindesten nicht

sicher. Die Aufklärung scheiterte bis jetzt an der großen Seltenheit der hierher gehörenden Reste. Die meisten der in Lokalsammlungen befindlichen Stücke, die als *Nematophyton* bezeichnet sind, erweisen sich nämlich als *Aneurophyton*stengel.

Aneurophyton germanicum (Fig. 8 - 10), das neben *Hostiella* die Hauptmasse der hiesigen Devonpflanzen ausmacht (11), ist ein deutlich „modernerer“ Typus. Er ist seinem ganzen Aufbau nach ein Gewächs von farnartigem Habitus und wäre also nach ARBER bereits der Archaeopterisflora zuzuzählen. Dreifach gefiederte Blätter mit linealen Fiedern sitzen an einer kräftigen Hauptachse, in der ein sekundärer Holzkörper nachzuweisen ist. Jüngere Fiederblätter letzter Ordnung lassen deutlich erkennen, daß sie nervenlos und an der Basis scheidenförmig herablaufend waren (Fig. 9). Dies war auch der Grund, der KRÄUSEL und WEYLAND bewog, eine neue Gattung aufzustellen und die Art nicht unter die Sphenopteriden einzureihen. Auch fertile Sprosse von dieser Pflanze haben sich gefunden, es sind dichotome Verzweigungen, die in Büscheln wenige (etwa 4—6) länglich ovale Sporangien (Fig. 10) tragen. Es liegt die Vermutung nahe, daß wir es hier bereits mit einer primitiven Pteridosperme zu tun haben, wofür besonders auch der anatomische Bau des Stammes spricht. Als sicher kann wohl gelten, daß zu *Aneurophyton germanicum* auch die spärlichen Reste gehört haben, die SOLMS-LAUBACH (17) von Gräfrath beschrieben und zu *Gilkinets* (3) *Sphenopteris condrusorum* gestellt hat, mit der es verwandt ist, sowie ein großer Teil der schon vorher von J. L. PIEDBOEUF (14) beschriebenen und abgebildeten Abdrücke. Daß die *Sphenopteris* aus dem belgischen Oberdevon aber von *Aneurophyton* verschieden ist, konnte durch den Vergleich mit belgischem Material erwiesen werden. Das Laub von *Sphenopteris condrusorum* ist viel feiner und reicher geteilt und die viel längeren Sporangien sind zu Büscheln schätzungsweise von 30 bis 50 Stück vereinigt. Verwandt mit unserer Pflanze ist sicher auch *Cephalotheca mirabilis* NATH. (12) aus dem Oberdevon der Bäreninsel und *Eospermatopteris textilis*, das jüngst von W. GOLD-RING (5) aus dem amerikanischen Oberdevon beschrieben

worden ist, soweit die Blätter in Frage kommen. Die angenommene Zusammengehörigkeit dieser Blätter mit Stämmen und Früchten ist nicht bewiesen, sollte sie sich aber noch sicherstellen lassen, so würde es sich auch in diesem Falle um eine Pteridosperme handeln.

Eine weitere interessante Art ist *Hyenia sphenophylloides* NATH. (Fig. 11), die außer von hier bis jetzt nur aus dem Devon des westlichen Norwegens (13) bekannt geworden ist. Es sind Sprosse mit kleinen, ein- oder mehrfach dichotom verzweigten schmallinealen Blättchen, die in regelmäßiger Anordnung an den Sprossen ansitzen. Die Achsen haben eine ausgesprochene Oberflächenskulptur in Gestalt regelmäßig angeordneter Erhöhungen, die wohl den Blattbasen ihre Entstehung verdanken. Sichere fertile Sprosse wurden noch nicht beobachtet. NATHORST hielt eine verwandtschaftliche Beziehung dieser Pflanze zu *Sphenophyllum* für möglich, wengleich sie wirkliche Nodiallinien nicht zu besitzen scheint. Wie die skandinavischen Exemplare, so zeigen auch die Elberfelder Stücke, daß die fast parallel dicht nebeneinander liegenden Sprosse offenbar von einem gemeinsamen Punkt ausgegangen sein müssen. Näheres hat sich aber noch nicht feststellen lassen.

Sichere Nodiallinien dagegen zeigt ein anderer, äußerst interessanter Typus *Calamophyton primaevum* (Fig. 12), über den ebenfalls in Kürze von KRÄUSEL und WEYLAND berichtet werden wird. Es handelt sich um eine Pflanze, deren kleine, ein- oder höchstens zweimal dichotom geteilte Blättchen nach Art eines Schachtelhalmgewächses in deutlichen Wirteln um gegliederte Stengel stehen, die also wohl als ein Vorläufer der später so hochentwickelten Gruppe der Articulaten anzusprechen ist. Der Querschnitt der Achse zeigt ein merkwürdiges dreieckiges Centralbündel. Die Blätter und die jüngeren Sprosse überhaupt haben sich infolge ihres zarten Baues nur selten erhalten, stärkere Stämmchen mit ausgesprochener Oberflächenskulptur in Form quergerichteter Grübchen zwischen den Nodiallinien finden sich etwas häufiger. Einer Abbildung nach dürften schon POTONIE und BERNARD (16) Abdrücke dieser Art aus dem böhmischen Devon in der

Hand gehabt haben. Sie haben sie als *Psilophyton bohemicum* bezeichnet. Es kann aber nach den heutigen Kenntnissen nicht zweifelhaft sein, daß sie mit den Psilophytaceen nicht das geringste zu tun hat.

Thursophyton Milleri (Fig. 15), das schon seit langem aus dem oberen Old Red Schottlands bekannt und dann von NATHORST (13) auch aus dem westnorwegischen Devon beschrieben und hinsichtlich seiner verwandtschaftlichen Stellung kritisch beleuchtet worden ist, kommt ebenfalls in unseren Schichten vor. Es sind Stengel, die durch regelmäßig angeordnete, äußerst dicht gestellte aufwärts gerichtete kleine spitze „Dörnchen“ charakterisiert sind. Bei schlecht erhaltenen Stücken können die Abdrücke dieser Dörnchen so ineinander fließen, daß der Eindruck feiner Längsleistchen hervorgerufen wird. Von dem Hauptstämmchen können in spitzem Winkel schwächere Seitenäste ausgehen.

An letzter Stelle ist schließlich *Cyclostigma hercynium* WEISS (20, 15) (Fig. 13, 14) zu nennen, dessen Vorkommen durch mehrere, durch die charakteristischen Blattnarben ausgezeichneten Rindenstücke (Fig. 13) und ein kleines, lepidodendroid beblättertes Zweigstück (Fig. 14) sicher gestellt ist. Wir haben es hier mit einem Baum von beträchtlicher Größe zu tun, der systematisch zu der großen Gruppe der baumförmigen Lycopodiales gehört. Die Cyclostigmen spielen vom Oberdevon ab eine bedeutende Rolle und sind aus dieser Zeit von mehreren Fundorten bekannt. Es ist wichtig, daß wir die Gattung nunmehr auch von sicher mitteldevonischer Lagerstätte kennen.

Außer diesen Pflanzen fanden sich noch einige Sporangien unbekannter Zugehörigkeit und sonstige problematische Reste.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, wie wichtig das Material ist, das so unerwartet aus den sonst so gut durchforschten mitteldevonischen Schichten der Umgebung Elberfelds zum Vorschein gekommen ist. Wir dürfen hoffen, daß auch in Zukunft noch manches Stück gefunden werden wird, das geeignet ist, Licht in die noch dunklen Zusammenhänge der interessanten Devonflora zu bringen. Soviel können

wir heute schon sagen, daß nach den verkieselten Pflanzen des schottischen Old Red die Elberfelder Reste zu den am besten erhaltenen Devonpflanzen gehören. Ihr Wert liegt darin, daß sie die sicher stark nach ihrem Standort spezialisierte Flora des einstigen Torfmoores durch Typen von anderen Standorten ergänzt und uns so erst eine Übersicht darüber verschafft, wie weit sich die Gesamtflora des Mitteldevons, mit dem das Altpalaeozoikum abschließt und das Jungpalaeozoikum beginnt, etwa entwickelt hat. Über den Ursprung der Landflora sind wir nicht klüger geworden, er liegt zweifellos so tief im Archaikum, daß uns immer nur die Annahme der Abstammung von verhältnismäßig niedrigen Algen übrig bleiben wird. Was uns aber die Bearbeitung altdevonischer Floren bereits gebracht hat, das ist die Kenntnis so vieler Pflanzen mit „komplexen“ Merkmalen. Die primitivste Gruppe der uns bekannten Landpflanzen wird zweifellos durch die Gattungen *Psilophyton*, *Rhynia* und *Hornea* gebildet. Merkmale einer etwas fortgeschritteneren Entwicklung können wir bei *Hostimella*, *Asteroxylon* und *Pseudosporochnus* finden. In der nächsthöheren Reihe aber stehen schon deutlich spezialisierte Formen: *Aneurophyton*, das zu den Farnen und Pteridospermen hinüberleitet, *Hymenia* und *Calamophyton*, die Vorläufer der Articulaten sind, *Thursophyton* (und vielleicht sogar schon *Asteroxylon*) und *Cyclostigma*, wahrscheinlich auch die böhmischen *Protolpidodendren* und *Barrandeina*, die der Entwicklungsreihe der Lycopodiales angehören. Diese Gedankengänge durch neue Funde und Untersuchungen weiter zu stützen, auszubauen und zu berichtigen, wird noch für lange Zeit ein dankbares Feld palaeobotanischer Forschung sein.

Nachschrift: Nach Abschluß der Arbeit sind eine Reihe wichtiger Stücke gefunden worden, nämlich im Gegensatz zu den bisherigen meist kleinen Bruchstücken große Platten, die vor allem zusammenhängende Verzweigungssysteme zeigen und so eine weitere Klärung der vorliegenden Fragen möglich machten. Es kann hier nur nochmals auf

die bald erscheinende ausführliche Bearbeitung hingewiesen werden, doch sei wenigstens soviel gesagt, daß unsere bisher als Arten aufgefaßten Typen *Hostimella*, *Psilophyton* und *Thursophyton* nur Teile einer einzigen Pflanze darstellen.

Abbildungen.

- Fig. 1. *Hostimella hostimensis* POT. et BERN. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 2. desgl.
- Fig. 3. *Hostimella*-Sproß mit Sporangium.
- Fig. 4. *Hostimella*-Flachsprosse.
- Fig. 5. *Pseudosporochnus Krejci* (STUR) POT. et BERN. Habitusbild der ganzen Pflanze in etwa $\frac{1}{10}$ der natürl. Größe aus dem böhmischen Mitteldevon.
- Fig. 6. Letzte Sproßenden von *Pseudosporochnus* mit geteilten Endläppchen, dreifach vergrößert. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 7. *Psilophyton princeps* DAWSON. f. *ornatum*. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 8. *Aneurophyton germanicum* KRÄUS. et WEYL. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 9. dgl., junger Sproß mit scheidig herablaufenden Fiedern letzter Ordnung, etwa zweifach vergrößert.
- Fig. 10. dgl., fertiler Sproß mit Sporangien, 12 fach vergrößert.
- Fig. 11. *Hyeniasphenophylloides* NATH. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 12. *Calamophyton primaevum* KRÄUS. et WEYL. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 13. *Cyclostigma hercynium* WEISS., Stammstück. Honseler Schichten von Elberfeld.
- Fig. 14. dgl., beblätterter Sproß.
- Fig. 15. *Thursophyton Milleri* (SALT.) NATH. Honseler Schichten von Elberfeld.

Literaturverzeichnis.

1. ARBER, E. A. N. (1920), Devonian Floras, A Study of the Origin of Cormophyta. Cambridge 1920.
2. DAWSON, J. W. (1859), On Fossil Plants from the Devonian Rocks of Canada. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 15 (1859).
3. GILKINET, A. (1922), Flore fossile des Psammites du Condroz (Dévonien supérieur). Mém. Soc. Géolog. d. Belgique 15, II, 1922.

4. GÖPPERT, H. R. (1860), Über die fossile Flora der silurischen, der devonischen und unteren Kohlenformation oder des sogenannten Übergangsgebirges. *Nova Acta Leop. Car.* vol. 27, 1860.
5. GOLDRING, W. (1924), The Upper Devonian Forest of Seed Ferns in Eastern New York. *New York State Mus. Bull.* 251, 1924.
6. HALLE, T. G. (1916), Lower Devonian Plants from Rörågen in Norway. *Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* 57, 1916.
7. HALLE, T. G. (1920), *Psilophyton* (?) *Hedei* n. sp. probably a Land-plant, from the Silurian of Gothland. *Svensk Botan. Tidskr.* 14, 1920.
8. KIDSTON, R. and LANG., W. H. (1917, 1920, 1921), On Old Red Sandstone Plants showing Structure, from the Rhynia Chert Bed, Aberdeenshire, I—V. *Transact. Roy. Soc. Edinburgh* 51, 1917 (I); 52, 1920/21 (II—V).
9. KIDSTON, R. and LANG, W. H. (1923, 1924), Notes on Fossil Plants from the Old Red Sandstone of Scotland, I—III. *Transact. Roy. Soc. Edinburgh* 53, 1923 (I.), 53, 1924 (II—III.)
10. KRÄUSEL, R. (1924), *Archaeoxylon* *Krasseri*, ein Pflanzenrest aus dem böhmischen Präkambrium. *Lotos* 72, 1924.
11. KRÄUSEL, R. und WEYLAND, H. (1923), Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. *Senckenbergiana* 5, 1923.
12. NATHORST, A. G. (1902), Zur oberdevonischen Flora der Bäreninsel. *Kgl. Svensk. Vetensk. Akad. Handl.* 36, 1902.
13. NATHORST, A. G. (1915), Zur Devonflora des westlichen Norwegens. *Bergens Mus. Aarb.* 1914/15.
14. PIEDBOEUF, J. L. (1887), Über die jüngsten Fossilienfunde in der Umgebung von Düsseldorf. *Mitt. Naturw. Ver. Düsseldorf*, 1, 1887.
15. POTONIÉ H. (1901), Die Silur- und die Culmflora des Harzes und des Magdeburgischen. *Abh. kgl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F.* Heft 36, 1901.
16. POTONIÉ, H. et BERNARD, CH. (1904), Flore Dévonienne de l'étage H. de Barrande. Leipzig 1904.
17. SOLMS-LAUBACH, GRAF ZU (1895), Über devonische Pflanzenreste aus den Lenneschiefern der Gegend von Gräfrath am Niederrhein. *Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1894*, 15, 1895.
18. STEINMANN, G. (1911), Über *Haliserites*. *Ber. Vers. Niederrhein. Geol. Verein* 49, 1911.
19. STUR, D. (1881), Die Silurflora der Etage H—h₁ in Böhmen. *Sitz. Ber. K. Akad. Wiss.* 84, 1881.
20. WEISS, E. (1885), Zur Flora der ältesten Schichten des Harzes *Jahrb. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1884*. 1885.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins in Elbersfeld](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Weyland

Artikel/Article: [Die Flora des Elberfelder Mitteldevons in ihrer Bedeutung für die Kenntnis der gesamten](#)

[Devonflora 33-47](#)