©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	176./96. Jahrgang	S. 241–262	Klagenfurt 1986

Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1986 Beitrag 14: Hüttengraben (Ober-Stefan), Rattendorfer Alm, Karnische Alpen

Von Adolf FRITZ und Miente BOERSMA

Mit 28 Abbildungen

Kurzfassung: Die von uns im Hüttengraben der Rattendorfer Alm aufgesammelte Flora umfaßt 27 Taxa. Eine Reihe typischer Stefan-Elemente bestätigt grundsätzlich die Zugehörigkeit der Flora zum Stefan; das Vorkommen von *Taeniopteris jejunata* und *Pseudomariopteris busquetii* ermöglicht die Einstufung der entsprechenden fossilführenden Schichten in das Ober-Stefan im Sinne von FRITZ und BOERSMA (1983:26–27).

Wir halten die Hüttengraben-Flora für altersgleich mit der Schulter-Flora und unterscheiden uns dadurch in der stratigraphischen Auffassung ein wenig von KIELHAUSER (1937:1–3).

Liste der Hüttengraben-Flora 1986:

Calamites cistii
Diplocalamites sp.
Annularia sphenophylloides
Annularia stellata
Asterophyllites equisetiformis
Cyperites bicarinatus
Pecopteris arborescens
Pecopteris feminaeformis
Pecopteris aff. *miltoni*
Pecopteris polymorpha
Acitheca polymorpha
Pecopteris schlotheimii
Pecopteris unita
Pecopteris oreopteridia
Aphlebia elongata
Alethopteris bohemica
Callipteridium gigas
Callipteridium pteridium
Odontopteris alpina
Odontopteris minor
Pseudomariopteris busquetii
Sphenopteris sp.
Taeniopteris jejunata
Cordaianthus sp.
Cordaites sp.
Pachytesta gigantea
Carpolithes sp.

Summary: A taphoflora is described an figured from the Hüttengraben locality, Rattendorfer Alm, Carnian Alps (Carinthia, Austria). Within this flora 27 taxa have so far been recognized. For the species list one is referred to the „Kurzfassung". The composition of the flora points to a Stephanian age. By the presence of *Taeniopteris jejunata* and *Pseudomariopteris busquetii* the flora can be dated as Upper Stephanian sensu FRITZ and BOERSMA (1983:26–27). It is supposed to have the same age as the Schulterkofel-flora described and figured in FRITZ and BOERSMA (1981, 1983). This dating somewhat deviates from the opinion expressed by KIELHAUSER (1937:1–3).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

EINLEITUNG

Das Vorkommen oberkarboner Pflanzenreste im Hüttengraben der Rattendorfer Alm ist schon seit 1937 bekannt und durch KIELHAUSER (1937:1–3) publiziert. Das Fossilmaterial wurde im Zuge feldgeologischer Aufnahmen durch K. O. FELSER und H. SEELMEIER aufgesammelt.

Im Rahmen der paläobotanischen Exkursion 1985 (FRITZ und BOERSMA, 1986a) war es möglich, eine Neuaufsammlung vorzunehmen, die eine umfangreiche und zum Teil recht gut erhaltene Paläoflora geliefert hat.

An dieser Vorexkursion in den Hüttengraben am 26. Juli 1985 nahmen neben dem Erstautor folgende Personen teil:

Dr. Ulrich HERZOG, Johannes REISINGER, Dr. Gerfried LEUTE, Prof. Heinrich RIPPEL, Mag. Evelin FRITZ.

Die Lage des Aufschlusses ist in KIELHAUSER (1937) beschrieben und liegt in der Meereshöhe von etwa 1480 m.

Für die Vorbereitung der Exkursion durch U. HERZOG im Juli 1984, bei welcher Gelegenheit bereits der wichtige Fund von *Taeniopteris jejunata* gemacht wurde, sei herzlich gedankt.

DOKUMENTATION DER PFLANZENFOSSILIEN

Die Maßstrecke auf den Abbildungen entspricht der Länge von 10 mm. In der Nomenklatur folgen wir BOERSMA et BROEKMEYER (1979). Die überwiegende Zahl der hier abgebildeten und beschriebenen Fossilbelege befindet sich in der Verwahrung des Erstautors. Einige Handstücke wurden freundlicherweise von OR. Dr. G. H. LEUTE zur Bearbeitung zur Verfügung gestellt.

Calamites cistii BRONGNIART, 1828. Abb. 1.

Hü-(= Hüttengraben-)Sammlung Dr. LEUTE. Abdruck eines Calamitensteinkerns, 90 mm lang, 15 mm breit, feinrippig, ohne Knotenbildung auf der angegebenen Internodienlänge. Stratigraphischer „Durchläufer" im Sinne von BOERSMA und FRITZ (1986b).

Diplocalamites sp. Abb. 2.

Hü-22. Abdruck eines Calamitensteinkerns, 40 mm lang, 25 mm breit, mit zwei Nodallinien und einem großen, 12 mm im Querschnitt messenden Astabgang. Die Länge des Internodiums beträgt 20 mm. Stratigraphisch unwichtig.

Annularia sphenophylloides (ZENKER, 1833) GUTBIER, 1857. Abb. 3.

Hü-Sammlung Dr. LEUTE. 26 mm langes Ästchen eines Riesenschachtelhalms mit 5 Blattwirteln. Dieses Taxon tritt in mehreren Abdrücken im Material des Hüttengrabens auf. Stratigraphischer Durchläufer.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

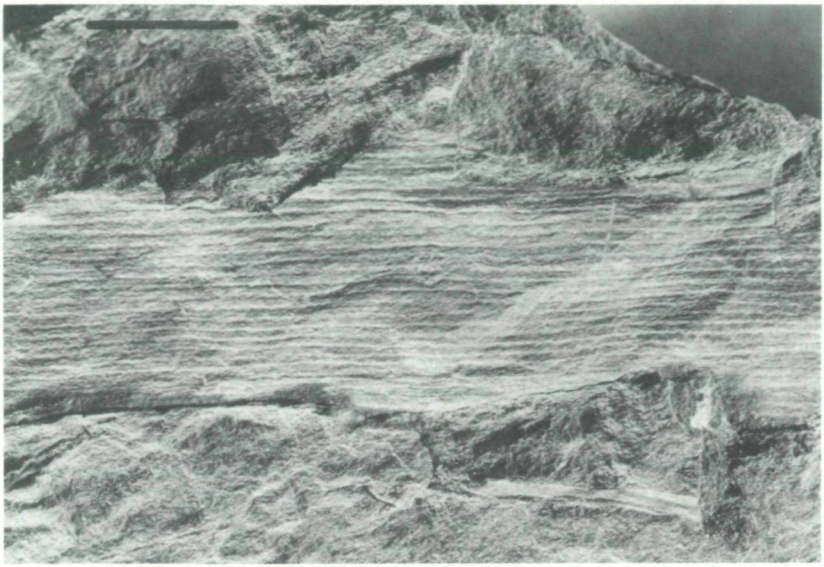


Abb. 1: *Calamites cistii*



Abb. 2: *Diplocalamites* sp.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

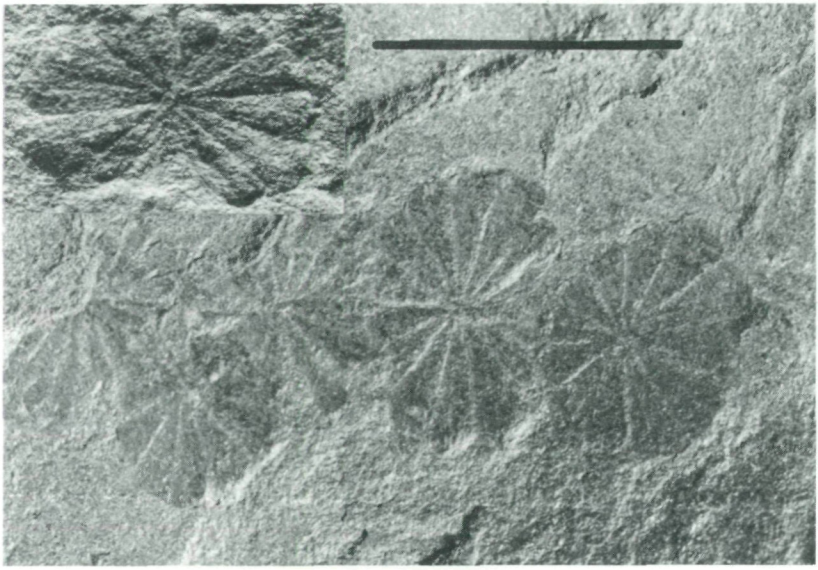


Abb. 3: *Annularia sphenophylloides*

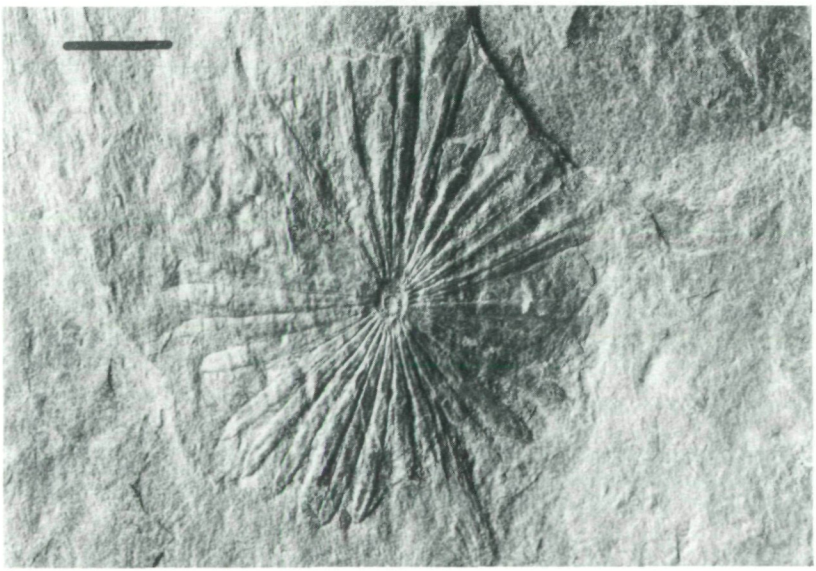


Abb. 4: *Annularia stellata*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Annularia stellata (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860. Abb. 4.

Hü-8. Isolierter Blattwirtl eines Calamiten mit 45 mm Durchmesser. Trotz der „scheibenförmigen" Anordnung der Einzelblättchen ist die ungleiche Länge derselben gut erkennbar. Stratigraphischer Durchläufer.

Asterophyllites equisetiformis (STERNBERG, 1825) BRONGNIART, 1828. Abb. 5.

Hü-23. Zwei Bruchstücke eines Calamitenästchens, 30 mm und 15 mm lang. Die Einzelblättchen sind schmal-nadelförmig, deutlich länger als die Internodien und in typischer Weise aufwärts gekrümmt. Stratigraphischer Durchläufer.

Cyperites bicarinatus LINDLEY et HUTTON, 1832. Abb. 6.

Hü-10. Bandartiges Blattfragment eines Schuppenbaumes; am vorliegenden Beleg mit einer Länge bis zu 110 mm vorhanden. Entsprechend der Erfahrung in den Karnischen Alpen als breitblättriger Typus auftretend. Es wäre möglich, daß diese breitblättrige Form speziellen stefanischen Subsigillarien zuzuordnen ist.

Pecopteris arborescens STERNBERG, 1825. Abb. 7.

Hü-10. Terminalteil eines Farnwedels aus der Familie der Marattiaceae, einer Farnfamilie, die noch heute in den Tropen vorkommt. Das abgebildete Exemplar befindet sich mit noch zwei weiteren terminalen Wedelfragmenten auf einer Steinplatte in der Größe von 35×75 cm. Die Wedelenden sind 80 mm, 105 mm und 135 mm lang, bei einer maximalen Breite von 140 mm. Besterhaltene Abdrücke dieses Taxons, die uns bisher in den Karnischen Alpen untergekommen sind. Stratigraphische Verbreitung im Stefan und Autun.

Pecopteris feminaeformis auct. Abb. 8.

Hü-9. Fiederbruchstück eines krautig wachsenden Farns aus der ausgestorbenen Gruppe der Coenopteridiales. Das vorliegende Bruchstück ist 65 mm lang und 35 mm breit. Die Einzelfiederchen sind mit 17×5 mm Größe ähnlich groß und derb wie jene in der Schulterkofel-Flora. Stratigraphische Verbreitung im Stefan und Autun.

Pecopteris aff. ***miltonii*** (ARTIS, 1825) BRONGNIART, 1828. Abb. 9.

Hü-12. Farnlaubiges Wedelfragment, 60 mm lang. Die Fiederchen sind klein, 2×2 mm, sitzen mit der ganzen Fiederchenbasis, also pecopteridisch, der Fieder an und lassen bei eingehender Lupenbetrachtung eine Fiederaderung erkennen. Die Mittelader ist allerdings am Fossilbeleg kaum ausgeprägt. Eine sichere und einwandfreie Artdiagnose, die angesichts der stratigraphischen Situation der Flora wünschenswert wäre, kann nicht gegeben werden. Es könnte sich hier um die von KIELHAUSER (1937) als *P. miltonii* bestimmte Art handeln.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Abb. 5: *Asterophyllites equisetiformis*



Abb. 6: *Cyperites bicarinatus*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

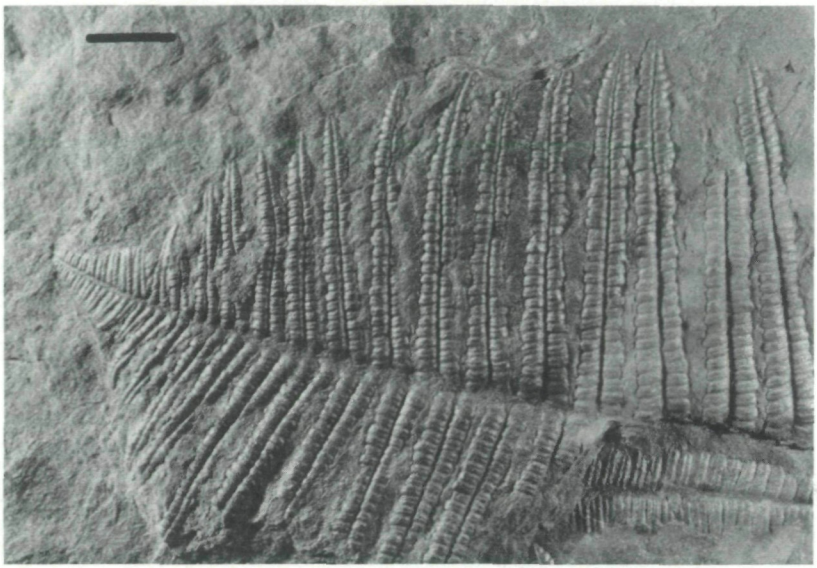


Abb. 7: *Pecopteris arborescens*

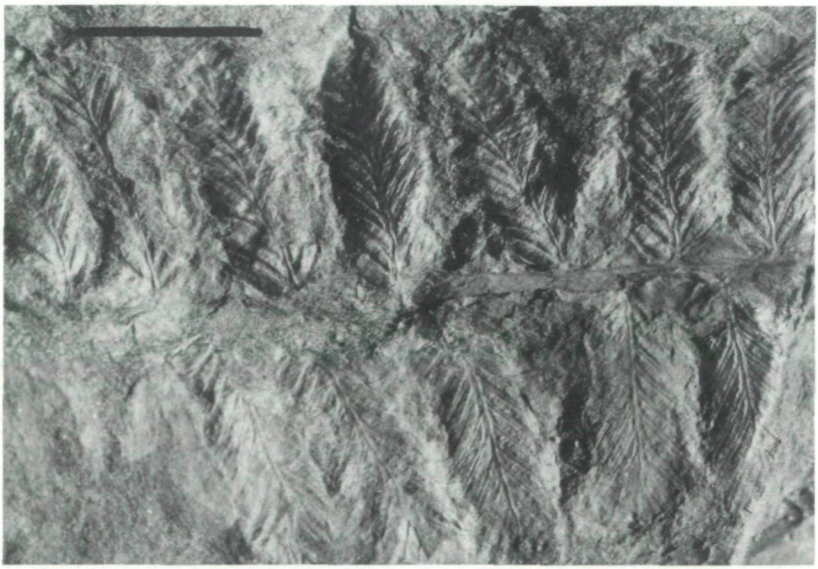


Abb. 8: *Pecopteris feminaeformis*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

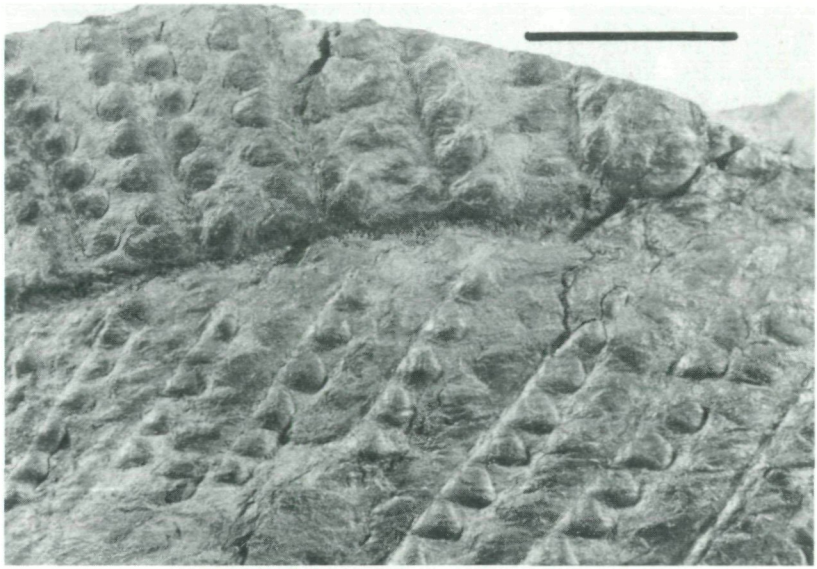


Abb. 9: *Pecopteris* aff. *miltonii*

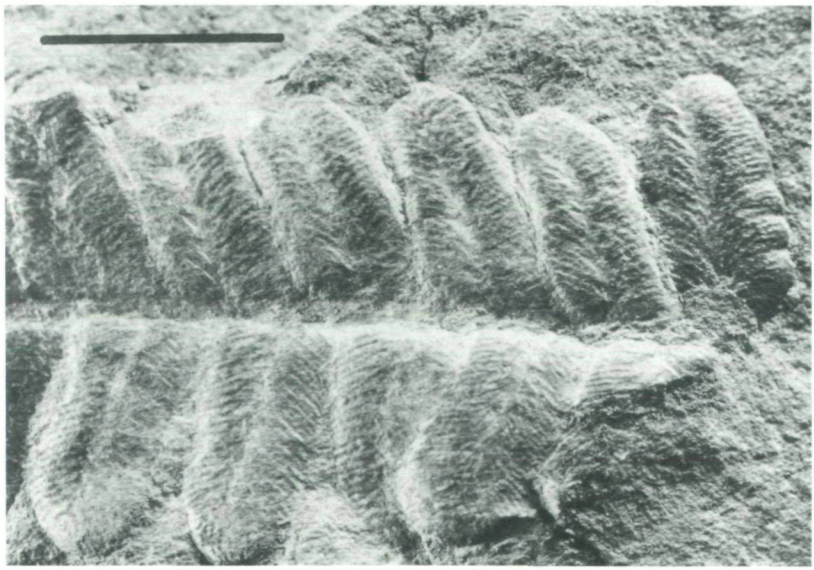


Abb. 10: *Pecopteris polymorpha*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pecopteris polymorpha (BRONGNIART, 1828) SCHIMPER, 1879. Abb. 10.

Hü-4. Relativ gut erhaltene Blattfieder eines paläozoischen Baumfarns in der Länge von 68 mm und mit 12 Paar Fiederchen. Stratigraphischer Durchläufer.

Acitheca polymorpha (BRONGNIART, 1828) SCHIMPER, 1879. Abb. 11.

Hü-Sammlung Dr. LEUTE. Fragment einer fertilen Fieder von *Pecopteris polymorpha*, 40 mm lang, nur einseitig erhalten. Man vergleiche dazu Abb. 14 in FRITZ und BOERSMA (1984:157). Einziges Belegexemplar. Stratigraphischer Durchläufer.

Pecopteris schlotheimii STERNBERG, 1825. Abb. 12.

Hü-11. Fiederfragmente eines Baumfarns aus der Familie der Marattiaceae. Handstück 75×80 mm groß. Die dicht stehenden und senkrecht der Fiederachse angehefteten Fiederchen erreichen am Belegexemplar eine Länge von 7 mm bei einer Breite von 2 mm. Die Aderung der Fiederchen ist weniger deutlich erhalten, die Seitenadern bilden mit der Mittelader einen Winkel von etwa 45 Grad (vergleiche dazu Abb. 13). Stratigraphische Charakterspezies des Stefan und Autun.



Abb. 11: *Acitheca polymorpha*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

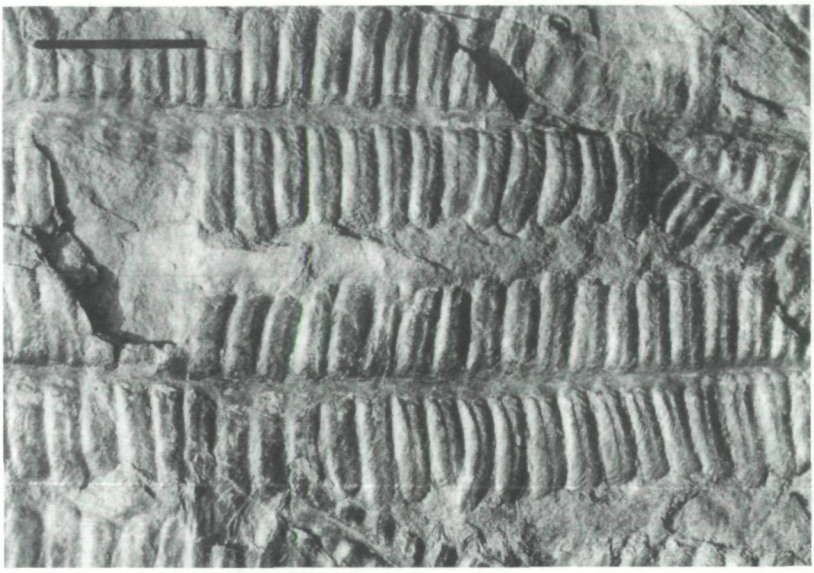


Abb. 12: *Pecopteris schlotheimii*

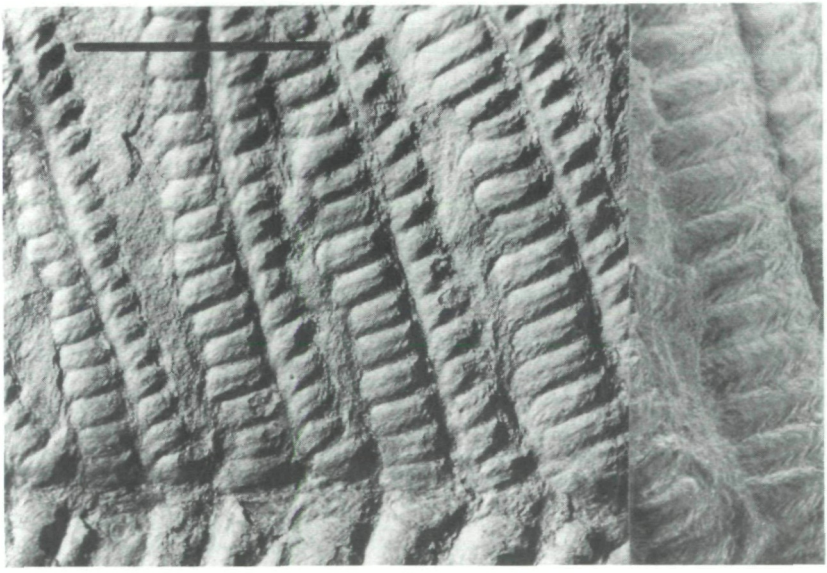


Abb. 13: *Pecopteris schlotheimii-arborescens*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Pecopteris schlotheimii – arborescens. Abb. 13.

Hü-24. Wedelfragment eines Baumfarns mit Fiederchen, die gleitende Übergänge vom Typus „schlotheimii" nach „arborescens" aufweisen. Dies scheint dafür zu sprechen, daß beide fossile Taxa ein und derselben „Art" angehören und nur verschiedenartige morphologische Ausformungen darstellen. Man vergleiche dazu auch das in BOERSMA und FRITZ (1986b) Gesagte.

Pecopteris unita BRONGNIART, 1828. Abb. 14.

Hü-Sammlung Dr. LEUTE. Blattfieder eines Baumfarns aus der Familie der Marattiaceae, 52 mm lang. Die Aderung ist im basalen Teil der Fieder gut zu sehen. Die Verwachsung der Einzelfiederchen zu einem „Pseudofiederchen" mit seinem typischen gekerbten Blattrand erlaubt eine einwandfreie Bestimmung. Stratigraphischer Durchläufer.

Pecopteris oreopteridia STERNBERG, 1825. Abb. 15.

Hü-7. Blattfieder eines Baumfarns, 79 mm lang und mit 24 Paaren von Fiederchen. Guter Erhaltungszustand. Die Fiederchen sind etwa 8 mm lang, 3 mm breit, stehen dicht nebeneinander und sind leicht schräg der Fiederachse angeheftet. Die kohlig erhaltene Aderung erlaubt eine exakte Erkennung der Nervaturverhältnisse: streng ausgebildete Fiederaderung mit locker stehenden, einmal dichotem geteilten Seitenadern. Die Seitenadern weisen einen Abstand von ca. 0,5 mm auf und bilden mit der Mittelader einen Winkel von etwa 45 Grad.

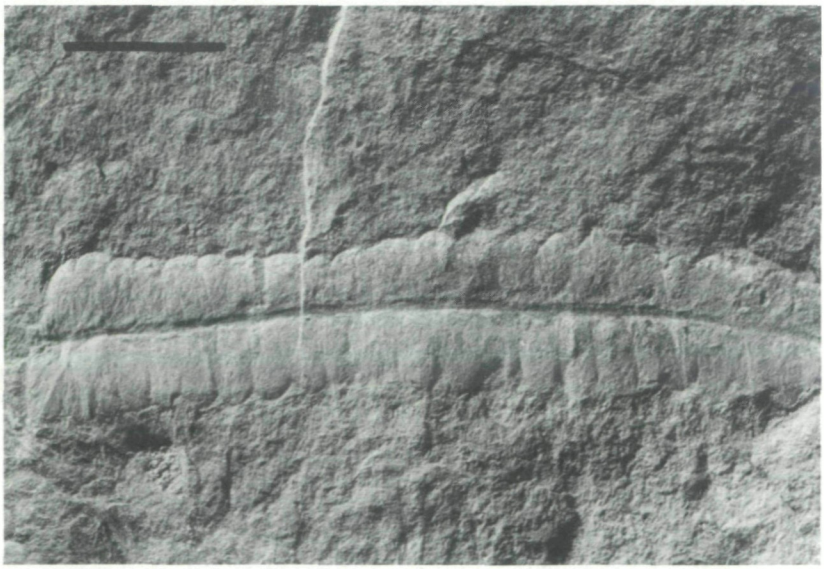


Abb. 14: *Pecopteris unita*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

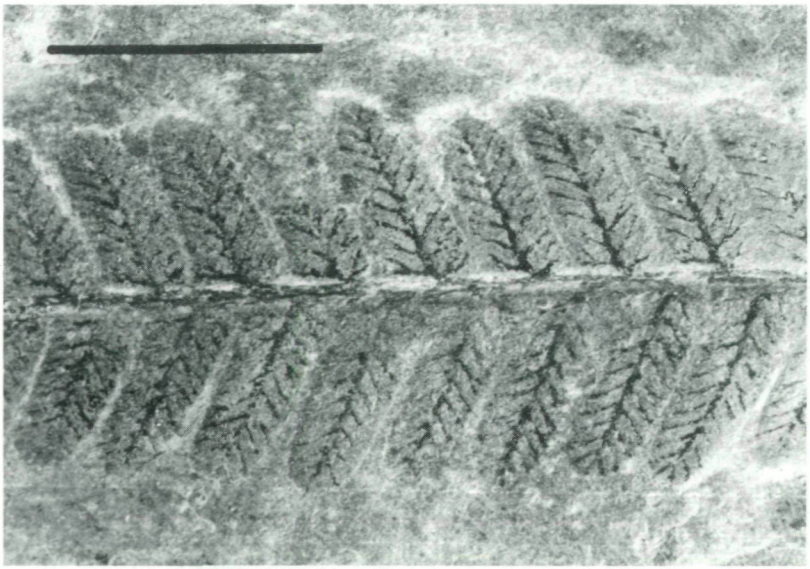


Abb. 15: *Pecopteris oreopteridia*

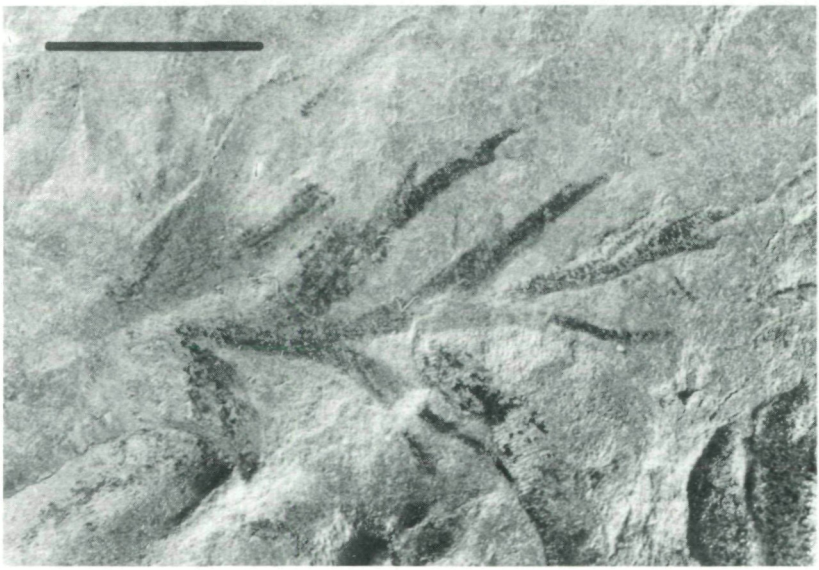


Abb. 16: *Aphlebia elongata*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

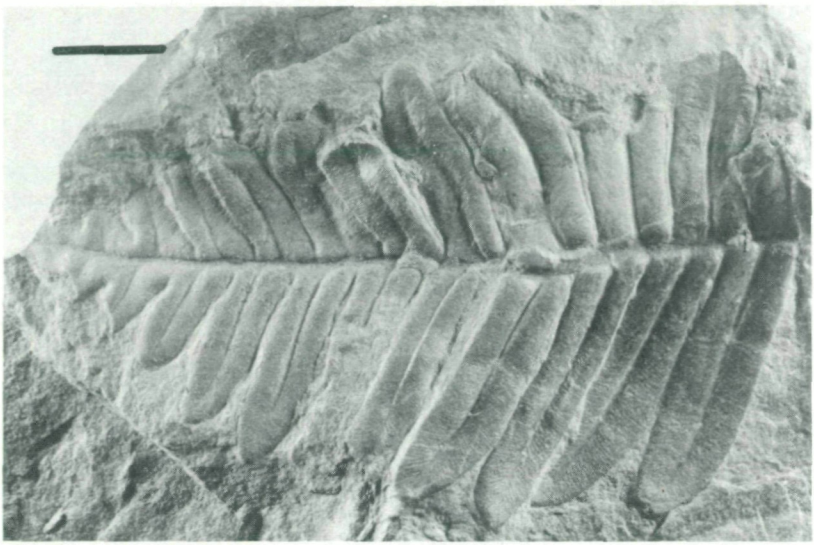


Abb. 17: *Alethopteris bohemica*

Aphlebia elongata ZEITLER, 1888. Abb. 16.

Hü-1. Abweichend geformtes Blatt eines Farns, 28 mm groß, Blattspreite tief geteilt. Stratigraphisches Vorkommen wahrscheinlich auf das Ober-Stefan beschränkt (BOERSMA und FRITZ, 1986b). Zwei Belegstücke vorhanden.

Alethopteris bohemica FRANKE, 1912. Abb. 17.

Hü-3. Blattfieder einer farnlaubigen Samenpflanze, 75 mm lang, relativ gut erhalten. Einige Belegexemplare vorhanden. Vermutlich wird es sich auch bei der von KIELHAUSER (1937) bestimmten *Alethopteris serlii* um ein *Alethopteris bohemica* handeln. Stratigraphisches Vorkommen im Stefan.

Callipteridium gigas (GUTBIER, 1849) WEISS, 1870. Abb. 18.

Hü-5. Fiederfragment einer farnlaubigen Samenpflanze, 68 mm lang. Diese fossile Art wurde von uns bisher nur in Gesteinen des Ober-Stefan aufgefunden wie im Schulterkofel und auf der Watschiger Alm (FRITZ et BOERSMA, 1981:390 und 1985:326). Die allgemeine stratigraphische Verbreitung umfaßt das gesamte Stefan und das Autun.

Callipteridium pteridium auct. Abb. 19.

Hü-2. Wedelbruchstück einer farnlaubigen Samenpflanze. Handstück 80×85 mm groß. Wedelachse rechts mit drei, links mit vier Fiedern besetzt. Die für dieses Taxon charakteristischen Zwischenfiedern sind erhalten. Stratigraphische Charakterart des Stefan.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

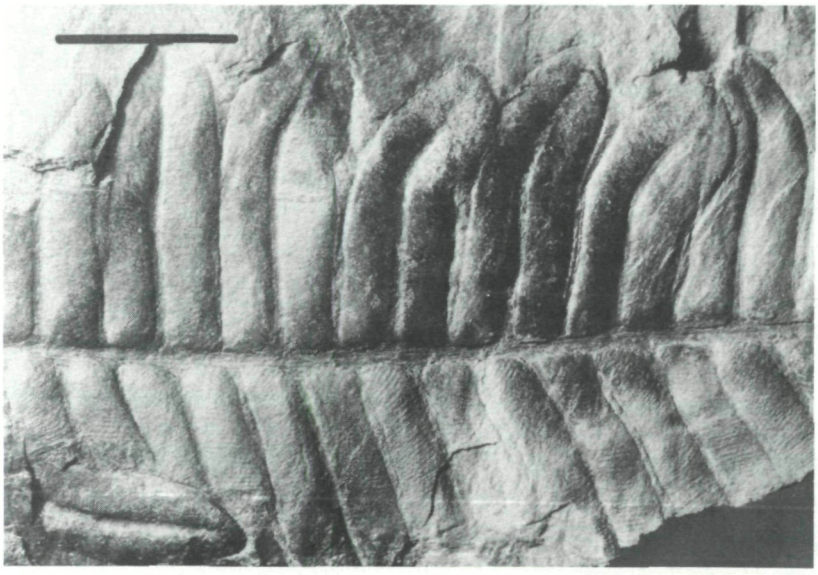


Abb. 18: *Callipteridium gigas*



Abb. 19: *Callipteridium pteridium*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

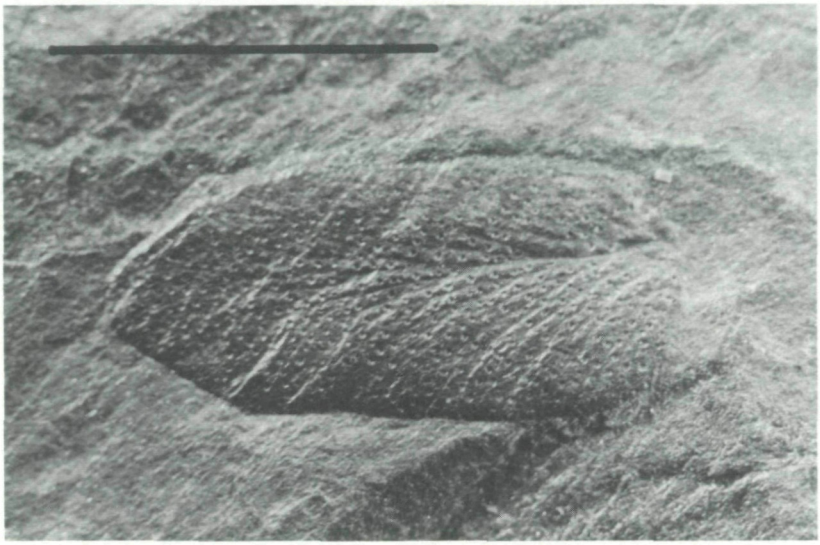


Abb. 20: *Odontopteris alpina*

Odontopteris alpina (STERNBERG, 1833) GEINITZ, 1855. Abb. 20.

Hü-Sammlung Dr. LEUTE. Isoliertes Einzelfiederchen einer farnlaubigen Samenpflanze, 16 mm lang, 7 mm breit. In der gleichen Weise wie das Material von der Schulter ist die Oberseite der Spreite dicht mit Drüsennarben besetzt, die stets nur auf den Blattadern lokalisiert sind. In den Karnischen Alpen bis jetzt nur aus dem Ober-Stefan bekannt.

Odontopteris minor BRONGNIART, 1828. Abb. 21.

Hü-17. Schlecht erhaltene farnlaubige Blattfieder von 30 mm Länge. Die einzelnen Fiederchen sitzen mit ihren 3 mm breiten Basen pecopteridisch der Fiederachse an, haben eine Länge von 9 mm und besitzen einen leicht sichelförmigen Umriß. Die Aderungsverhältnisse sind nicht ganz klar zu erkennen. Eine schwache Andeutung einer Mittelrippe scheint nur im basalen Teil des Fiederchens zu bestehen, eine ausgesprochene Fiederaderung liegt offenbar nicht vor. Die Seitenadern verlaufen schräg nach vorne gegen den Fiederchenrand zu. Ein besseres Exemplar wurde später gefunden. Es wird in einem „Nachtrag" abgebildet werden.

Pseudomariopteris busquetii (ZEILLER, 1888) DANZE-CORSIN, 1953. Abb. 22.

Hü-15. Wedelfragment einer farnlaubigen Samenpflanze, 63 mm lang. Fiederchen klein, dreieckig. Mittelader nicht hervortretend, Seitenadern flexuos gegabelt. Aderung allerdings nicht gut erhalten. Die vergrößerten Basalfiederchen dagegen sind deutlich erkennbar. Stratigraphisch wichtiger Pflanzenfund.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Abb. 21: *Odontopteris minor*

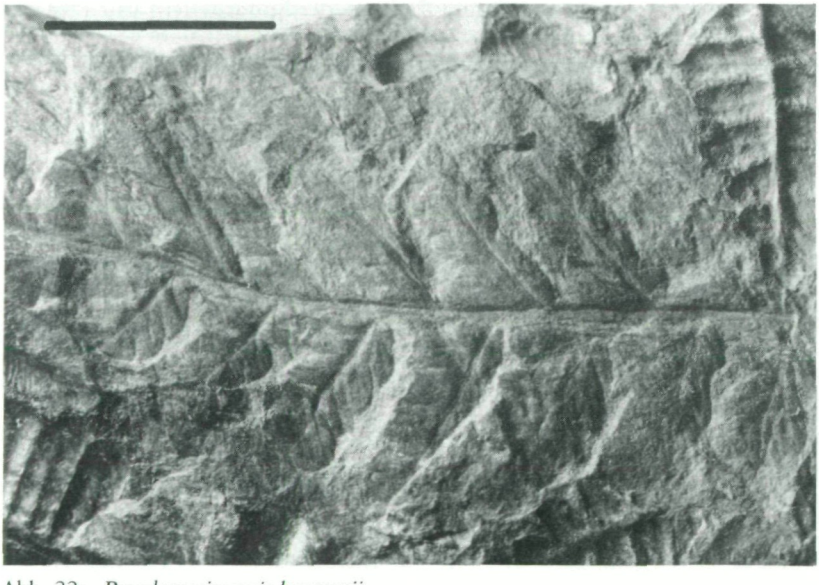


Abb. 22: *Pseudomariopteris busquetii*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Abb. 23: *Sphenopteris* sp.

Sphenopteris sp. Abb. 23.

Hü-9. Wedelfragment einer sehr zartlaubigen Pflanze in der Länge von 37 mm. Die einzelnen Fiederchen sind sehr klein, ca. 1,5 mm lang und etwa 0,6 mm breit. Sie sitzen sehr dicht und schräg der Fiederachse an, wodurch die Art des Ansatzes nicht einwandfrei genug zu erkennen ist. Die Anheftung der Fiederchen dürfte entweder pecopteridisch oder sphenopteridisch sein. Die Fiederchen besitzen nur wenige locker gestellte Adern. Die der Wedelspitze abgewendeten Basalfiederchen sind geringfügig vergrößert.

Taeniopteris jejunata BRONGNIART, 1828. Abb. 24.

Hü-20, leg. Dr. U. HERZOG, 31. Juli 1984. Fragmente von *Taeniopteris*-Blättern; das hier abgebildete Bruchstück ist 30 mm lang und 11 mm breit. Die dichotome Aufspaltung der Seitenadern ist unter der Lupe einwandfrei zu sehen. Insgesamt liegen von diesem stratigraphisch wichtigen Taxon drei Belegstücke vor. Neben der Watschiger Alm und Treßdorfer Alm jetzt von uns auch für den Hüttengraben nachgewiesen. Stratigraphisches Vorkommen auf Ober-Stefan und Autun beschränkt.

Cordaianthus sp. Abb. 25.

Hü-13. Blütenstand eines Cordaitenbaumes in der Länge von 38 mm. Das Fossil ist kohlig erhalten. Die köpfchenartigen Verdickungen, die den Einzelblüten entsprechen, stehen in typischer Weise zweizeilig auf der Blütenstandachse.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

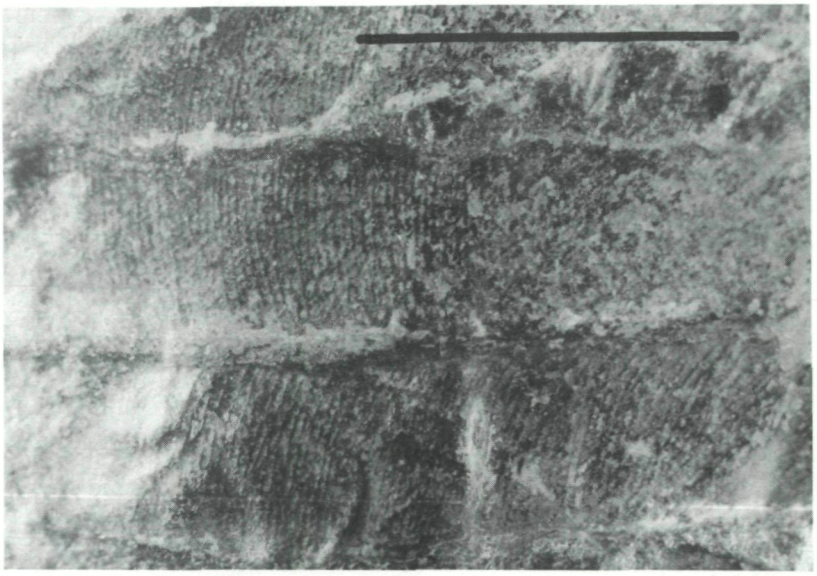


Abb. 24: *Taeniopteris jejunata*

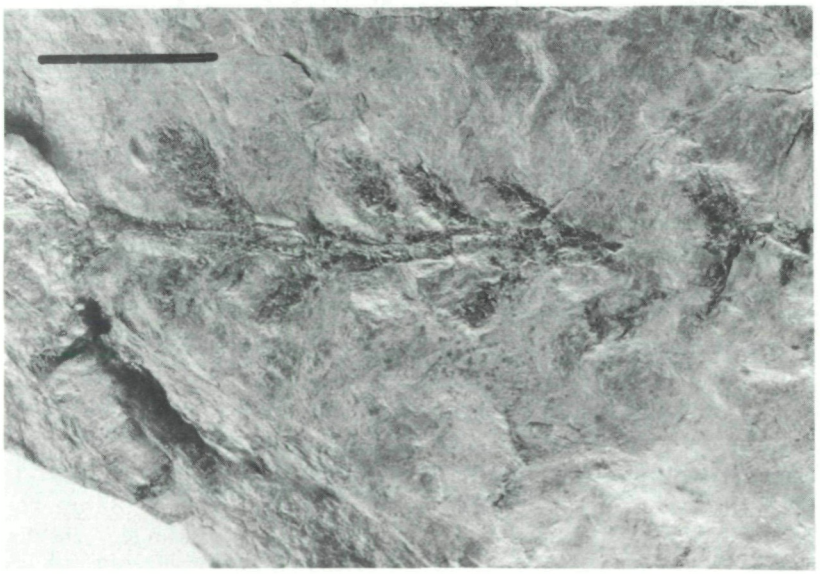


Abb. 25: *Cordaianthus* sp.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

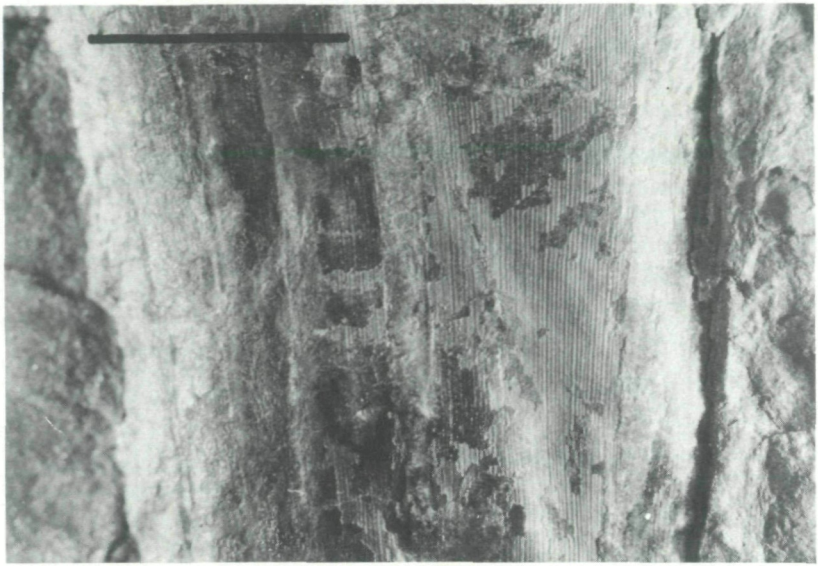


Abb. 26: *Cordaites* sp.

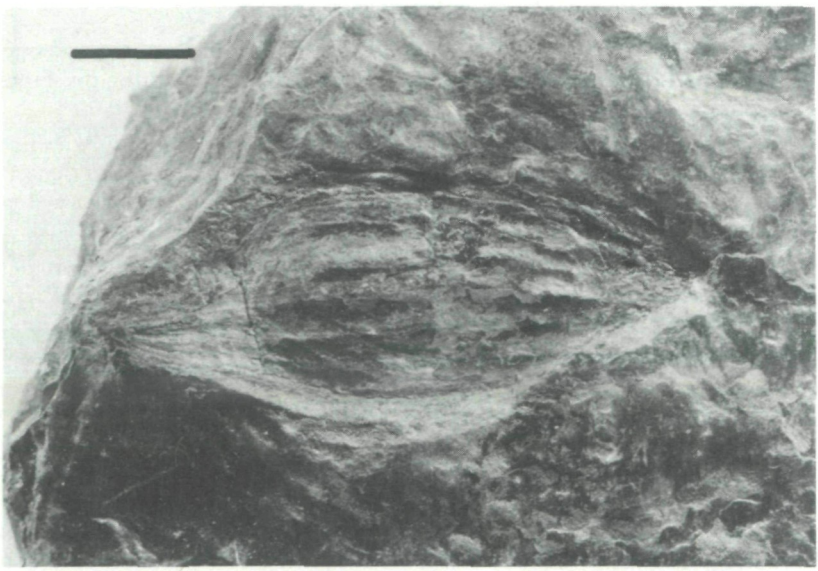


Abb. 27: *Pachytesta gigantea*

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Cordaites sp. Abb. 26.

Hü-18. Fragment eines Cordaitenblattes, 105 mm lang bei 27 mm maximaler Breite. Eine Unterscheidung von stärker geformten Blattadern und schwächer ausgebildeten Baststrängen ist nicht möglich.

Pachytesta gigantea BRONGNIART, 1874. Abb. 27.

Hü-6. Vermutlich Same von *Alethopteris bohemica* (BOERSMA, 1978). Das aufgefundene Exemplar ist etwa 50 mm lang und 25 mm breit. Die Sklerotesta (harte, widerstandsfähige Hülle des Samens) besitzt mehrere, als Auswüchse der Samenhülle gedeutete Längsrippen.

Carpolithes sp. Abb. 28.

Hü-14. Sehr kleiner, oval geformter Same, 5×3,5 mm groß. Die Oberfläche ist gänzlich glatt, ohne erhaltene Skulpturen.

STRATIGRAPHISCHE BEMERKUNGEN

Wie in der Einleitung erwähnt, liegt bereits eine kleine Florenliste der oberkarbonen Pflanzenreste aus dem Hüttengraben vor. Florenliste KIELHAUSER (1937):

Annularia stellata
Annularia sphenophylloides
Pecopteris arborescens
Pecopteris candolleana
Pecopteris miltoni
Pecopteris polymorpha
Acitheca polymorpha
Pecopteris feminaeformis
Pecopteris pluckeneti
Pecopteris cf. *sterzeli*
Alethopteris serli
Callipteridium cf. *gigas*

Unsere Aufsammlung 1985 hat obige Florenliste wesentlich ergänzt und erweitert und somit eine breitere Basis für die Altersbeurteilung der Flora geliefert.

Lithostratigraphisch gehören die entsprechenden Schichten dem Auernig-Komplex an (KIELHAUSER, 1937:1), eine genauere Einordnung zu denselben ist in der Literatur nicht zu finden.

Kielhauser stellt die Hüttengraben-Flora an den Übergang vom „mittleren" zum „oberen Oberkarbon" und hebt die große Ähnlichkeit der Flora mit jener des Schulterkofels hervor. KIELHAUSER (1937:2–3) hält jedoch wegen der beiden von ihm bestimmten Taxa *Alethopteris serli* und *Pecopteris miltoni* die Hüttengraben-Flora für etwas älter. Die Richtigkeit dieser Bestimmungen wäre zu überprüfen, da keine Abbildungsbelege vorliegen. Das Material soll sich am Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Graz befinden.

Jene Fossilbelege, die uns vorliegen, veranlassen jedoch, die Hüttengraben-Flora ins Ober-Stefan zu stellen. Überdies halten wir die Flora für annähernd gleich alt mit der Schulterkofel-Flora. Wir stützen uns dabei vor allem auf das Vorhandensein von *Taeniopteris jejunata* und von *Pseudomariopteris busquetii*. Für ein Stefan-Alter im allgemeinen spre-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Abb. 28: *Carpolithes* sp.

chen außerdem: *Pecopteris arborescens, Pecopteris schlotheimii, Pecopteris feminaeformis, Callipteridium pteridium, Callipteridium gigas* und *Alethopteris bohemica*. Auf das Westfal beschränkte Elemente haben wir nicht gefunden. Die stratigraphische Gleichsetzung der Hüttengraben-Flora mit der Schulter-Flora wird durch die überraschende Formgleichheit von *Pecopteris feminaeformis* und *Odontopteris alpina* (in derselben Varietät!) nahegelegt.

LITERATUR

Boersma, M. (1978): A survay of the fossil flora of the „Illinger Flözzone" (Heusweiler Schichten), Lower Stephanian, Saar, German Federal Republic. – Review Palaeobot. Palymol., 26:41–92.

Boersma, M., und L. M. Broekmeyer (1979): Index of Figured Plant Megafossils. Carboniferous 1971–1975. – Special Publication Laboratory Palaeobotany and Palynology, Univ. Utrecht, 1, 183 Seiten.

Fritz, A., und M. Boersma (1981): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1981. Beitrag 2: Pflanzengroßreste aus dem Stefan (Oberkarbon) der Schulter, Karnische Alpen. – Carinthia II, Klagenfurt, 171./91.:387–414.

– (1983): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten. Beiträge 3 und 4. – Carinthia II, Klagenfurt, 173./93.:19–41.

– (1984): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1984. Beitrag 9: Krone (Stefan), Karnische Alpen. – Carinthia II, Klagenfurt, 174./94.:145–175.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

– (1985): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1985. Beitrag 10: Watschiger Alm (Stefan), Karnische Alpen. – Carinthia II, Klagenfurt, 175./95.:311–334.

– (1986a): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1986. Beitrag 13: Zollnersee (Stefan), Karnische Alpen, Österreich. – Carinthia II, Klagenfurt, 176./96.:147–165.

– (1986b): Makropaläobotanische Ergebnisse zur Stratigraphie jungpaläozoischer Ablagerungen in den Karnischen Alpen, Österreich. – Carinthia II, Klagenfurt, 176./96.:19–37.

KIELHAUSER, G. (1937): Eine Karbonflora vom Hüttengraben (Rattendorfer Alm) in den Karnischen Alpen. – Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Wien, Jahrgang 1937, Nr. 8:1–3.

Anschriften der Verfasser: Univ.-Doz. Dr. M. BOERSMA, Reichsuniversität Utrecht, Labor für Paläobotanik und Palynologie, Heidelberglaan 2, 35 CS Utrecht, Niederlande; Univ.-Prof. Dr. A. FRITZ, A-9020 Klagenfurt, Koschatstraße 99, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 176_96

Autor(en)/Author(s): Fritz Adolf Johann, Boersma Miente

Artikel/Article: Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1986 Beitrag 14: Hüttengraben (Ober-Stefan), Rattendorfer- 241-262