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

Carinthia II	184./104. Jahrgang	S. 441–465	Klagenfurt 1994

Die Megaflora „Garnitzenberg-Südost alpha" aus der Auernig-Schichtgruppe der Karnischen Alpen

Von Adolf FRITZ und Karl KRAINER

Mit 34 Abbildungen

KURZFASSUNG

Vorliegende Arbeit beschreibt und dokumentiert eine Paläoflora aus der unteren kalkreichen Schichtgruppe (Pizzul-Formation) des Auernig-Schichtkomplexes im Profil Rio Tratte am Südostabhang des Garnitzenberges. Das Profil weist fünf pflanzenführende Horizonte auf, von denen der Horizont „Garnitzenberg-Südost alpha" eine artenreiche Florengemeinschaft in guter Fossilerhaltung enthält. Es werden 30 Taxa unterschieden. Das Vorkommen von *Sphenophyllum angustifolium* und *Pseudomariopteris husquetii* erlaubt die Einordnung der Flora in die *Sphenophyllum angustifolium*-Zone des Karbon im Sinne von WAGNER (1984) und damit in das untere bis mittlere Stefan C.

SUMMARY

In the present paper a paleoflora from the Pizzul Formation (Untere kalkreiche Schichtgruppe) of the Auernig Group, exposed in the section Rio Tratte on the southeastern side of the Garnitzenberg in the central Carnic Alps very close to the Austrian-Italien border is described and documented.

Within the Pizzul Formation of the Rio Tratte five horizons with plant fossils are developed. The horizon "Garnitzenberg-Südost alpha" contains a well preserved flora composed of 30 different taxa. The occurrence of *Sphenophyllum angustifolium* and *Pseudomariopteris husquetii* allows to classify the flora into the *Sphenophyllum angustifolium* Zone. Therefore the described flora can be dated as lower to middle Stephanian C.

EINLEITUNG

Die Aufsammlung pflanzlicher Großreste im Ober-Karbon der Karnischen Alpen (Auernigschichten) befaßt sich nach wie vor mit der Absicherung biostratigraphischer Datierungen. Unsere Bemühungen zielen insbesondere darauf ab, die Datierungen nicht nur mit einwandfrei bestimmbaren Fossilien, sondern auch mit mehreren stratigraphischen Leitformen zu belegen. Erfahrungsgemäß bedarf es dazu zahlreicher Begehungen, die an der Lokalität „Garnitzenberg-Südost alpha" in den Jahren 1988/89 und 1992/93 stattge-

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

funden haben. Diese Lokalität liegt auf der Südseite des Garnitzenberges bereits auf italienischem Staatsgebiet im obersten Abschnitt des Rio Tratte, oberhalb des Weges von der Auernigalm zur Ofenalm in ca. 1740 m Seehöhe (Abb. 1).

Je verläßlicher die Biostratigraphie der Auernigschichten abgesichert ist, umso deutlicher kristallisiert sich die Tatsache heraus, daß der Hauptteil dieses etwa 1000 m mächtigen Sedimentpaketes, nämlich ab der unteren kalkarmen Schichtgruppe, ein sehr junges stefanisches Alter besitzt.

Liste der Paläoflora „Garnitzenberg-Südost alpha", 1740 m NN
Aufsammlung 1988–1993

Equisetophyta	*Annularia sphenophylloides*	*Sphenophyllum angustifolium*
	Calamites cruciatus	*Sphenophyllum fimbriatum*
	Calamites schuetzeiformis	*Sphenophyllum oblongifolium*
	Macrostachya infundibuliformis	*Sphenophyllum* sp.
	Palaeostachya sp.	
Lycophyta	*Sigillaria brardii*	*Sigillariophyllum* sp.
	Sigillaria sp. *(Rhytidolepis)*	*Sigillariostrobus* sp.
	Sigillaria sp. *(Syringodendron)*	
Filicophyta	*Aphlebia* sp.	*Pecopteris feminaeformis*
	Asterotheca sp.	*Pecopteris polymorpha* fa. *minor*
	Pecopteris acuta	*Pecopteris unita*
Pteridospermae	*Alethopteris* cf. *leonensis*	*Linopteris neuropteroides*
	Alethopteris sp.	*Neuropteris ovata*
	Callipteridium gigas	*Odontopteris* sp.
	Carpolithes sp.	*Pseudomariopteris busquetii*
Cordaitospermae	*Cordaites principalis*	*Poa-Cordaites linearis*

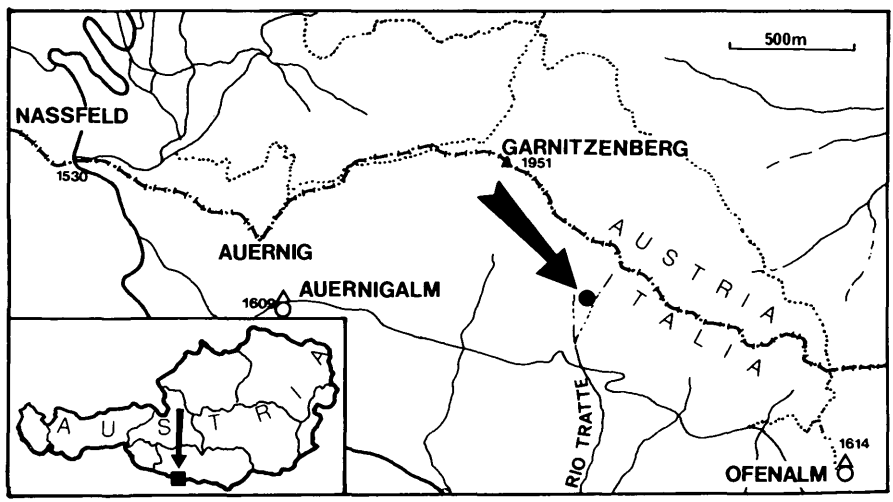


Abb. 1: Übersichtskarte mit der Lage des Pflanzenfossil-Fundpunktes „Garnitzenberg-Südost alpha" (Pfeil).

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

DOKUMENTATION DER FOSSILEN PFLANZENGROSSRESTE

Die abgebildeten Pflanzenfossilien befinden sich in Verwahrung des Erstautors. Zur Darstellung gelangte auch jenes Material, das 1990 (FRITZ, BOERSMA und KRAINER: 137) nur in Form einer Florenliste veröffentlicht wurde.

Die verwendete Nomenklatur folgt dem Index of Figured Plant Megafossils (BOERSMA und BROEKMEYER, 1979) um diesbezüglich an die bisherigen Publikationen anzuschließen. Die Strecke am Oberrand der Abbildungen entspricht der Länge von 10 mm.

Annularia sphenophylloides (ZENKER 1833) GUTBIER 1857 (Abb. 2)

Blattwirtel eines Calamiten mit 16 sehr ungleich langen Einzelblättchen, größter Durchmesser 14 mm. Zwei Belegstücke.

Calamites cruciatus STERNBERG 1825 (Abb. 3)

Bruchstück eines Calamiten-Steinkerns in der Länge von 73 mm, einseitig skulpturiert. Das mittlere vollständig erhaltene Internodium ist 32 mm hoch. Einzelfund.

Calamites schuetzeiformis KIDSTON et JONGMANS 1913 (Abb. 4)

Extrem abgeflachter, beidseitig skulpturierter Steinkern eines Calamiten, 94 mm lang. Die Internodien (13–15 mm lang) sind breiter als hoch. Die für dieses Taxon typische nodiale Einschnürung ist gut ausgeprägt. Hinsichtlich der Eigenständigkeit dieser Art lese man in JOSTEN (1991:63/64) nach. Einzelfund.

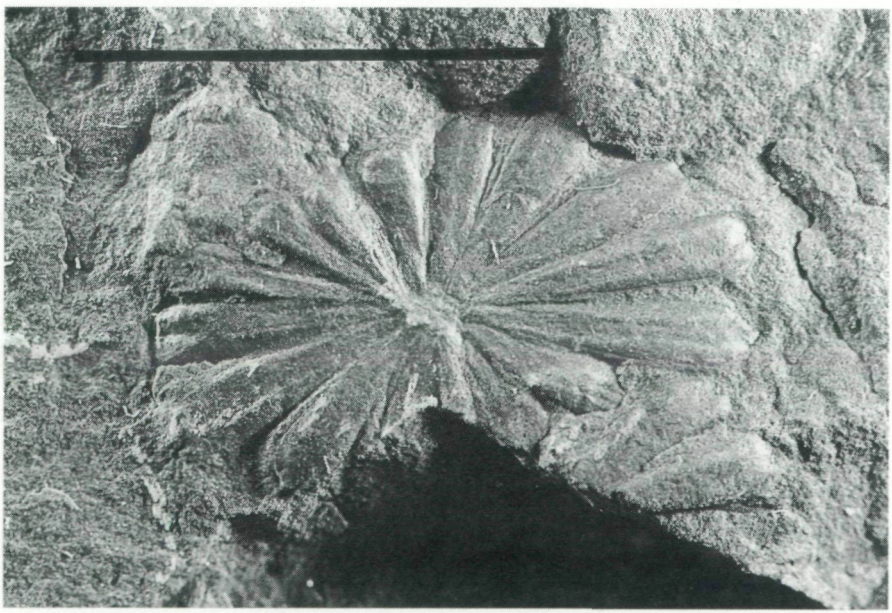


Abb. 2: *Annularia spheophylloides* (ZENKER 1833) GUTBIER 1857.

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

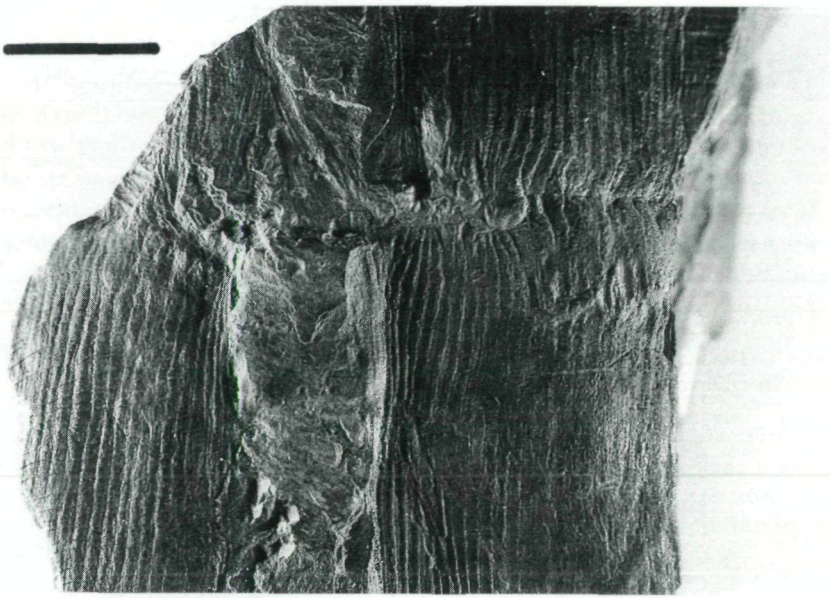


Abb. 3: *Calamites cruciatus* STERNBERG 1825.

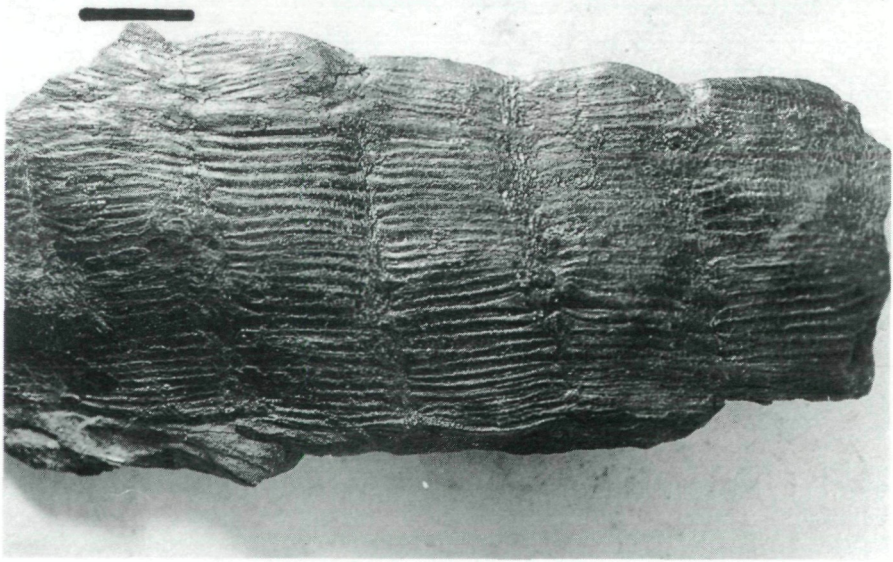


Abb. 4: *Calamites schuetzeiformis* KIDSTON et JONGMANS 1913.

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

Macrostachya infundibuliformis (BRONGNIART 1828) SCHIMPER 1869 (Abb. 5)

Fragment eines Calamiten-Sporophyllstandes, 53 mm lang, maximale Breite 20 mm. Die dachziegelartig in Querreihen angeordneten Brakteen sind gut erkennbar, die leicht hornförmige Krümmung entspricht dem basalen Abschnitt des Blütenstandes. Zwei Belegstücke.

Palaeostachya sp. (Abb. 6)

Sehr kleine Sporophyll-Ähre eines Calamiten, 18 mm lang, 6 mm breit. Die schräg aufwärts gerichteten Brakteen messen knapp 3 mm, die Internodien kaum 1 mm. Einzelfund.

Sphenophyllum angustifolium (GERMAR 1845) GOEPPERT 1848 (Abb. 7)

Kleine *Sphenophyllum*-Art, Blättchen schmal und vieraderig. Das Vorkommen dieser Spezies, bei gleichzeitigem Fehlen von *Callipteris (Autunia) conferta* stellt die Paläoflora in die *Sphenophyllum angustifolium*-Zone des Stefan (= unteres bis mittleres Stefan C) im Sinne von WAGNER (1984:124).

Sphenophyllum fimbriatum UNGER 1840 (Abb. 8)

Kleine *Sphenophyllum*-Art, deren Blättchen tief in schmal-lineale Zipfel gespalten sind. Länge des Internodiums 4 mm, Breite des Wirtels 12 mm. *Sphenophyllum fimbriatum* tritt im Stefan der Karnischen Alpen eher selten auf, ist dagegen im Stangnock-Karbon z. T. sehr häufig, wo dieses Taxon bisher nur in Ober-Stefan-Schichten beobachtet wurde. Es wäre denkbar, daß sich die Art für beide Ober-Karbongebiete als Leitfossil der *Sphenophyllum angustifolium*-Zone erweisen könnte.

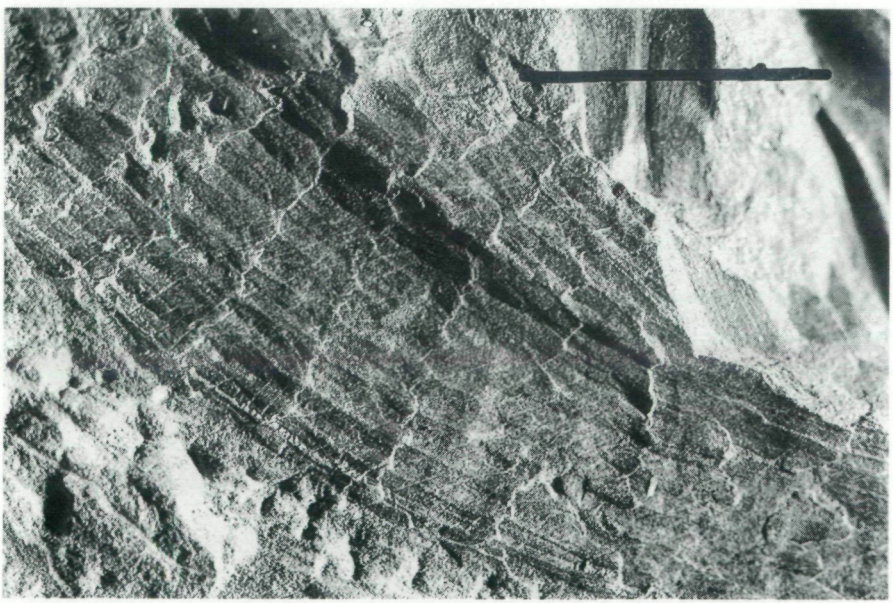


Abb. 5: *Macrostachya infundibuliformis* (BRONGNIART 1828) SCHIMPER 1869.

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

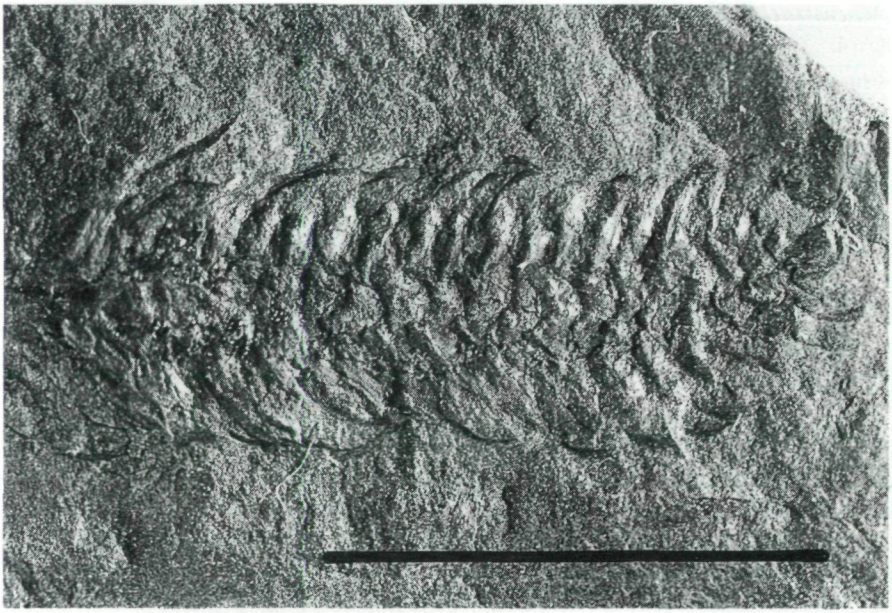


Abb. 6: *Palaeostachya* sp.

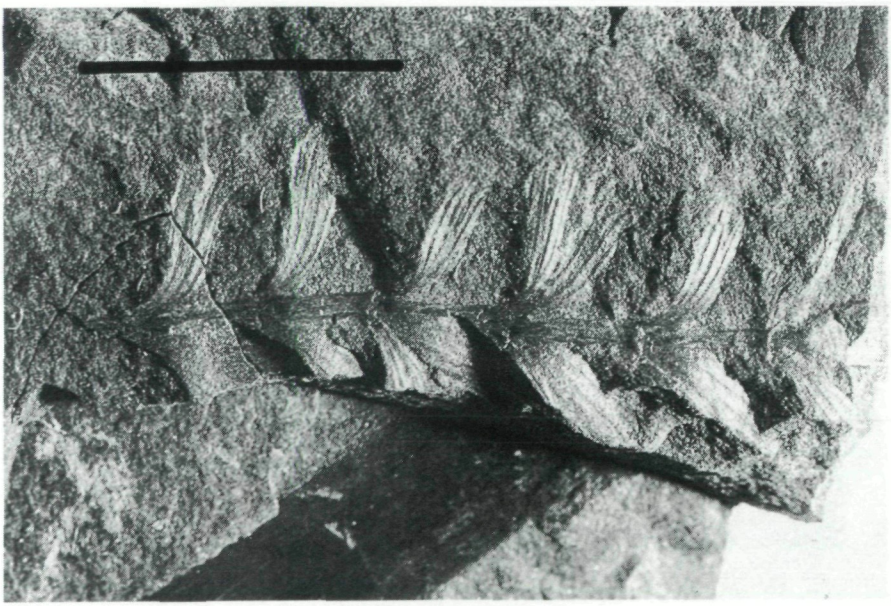


Abb. 7: *Sphenophyllum angustifolium* (GERMAR 1845) GOEPPERT 1848.

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

Spehnophyllum oblongifolium (GERMAR et KAUFUSS 1831) GERMAR 1845 (Abb. 9)

32 mm langer Sproß eines Keilblattgewächses mit sechs Blattwirteln. Diese *Sphenophyllum*-Art ist an der spiegelbildlichen Symmetrie der Blattwirtel leicht kenntlich. Ihre stratigraphische Verbreitung umfaßt im Ober-Karbon das gesamte Stefan einschließlich des Cantabriums.

Sphenophyllum sp. (Abb. 10)

Einzelblättchen aus einem *Sphenophyllum*-Wirtel, 10 mm lang, am Vorderrand 6 mm breit. Vorderrand und Blattecken sind offenbar abgerundet, die nähere Beschaffenheit des Vorderrands (gekerbt?) kann nicht beurteilt werden. Es könnte sich bei diesem Blättchen um *Sphenophyllum verticillatum* handeln.

Sigillaria brardii BRONGNIART 1828. (Abb. 11 und 12)

Stammbruchstück eines Siegelbaumes aus der Untergattung *Subsigillaria*. Dieses Taxon tritt sowohl im *Clathraria*-Zustand (Abb. 11) als auch in der *Leiodermaria*-Form (Abb. 12) auf. Fossilreste dieser Art sind häufig, *Sigillaria brardii* ist an der Lokalität „Garnitzenberg-Südost alpha" gemeinsam mit Vertretern aus der Untergattung *Eusigillaria* flözbildend.

Sigillaria sp. (*Eusigillaria,* Gruppe *Rhytidolepis*) (Abb. 13)

150 x 170 mm großes Stammfragment eines längsrippigen Siegelbaumes aus dem Subgenus *Eusigillaria*. Die Breite der Rippen schwankt zwischen 10 und 20 mm. Die Blattnarben sind relativ groß, leicht oval quergestreckt und liegen einem der beiden Rippenränder genähert. Der Abstand zwischen den Blattnarben beträgt etwa eine Blattnarbenhöhe. Die Oberfläche der Rippen ist grob längsrunzelig.

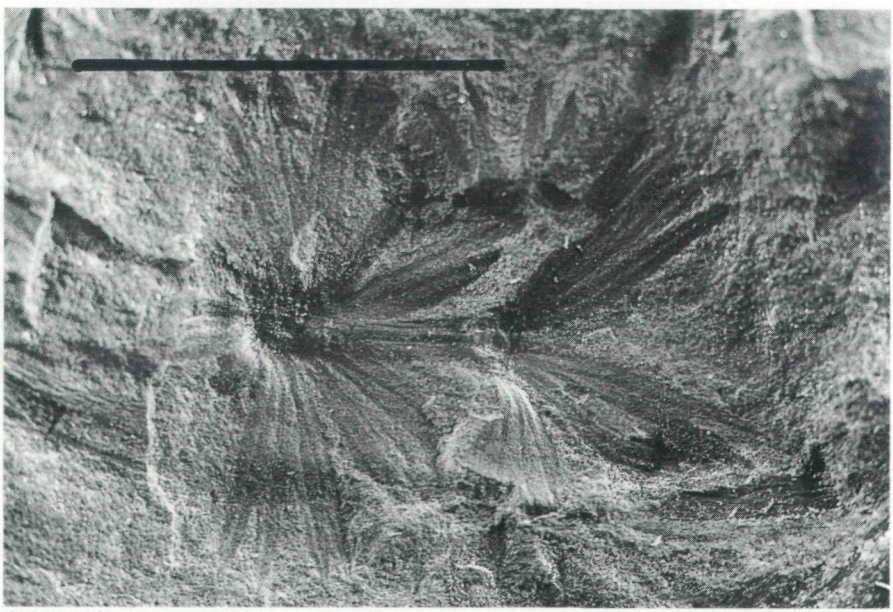


Abb. 8: *Sphenophyllum fimbriatum* UNGER 1840.

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

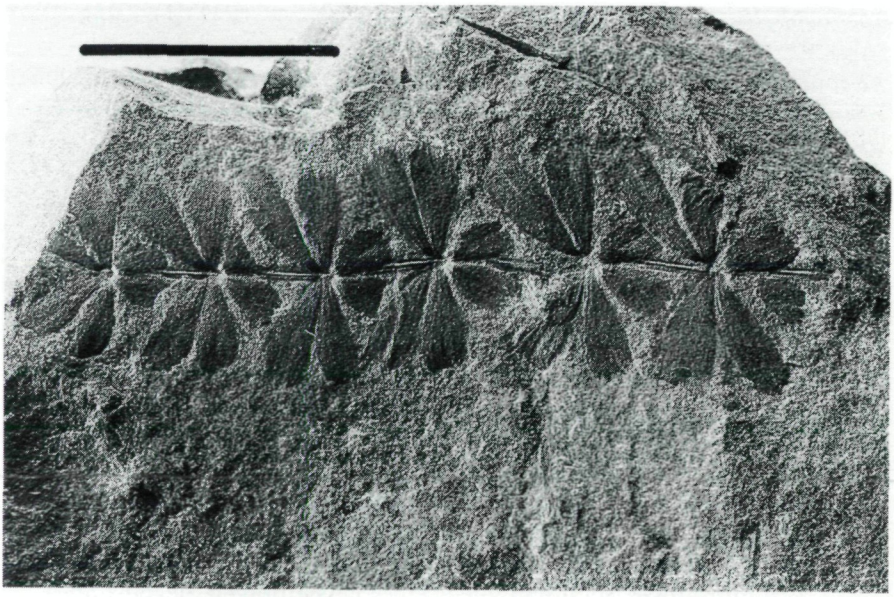


Abb. 9: *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR et KAUFUSS 1831) GERMAR 1845.

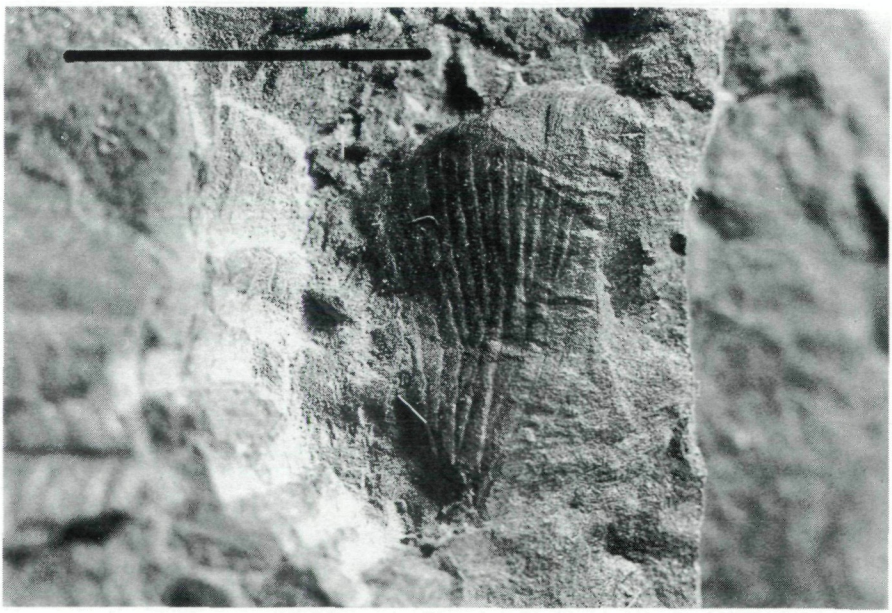


Abb. 10: *Sphenophyllum* sp.

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

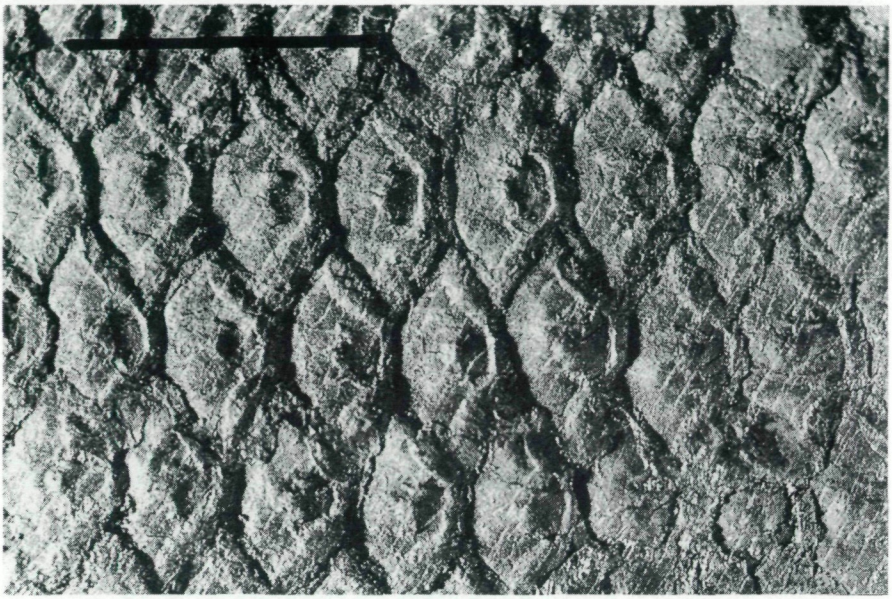


Abb. 11: *Sigillaria brardii* BRONGNIART 1828, *Clathraria*-Zustand.



Abb. 12: *Sigillaria brardii* BRONGNIART 1828, *Leiodermaria*-Zustand.

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



Abb. 13: *Sigillaria* sp. (Gruppe *Rhytidolepis*).

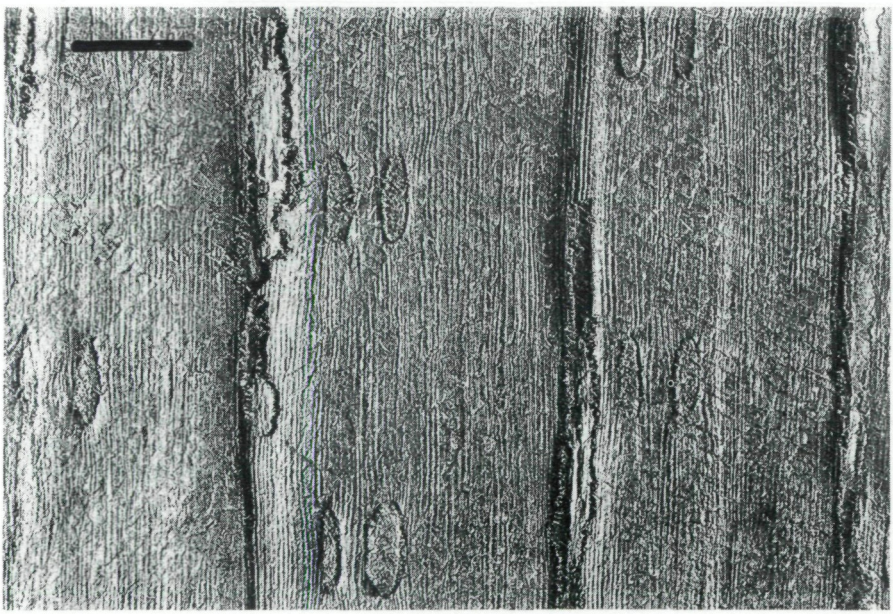


Abb. 14: *Sigillaria* sp. (*Syringodendron*-Erhaltung).

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

Sigillaria sp. (*Eusigillaria*, Gruppe *Rhytidolepis*, *Syringodendron*-Erhaltung) (Abb. 14)

Stammbruchstück einer entrindeten längsrippigen Sigillarie. Die Rippen sind längsgestreift und etwa 20 bis 25 mm breit. Die Lage der Parychnosmal-Paare auf den Rippen entspricht jener in Abb. 13. Es handelt sich offensichtlich um ein basales Stammstück der in Abb. 13 dargestellten Sigillarien-Art.

Sigillariophyllum sp. (Abb. 15 und 16)

Bruchstücke grasartiger Sigillarienblätter, 32 mm bzw. 28 mm lang und 3 mm breit. Im Sinne von JOSTEN (1991:156, Textband) besitzen Sigillarienblätter im Gegensatz zu jenen von *Lepidodendron* ventral eine Furche (Abb.15) und dorsal einen deutlich ausgebildeten Kiel (Abb. 16). Erhaltungszustände dieser Art sind in den Karnischen Alpen selten. Meist sind die Blätter extrem flachgedrückt und werden dann vom Erstautor als *Cyperites bicarinatus* bezeichnet, obwohl aufgrund der häufig auftretenden Sigillarien-Stammstücke eine Zugehörigkeit zu *Sigillaria* anzunehmen ist.

Sigillariostrobus sp. (Abb. 17)

60 mm langes und 13 mm breites Zapfenfragment eines Siegelbaumes mit z. T. abgefallenen, neben der Achse liegenden Sporophyllen. Die für Siegelbäume charakteristischen, scharf zugespitzten Sporophylle sind einwandfrei zu erkennen (Pfeil).

Aphlebia sp. (Abb. 18)

Bruchstück eines für Farnpflanzen untypisch geformten Blattorgans in der Größe von 23 mm. Zwei Belegstücke vorhanden.



Abb. 15: *Sigillariophyllum* sp.

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

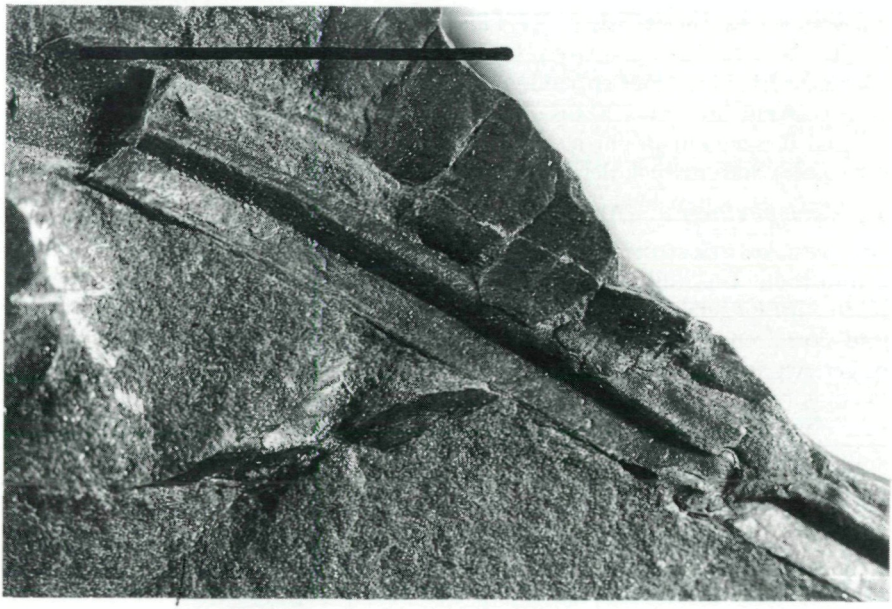


Abb. 16: *Sigillariophyllum* sp.

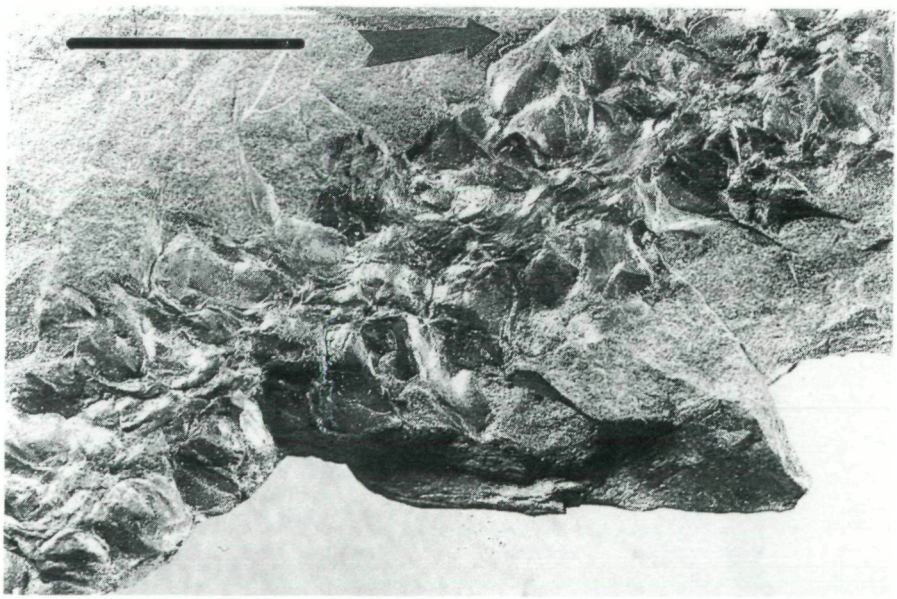


Abb. 17: *Sigillariostrobus* sp.

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

Asterotheca sp. (Abb. 19)

Farnfieder letzter Ordnung mit sporangientragenden Fiederchen. Einzelfundstück.

Pecopteris acuta BRONGNIART 1828 (Abb. 20)

Fiederfragment vorletzter Ordnung eines Baumfarns. Die ungleich großen Basalfiederchen an der Fieder letzter Ordnung sind gut erhalten. Mehrere Bruchstücke vorhanden.

Pecopteris feminaeformis (SCHLOTHEIM 1804) STERZEL 1880 (Abb. 21)

50 mm lange Fieder eines spreizklimmenden Farns aus der Ordnung Coenopteridiales. Wichtige stratigraphische Farnart des Stefan.

Pecopteris polymorpha fa. ***minor*** CORSIN 1951 (Abb. 22)

Fiederfragment vorletzter Ordnung eines Baumfarns. Die Seitenadern sind ein- bis zweimal dichotom verzweigt, die erste Dichotomie liegt in unmittelbarer Nähe der Mittelader. Selten.

Pecopteris unita BRONGNIART 1828 (Abb. 23)

Fragment einer Farnfieder letzter Ordnung. Diese *Pecopteris*-Art ist am Aufschluß häufig anzutreffen, wenn auch mit ungewöhnlich zarten und kleinen Fiedern.

Alethopteris *cf.* ***leonensis*** WAGNER (Abb. 24)

Terminale Fiederbruchstücke letzter Ordnung eines Farnsamers, 22 mm bzw. 21 mm lang. Die Fiederchen sind nahezu parallelrandig, an der Basis unterschiedlich stark asymmetrisch (alethopteridisch) bis pecopteridisch und nur

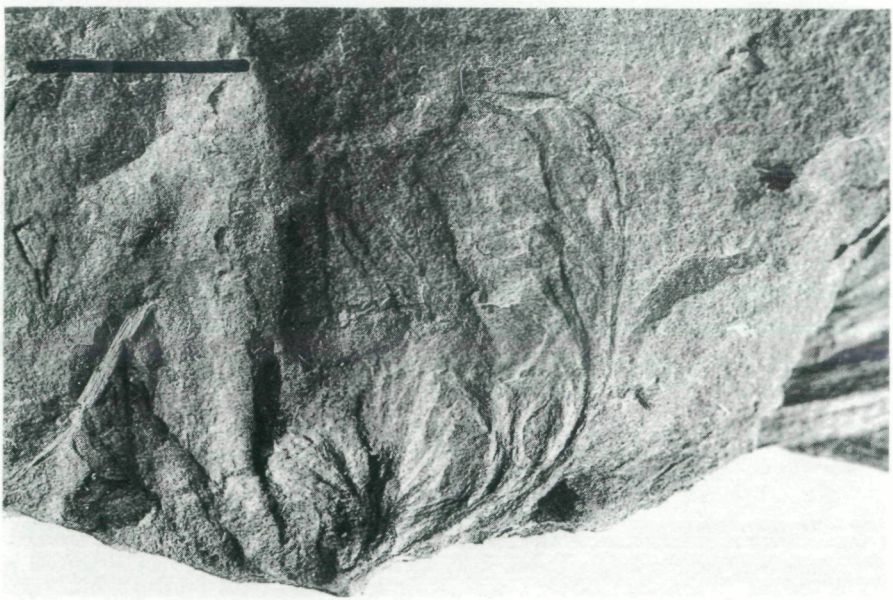


Abb. 18: *Aphlebia* sp.

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

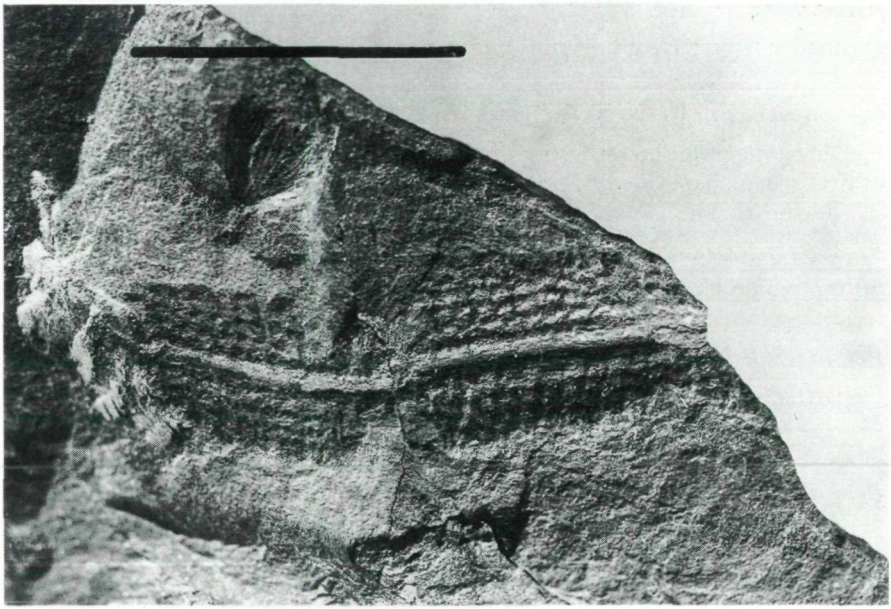


Abb. 19: *Asterotheca* sp.

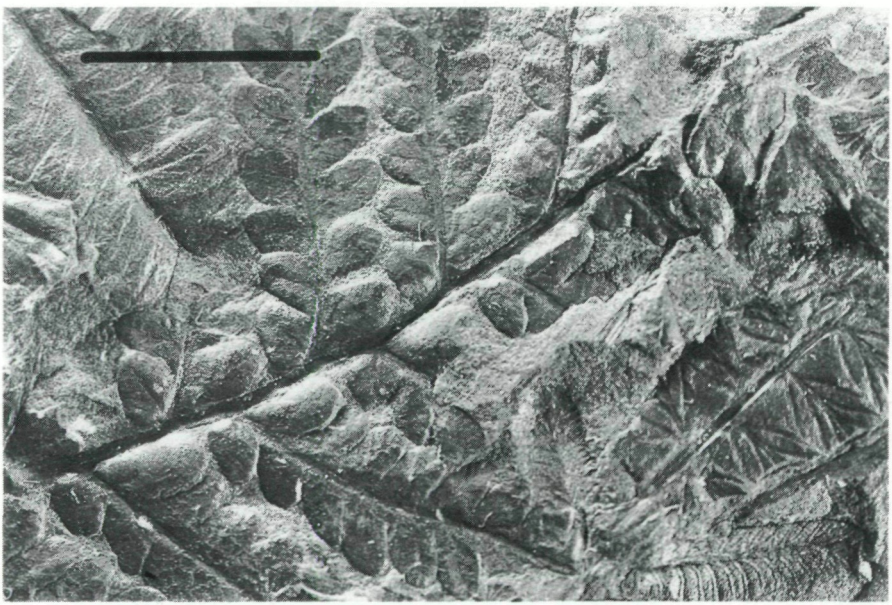


Abb. 20: *Pecopteris acuta* BRONGNIART 1828.

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



Abb. 21: *Pecopteris ferminaeformis* (SCHLOTHEIM 1804) STERZEL 1880.



Abb. 22: *Pecopteris polymorpha* fa. *minor* CORSIN 1951.

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

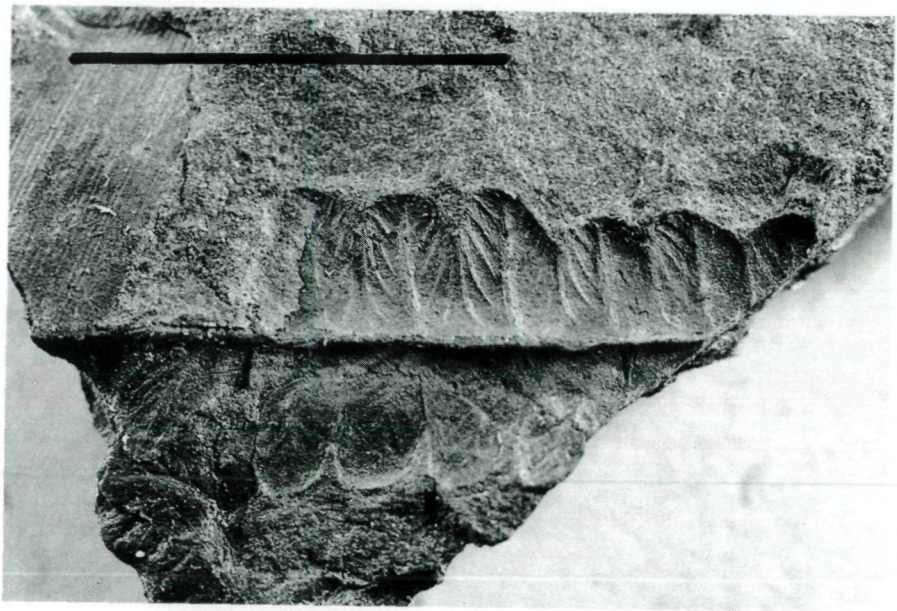


Abb. 23: *Pecopteris unita* BRONGNIART 1828.



Abb. 24: *Alethopteris* cf. *leonensis* WAGNER.

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

schwach miteinander verbunden. Gegen das Fiederchenende hin verjüngen sie sich zu einer stumpf geformten Fiederchenspitze. Die Mittelader ist deutlich ausgeprägt. Die Seitenaderung dagegen ist schlecht erhalten, läßt aber an einer Stelle eine einmalige, dichotome Gabelung mit geradem Verlauf der Aderäste erkennen. Das größte der Fiederchen ist 10 mm lang und 3 mm breit. Man vergleiche dazu Tafel 28 in WAGNER (1968).

Alethopteris sp. (Abb. 25)

Fiederfragment letzter Ordnung eines Farnsamers, 27 mm lang. Die stark asymmetrischen Fiederchen (7 x 4 mm) sind knapp doppelt so lang wie breit und wirken daher gedrungen. Die schwach konvexen Fiederchen verjüngen sich zu einer stumpf ausgebildeten Fiederchenspitze. Die Mittelader ist deutlich eingesenkt, erreicht aber nicht ganz die Fiederchenspitze. Die zarten, kaum wahrnehmbaren Seitenadern stehen in relativ dichter, paralleler Anordnung schräg zur Mittelader.

Callipteridium gigas (GUTBIER 1849) WEISS 1870 (Abb. 26)

Fiederfragment letzter Ordnung eines Farnsamers, 62 mm lang. Sämtliche Artmerkmale, siehe REMY et REMY (1977:242), sind gut ausgeprägt und überprüfbar. In mehreren Bruchstücken vorhanden.

Carpolithes sp. (Abb. 27)

1,5 mm kleiner Same eines Farnsamers. In der Abbildung erscheint das Fossil 23mal vergrößert. In mehreren Exemplaren vorhanden.



Abb. 25: *Alethopteris* sp.

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

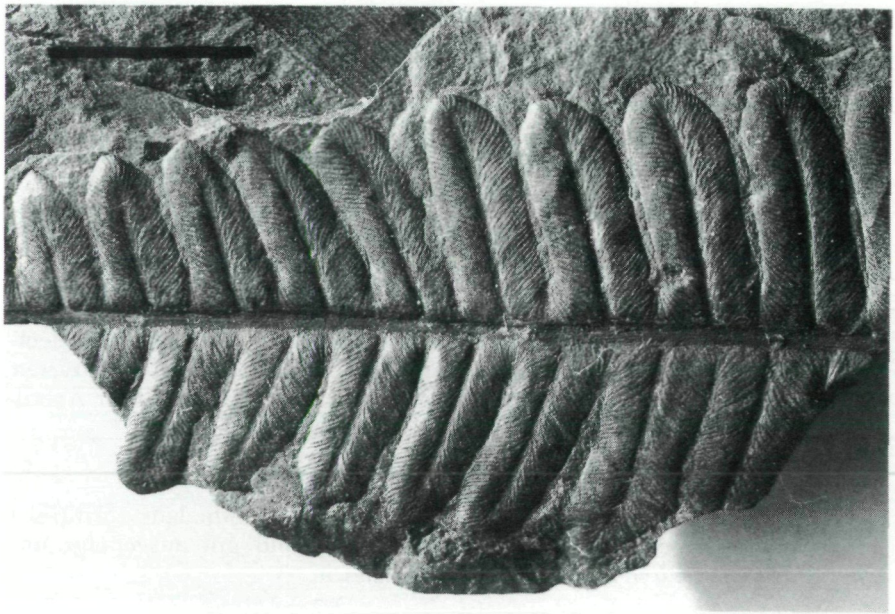


Abb. 26: *Callipteridium gigas* (GUTBIER 1849) WEISS 1870.

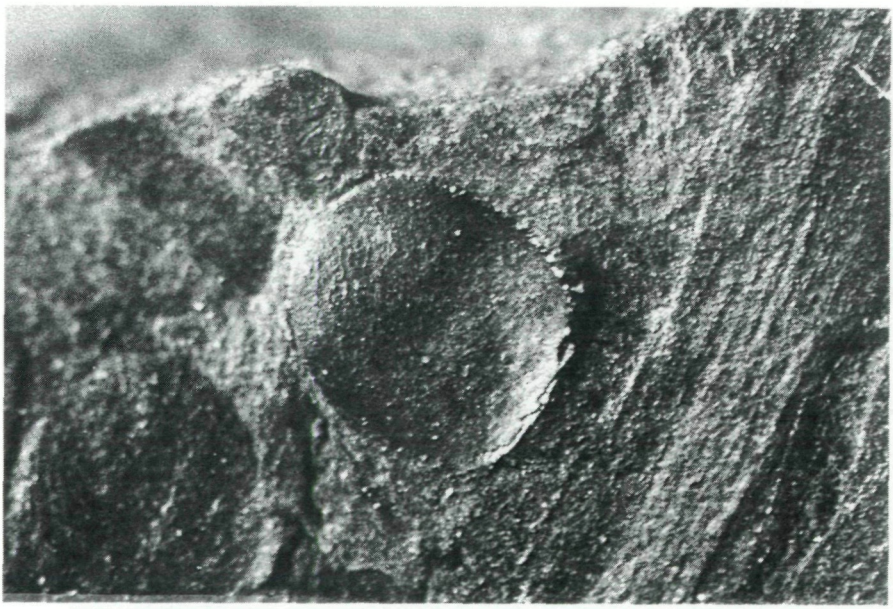


Abb. 27: *Carpolithes* sp.

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

Linopteris neuropteroides (GUTBIER 1855) POTONIÉ 1899 (Abb. 28)

Einzelnes Blattfiederchen eines Farnsamers mit leicht beschädigter Spitze und Basis, 18 mm lang, 7 mm breit. Entsprechend der Art ist die Mitteladerregion nicht besonders deutlich ausgeprägt. Bei Lupenbetrachtung läßt sich an der besser erhaltenen rechten Blatthälfte feststellen, daß zwischen Mittelader und Fiederchenrand ~ 3–4 Seitenadernmaschen ausgebildet sind.

Neuropteris ovata HOFFMANN 1826 (Abb. 29)

Fiederchen eines Farnsamers mit leicht beschädigter Spitze und Basis, 23 mm lang, 11 mm breit. Dieser kleine, gedrungene *Neuropteris*-Typ mit seiner zarten und dichten Aderung kommt am Südabhang des Garnitzenberges in einer grau bis kastanienbraun gefärbten Gesteinsfazies sehr häufig vor. Im grauschwarzen Schiefer der Lokalität „Garnitzenberg-Südost alpha" ist die Art sehr selten.

Odontopteris sp. (Abb. 30)

Fiederbruchstück vorletzter Ordnung eines Farnsamers, 14 mm lang. Die für *Odontopteris* charakteristische Form, Anheftung und Aderung sind einwandfrei erkennbar.

Pseudomariopteris busquetii (ZEILLER 1888) DANZE-CORSIN 1953 (Abb. 31)

Fiederfragment letzter Ordnung eines Farnsamers, in Abdruck und Gegendruck erhalten. Der basale Teil der Fieder fehlt, das vergrößerte, mehr oder weniger deutlich doppellappige Basalfiederchen ist daher nicht vorhanden. Gut wahrnehmbar sind dafür das Zurücktreten der Mittelader und das tiefe

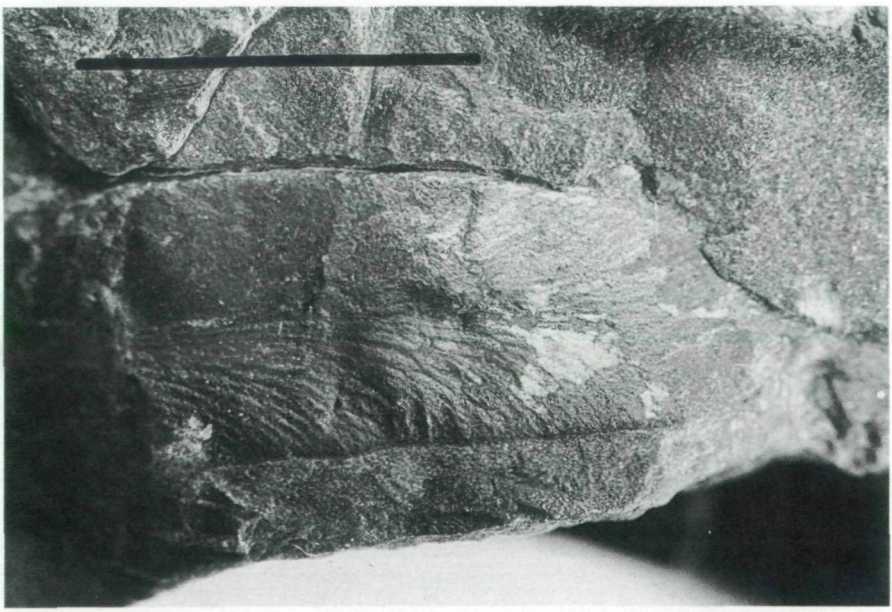


Abb. 28: *Linopteris neuropteroides* (GUTBIER 1855) POTONIÉ 1899).

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

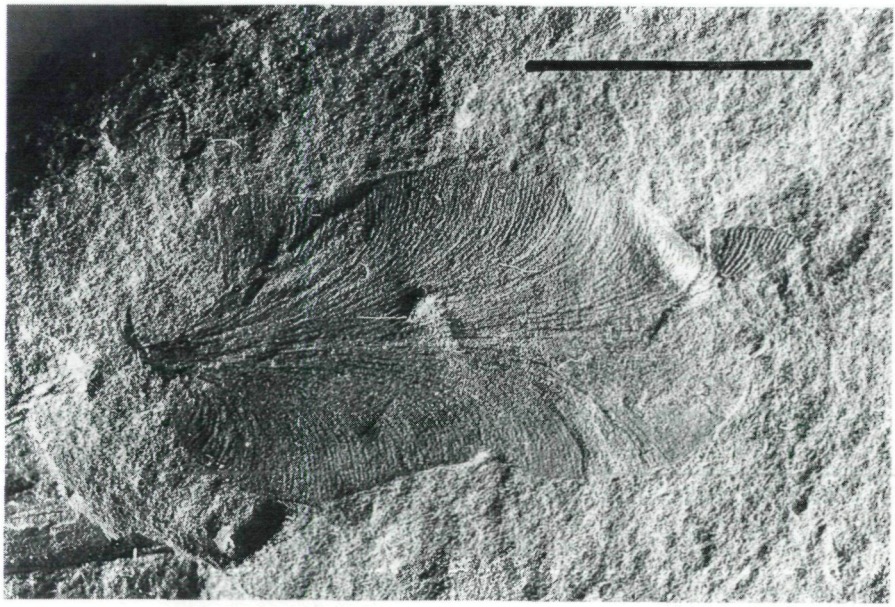


Abb. 29: *Neuropteris ovata* HOFFMANN 1826.



Abb. 30: *Odontopteris* sp.

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

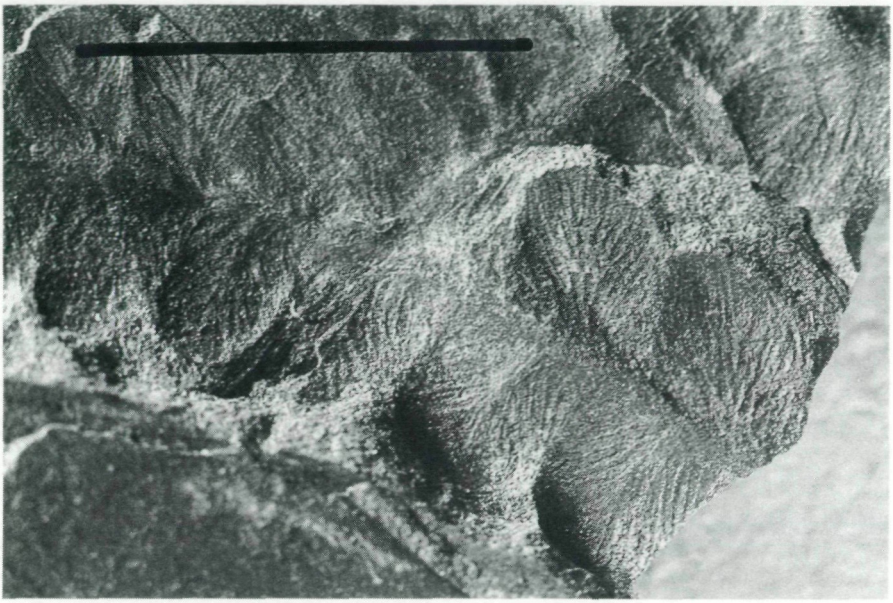


Abb. 31: *Pseudomariopteris busquetii* (ZEILLER 1888) DANZE-CORSIN 1953.



Abb. 32: *Cordaites principalis* (GERMAR 1855) WEISS 1869–72.

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

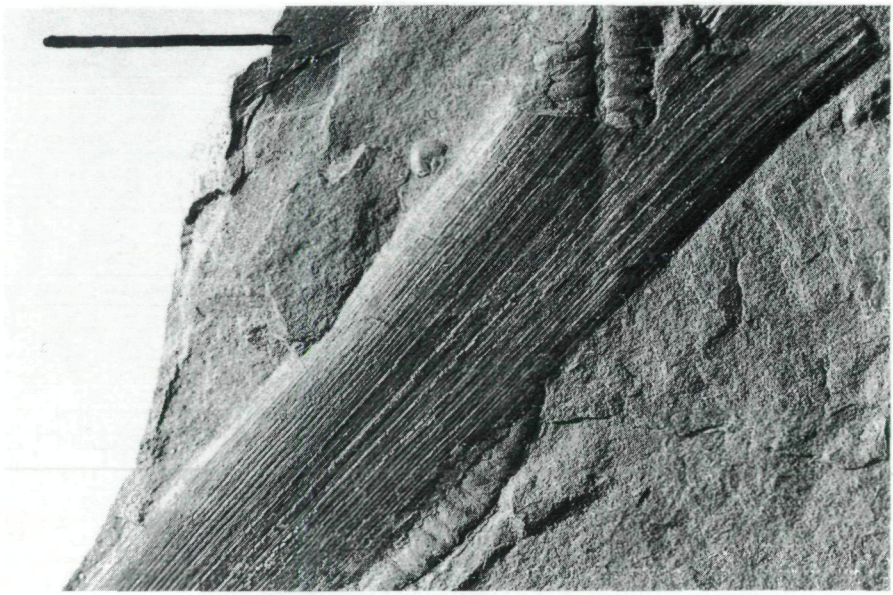


Abb. 33: *Poa-Cordaites linearis* GRAND'EURY 1877.

Ansetzen der Seitenadern, die sich mehrmals flexuos gabeln. Einzelfundstück. Leitfossil der *Sphenophyllum angustifolium*-Zone.

Cordaites principalis (GERMAR 1855) WEISS 1869–72 (Abb. 32)

15 mm langes und 10 mm breites Fragment eines Cordatidenblattes. Zwischen den Blattadern sind vorwiegend zwei feinere Baststreifen eingeschaltet. Selten.

Boa-Cordaites linearis GRAND'EURY 1877 (Abb. 33)

Blattfragment einer schmalblättrigen Cordaiten-Art, 50 mm lang, 8–10 mm breit. Das Blatt ist von feinen, gleichgestalteten Adern durchzogen. Selten. Stratigraphische Stefan-Art.

GEOLOGISCHE BEMERKUNGEN

Der Pflanzenfossil-führende Horizont mit der Megaflora „Garnitzenberg-Südost alpha" liegt im mittleren Abschnitt der Pizzul-Formation (Untere kalkreiche Schichtgruppe), somit im tieferen Teil der Auernig-Schichtgruppe.

Die Pizzul-Formation, an der Typuslokalität Forca Pizzul rund 300 m mächtig, ist im Rio Tratte oberhalb des Weges, der von der Auernigalm zur Ofenalm führt, in einer Seehöhe zwischen etwa 1620 m und 1800 m mit einer Mächtigkeit von rund 160 m aufgeschlossen, wobei jedoch der unterste und oberste Teil der Pizzul-Formation hier fehlen.

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

Die Abfolge besteht aus sandig-siltigen Sedimenten mit eingeschalteten grobkörnigen Sandsteinen, quarzreichen Konglomeraten und fossilreichen Kalken. Es handelt sich durchwegs um Ablagerungen eines teilweise sturmbeeinflußten Schelfmeeres, eine ausführliche Beschreibung des Profiles ist in der Arbeit von KRAINER (1992) enthalten. Im Rio Tratte sind innerhalb der Pizzul-Formation mehrere Pflanzenfossil-führende Horizonte aufgeschlossen (siehe Profil Abb. 34).

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Megaflora stammt aus einem bis zu gut 30 cm mächtigen Horizont aus dunkelgrauen bis schwarzen, tonigen, teilweise leicht mergeligen Sedimenten und kohligen Partien. Dieser Horizont ist in dunklen, siltigen Tonschiefern bis Siltsteinen eingeschaltet (bei Profilmeter 97 im Profil Abb. 34).

Rund 2 m über diesem Horizont sind 2 markante, 50 und 60 cm dicke, durch eine dünne Siltsteinlage getrennte fossilreiche Kalkbänke aufgeschlossen. Darüber folgen Silt- und Feinsandsteine, teilweise mit cm-großen Karbonatkonkretionen, ab Profilmeter 113 mit zwischengeschalteten Sandsteinbänken. Bei Profilmeter 114 befindet sich ein weiterer Pflanzenfossil-führender Horizont.

HÖFER (1871:185–186) berichtet erstmals über Pflanzenfossilfunde im Südgehänge des Garnitzenberges bei der Lokalität „beim rothen Stein". Er beschreibt einen „braunen, leicht bröckeligen Mergelschiefer, überreich an Pflanzenresten, einen Putzen Anthrazit, der $^1/_2$–1 Fuß mächtig war . . .". 10 Klafter darüber beschreibt HÖFER ebenfalls einen „braunrothen Schiefer mit Kalkknollen, der von dem früheren durch eine Bank grauen Kalkes und rothen, feinkörnigen Sandsteines getrennt ist . . .". Unmittelbar darüber fand HÖFER ebenfalls fossile Pflanzenreste.

Diese Beschreibung stimmt sehr gut überein mit der über dem Horizont „Garnitzenberg-Südost alpha" liegenden Sedimentabfolge einschließlich Kalkbank und darüberliegendem, von uns noch nicht näher untersuchtem Pflanzenfossil-führenden Horizont bei Profilmeter 114. Daher ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die Flora „Garnitzenberg-Südost alpha" ident mit der von HÖFER getätigten und von UNGER (1870) beschriebenen Aufsammlung mit der Bezeichnung „beim rothen Stein" (siehe FRITZ & BOERSMA 1982).

STRATIGRAPHISCH-FLORISTISCHE BEMERKUNGEN

Die Flora „Garnitzenberg-Südost alpha" enthält eine Reihe stratigraphisch wichtiger Leitformen wie

Callipteridium gigas
Pecopteris feminaeformis
Poa-Cordaites linearis
Pseudomariopteris busquetii
Sigillaria brardii
Sphenophyllum angustifolium
Sphenophyllum oblongifolium

Diese Arten belegen nicht nur das Stefan-Alter der Flora im allgemeinen, sondern ermöglichen die Zuordnung derselben zur *Sphenophyllum angustifolium*-Zone nach WAGNER (1984), das bedeutet die Einstufung der Flora in das untere bis mittlere Stefan C.

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

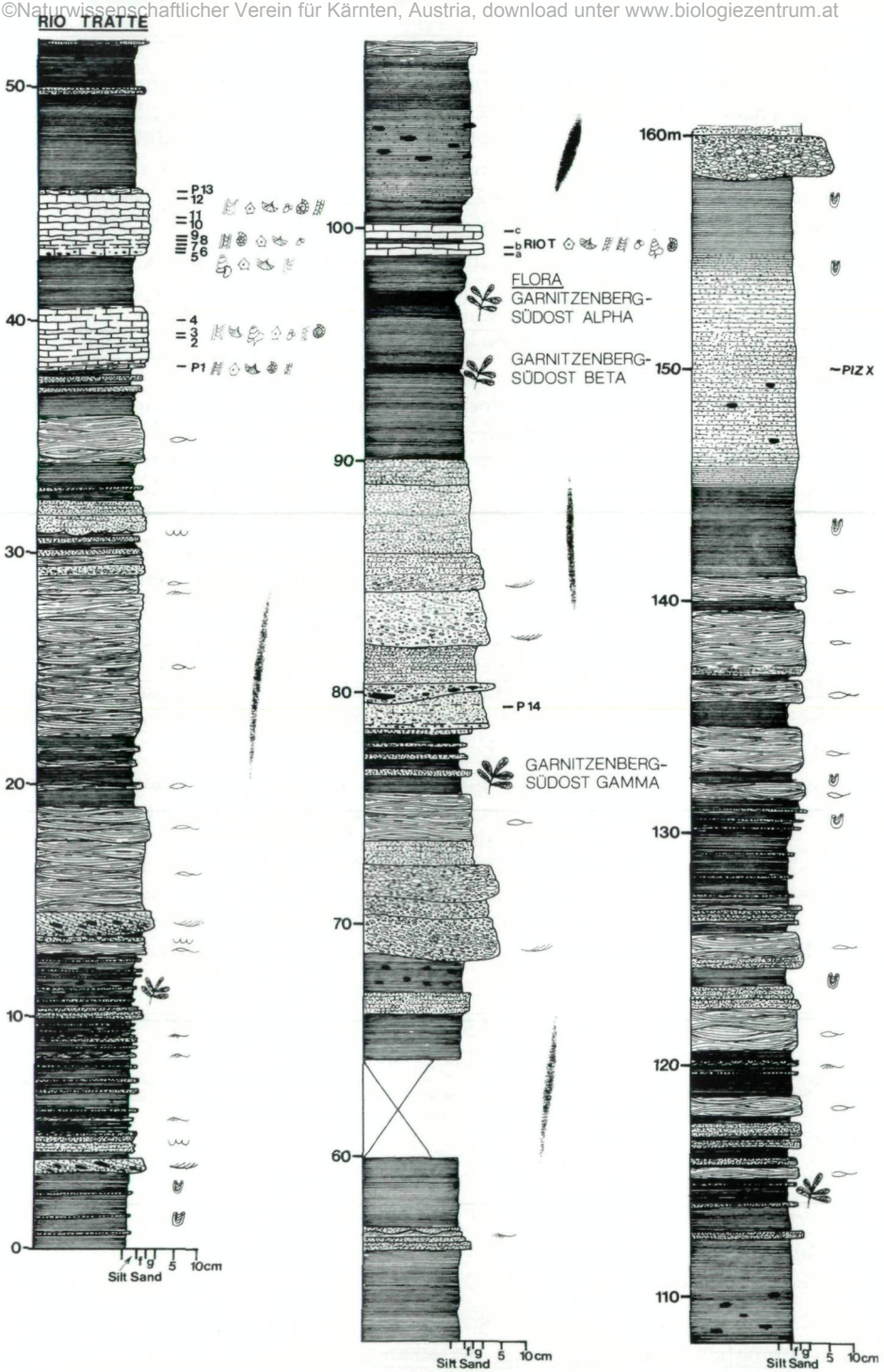


Abb. 34: Profil durch die Pizzul-Formation (untere kalkreiche Schichtgruppe) im Rio Tratte mit den Pflanzenfossil-führenden Horizonten (aus KRAINER 1992, ergänzt).

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

Damit besitzen die Auernigschichten ab der unteren kalkreichen Schichtgruppe aufwärts, für die bislang ein Westfal-D- bis Stefan-A-Alter angenommen wurde (TENCHOV, 1980:167/68), ein gesichertes Stefan-C-Alter.

Ein spärlicher fossiler Blattrest aus der unteren kalkarmen Schichtgruppe vom Lanzenboden (Passo Cason di Lanza), welcher als *Pseudomariopteris busquetii* bestimmt wurde (FRITZ, BOERSMA und KRAINER, 1990:144), würde sogar dafür sprechen, daß der gesamte Schichtkomplex der Auernigschichten mit Ausnahme der Waidegg-Formation dem Stefan C angehört. Allerdings sollte durch weitere Aufsammlungen in der unteren kalkarmen Schichtgruppe diese Datierung noch verifiziert werden.

Floristisch ist die Flora „Garnitzenberg-Südost alpha" durch ein reiches Auftreten von Siegelbaumresten gekennzeichnet, worauf bereits STACHE (1874:221) für den Südabhang des Garnitzenberges hingewiesen hat. Die Pecopteriden dagegen treten, sowohl was die Artenzahl als auch die Häufigkeit der Reste betrifft, stark zurück. Insbesondere fällt das fast völlige Fehlen von *Pecopteris polymorpha* auf.

LITERATUR

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

FRITZ, A., und M. BOERSMA (1982): Revision pflanzlicher Großreste aus dem Oberkarbon der Karnischen Alpen: Sammlung HÖFER 1869. – Carinthia II, 172./92.:109–152, Klagenfurt.

FRITZ, A., M. BOERSMA und K. KRAINER (1990): Steinkohlenzeitliche Pflanzenfossilien aus Kärnten. – 49. Sonderheft der Carinthia II, Klagenfurt.

FRANCAVILLA, F. (1974): Stratigraphie de quelques paléoflores des Alpes Carniques. – Compte Rendu 7e Congr. Int. Geol. Carbon., 3:89–96.

HÖFER, H. (1871): Vorläufige Notiz über das Anthrazit-Vorkommen in der Nähe der Ofenalpe bei Pontafel. – Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten, Heft 10.

JOSTEN, K.-H. (1991): Die Steinkohlen-Floren Nordwestdeutschlands. – Forstsch. Geol. Rheinld. u. Westf., Band 36, Textband, Krefeld.

KRAINER, K. (1992): Fazies, Sedimentationsprozesse und Paläogeographie im Karbon der Ost- und Südalpen. – Jb. Geol. B.-A., Band 135, Heft 1: 99–193.

REMY, W., und R. REMY (1977): Die Floren des Erdaltertums. – Verlag Glück Auf, Hessen.

STACHE, G. (1874): Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen. – Jb. d. k. k. Geol. R.-A., 24. Band II.

UNGER, F. (1870): Anthracit-Lager in Kärnthen. – Sitzber. Österr. Akad. d. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, Band 60, 1869:777–794, Wien.

VAI, G. B., F. FRANCAVILLA, A. FERRARI e M. T. CONTARINI (1980): La Sezione del Monte Carnizza (Carbonifero superiore, Alpi Carniche). – Mem. Soc. Geo. It., 20(1979):267–276.

WAGNER, R. H. (1968): Upper Westphalian and Stephanian Species of Alethopteris from Europe, Asia Minor and North America. – Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst, Serie C, III-1-No. 6.

– (1984): Megafloral Zones of the Carboniferous. – Neuvième Congr. Int. de Strat. et de Geól. du Carbonifère, Vol. 2:109–134.

Anschriften der Verfasser: Univ.-Prof. Dr. Adolf FRITZ, A-9020 Klagenfurt, Koschatstraße 99; Univ.-Doz. Dr. Karl KRAINER, Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 184_104

Autor(en)/Author(s): Fritz Adolf Johann, Krainer Klaus

Artikel/Article: Die Megaflora "Garnitzenberg-Südost alpha" aus der Auernig-Schichtgruppe der Karnischen Alpen 441-465