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

Pflanzenfossilien aus den Grenzlandbänken der Rattendorfer Alm (Kärnten, Karnische Alpen)

Von Adolf FRITZ & Karl KRAINER

Schlagworte:
Kärnten, Karnische Alpen, Grenzlandbänke, Unterperm, Pflanzenfossilien.

Zusammenfassung:
Im höheren Abschnitt der Grenzland Formation (Grenzlandbänke) südlich der Rattendorfer Alm (Karnische Alpen) wurde eine kleine Florengemeinschaft bestehend aus *Pecopteris polypodioides, Pecopteris polymorpha, Pecopteris* sp. *Aphlebia* sp., *Taeniopteris jejunata, Cordaites* sp. und *Sphenobaiera* cf. *digitata* aufgefunden. Aufgrund von Fusuliniden kann die Grenzland Formation in das mittlere bis höhere Asselium eingestuft werden. Das Auftreten von *Sphenobaiera* cf. *digitata* als typisches Element der mesophytischen Flora fällt damit im Untersuchungsgebiet bereits in das untere Autun.

Key Words:
Carinthia, Carnic Alps, Lower Permian, plantfossils.

Abstract:
From the upper part of the Grenzland Formation (Lower Permian) south of the Rattendorfer Alm (Carnic Alps, Austria) a small association of megaplant fossils composed of *Pecopteris polypodioides, P. polymorpha, P.* sp., *Aphlebia* sp. *Taeniopteris jejunata, Cordaites* sp. and *Sphenobaiera* cf. *digitata* is described. Based on fusulunids the Grenzland Formation is dated as middle to late Asselian. Therefore, in the studied area *Sphenobaiera* cf. *digitata* as a characteristic element of the mesophytic flora occurs already in the early Autunian.

Vorbemerkungen

Auf das Vorkommen pflanzlicher Großfossilien in den Grenzlandbänken der Rattendorfer Alm, Karnische Alpen, wurden die Autoren durch einen Dilpomanden der Geologie (Universität Erlangen) aufmerksam gemacht. Der fossilführende Aufschluss befindet sich im westlichen Abschnitt einer horizontal streichenden Schieferbank unterhalb der Sattelhöhe. Die Probenaufsammlung fand bereits am 01.08.1995 statt, es wurden 26 fossilführende Handstücke geborgen.

Der Erhaltungszustand der Fossilien ist, abgesehen von der üblicherweise fragmentarischen Zerstückelung des Materials, durchaus zufriedenstellend. Die Formenvielfalt dagegen ist bescheiden und wird vor allem von *Pecopteris polypodioides* dominiert. Wenn auch die geringe Zahl der aufgefundenen Taxa biostratigraphisch Wünsche offen lässt, so ist der Nachweis von *Sphenobaiera* als Element der mesophytischen Flora in besonderer Weise bedeutsam. Es ist der erste diesbezügliche Fund in einer ausklingenden Karbonflora Kärntens, der eine paläobotanische Abgrenzung permischer Schichten gegenüber dem Karbon ermöglicht. Die Tatsache, dass in den Grenzlandbänken weiter östlich in den Karnischen Alpen (Rudnigsattel, FRITZ & BOERSMA 1984; Treßdorfer Alm, FRITZ et al. 1986) bis jetzt noch kein typisch me-

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

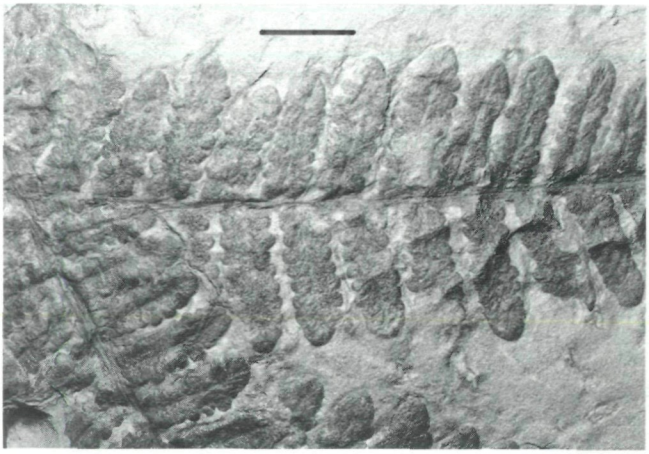


Abb. 1:
***Pecopteris polypodioides* (Sternberg, 1838) nov. Comb.**

sophytisches Florenelement aufgefunden wurde und ihnen weiters auch *Pecopteris polypodioides* gänzlich fehlt, könnte dazu Anlass geben, das Unterperm der Grenzlandbänke paläobotanisch differenzierter zu sehen.

Dokumentation der fossilen Pflanzenreste

Das aufgesammelte Fossilmaterial befindet sich zur Zeit in Verwahrung des Erstautors. Die Maßstrecke auf den Abbildungen entspricht am Fossil der Länge von 10 mm. Folgende Taxa konnten bestimmt werden:

Pecopteris polypodioides	*Taeniopteris jejunata*
Pecopteris polymorpha	*Cordaites* sp.
Pecopteris sp.	*Sphenobaiera* cf. *digitata*
Aphlebia sp.	

Pecopteris polypodioides (Sternberg, 1838) nov. Comb; Abb. 1

Fiederfragmente letzter Ordnung eines Baumfarns in der Länge von etwa 95 mm.

Die Bestimmung des Taxons stützt sich auf die Diagnose der Spezies im Sinne von Barthel (1976:48). Die Fiederchen erreichen bei einer Breite von 4–5 mm eine Länge bis zu 18 mm, sind eher locker gestellt und morphologisch sehr variabel. Die Basis der Fiederchen ist teilweise, und zwar besonders deutlich im Spitzenbereich der Fieder, anadrom eingeschnürt und katadrom herablaufend. Die Ränder der Fiederchen sind überwiegend gekerbt und nur gegen die Fiederspitze hin ganzrandig. Die Mitteladern der Fiederchen sind gut ausgeprägt, die Seitenadern dagegen kaum wahrnehmbar.

Der Fund von *Pecopteris polypodioides* in den Grenzlandbänken der Rattemdorfer Alm ist der Erstfund dieses Taxons im gesamten Arbeitsgebiet der beiden Autoren, d. h. dass diese Art auch nicht im Unterperm des Drauzuges (Fritz & Boersma 1987) bzw. der Gurktaler Decke (Fritz & Boersma 1988) vorgefunden wurde. Die Pflanzenreste von *Pecopteris polypodioi-*

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

des sind einem bräunlich-grauen feinkörnigen Tonschiefer eingelagert wodurch sich die Fossilabdrücke gut durch den dunkleren Grauton vom Gestein abheben. Über *Pecopteris polypodioides* findet man in der Literatur kaum Angaben. BARTHEL (1976:51) bezeichnet sie als die am meisten verbreitete und häufigste *Pecopteris*-Art im Rotliegenden Sachsens. Das häufige Auftreten von *Pecopteris polypodioides* in den Grenzlandbänken der Rattendorfer Alm kann daher neben *Sphenobaiera* als zusätzlicher paläobotansicher Hinweis für ein Rotliegend-Alter der Schichten angesehen werden.

Pecopteris polymorpha Brongniart, 1828; Abb. 2

Einzelfieder letzter Ordnung eines Baumfarns in der Länge von 35 mm. Die Fiederchen sind maximal 5 mm lang und 2 mm breit. Man könnte daher das Fossil der *Pecopteris polymorpha* fa. *minor* zuweisen. Form und Aderung der Fiederchen entsprechen durchaus dieser Art: Schräg und dicht angeordnete, parallelrandige Fiederchen mit angerundeten Spitzen und eingezogener Basis. Mittelader deutlich eingesenkt, Seitenadern dicht an der Mittelader einmal gegabelt.

Pecopteris polymorpha erstreckt sich biostratigraphisch über Stefan und Autun und ist daher für die Altersfage bedeutungslos. Doch ist das Vorkommen von Wedelresten dieser Art sicherlich als Ausdruck der im Unterperm zunehmenden Verbreitung der Baumfarne aufzufassen.

Aphlebia sp. Presl, 1838; Abb. 3

Etwa 40 mm langes Bruchstück eines abweichend geformten Blattes an der Basis von Seitenfiedern der Farne oder Farnsamer, die als Schutzorgane junger noch eingerollter Wedel gedeutet werden. Im fortgeschrittenen Entwicklungsstadium der Wedel werden die Aphlebien abgeworfen, weshalb sie fast immer, wie im vorliegenden Fall, isoliert aufgefunden werden. Die vorliegende Aphlebia ist am Handstück als überaus zarter Abdruck ausgeprägt und war nur durch entsprechende Ausleuchtung fotografisch darstellbar. Einzelfundstück.

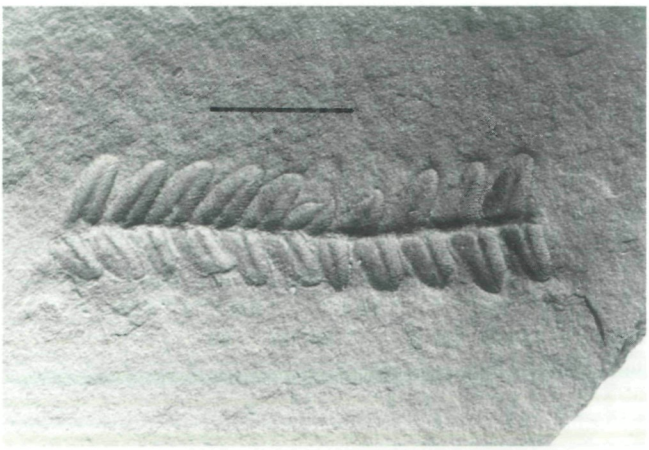


Abb. 2:
Pecopteris polymorpha **Brongniart, 1828.**

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

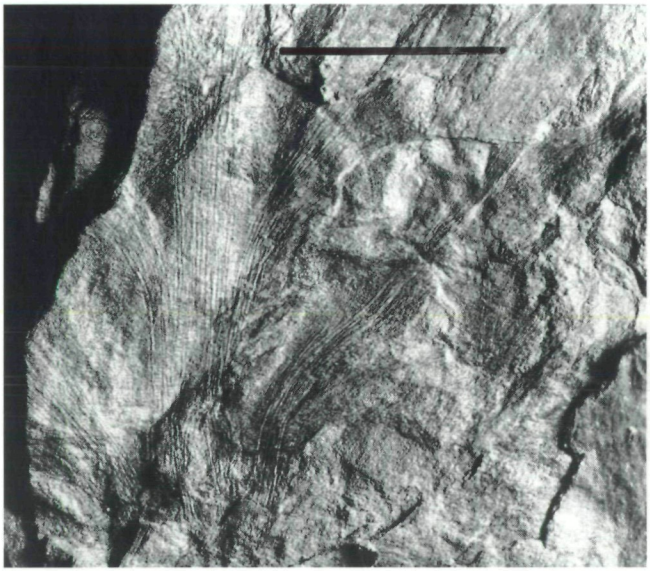


Abb. 3:
***Aphlebia* sp. Presl, 1838.**

Taenopteris jejunata Brongniart, 1828; Abb. 4

19 mm langes Fragment eines *Taeniopteris*-Blattes an dem nur die linke Blatthälfte erhalten ist. Auf die Länge von 10 mm kommen im vorliegenden Fall etwa 23 Blattadern. Die Gesamtbreite des Blattes dürfte ursprünglich etwa 30 mm betragen haben. Das ist eine Blattbreite, welche eine Zuordnung zu *Taeniopteris multinervia* ausschließt. Die Breite des Blattes und die Anzahl der Seitenadern könnten allerdings für *Taeniopters doubingeri* sprechen. Doch ist der Blattrand nicht erhalten und somit eine Zuweisung zu dieser Art kaum möglich. Da alle drei in Frage kommenden Spezies im Autun vorkommen, ist eigentlich eine abgesicherte Art-Bestimmung des Fossilfundes nebensächlich und der Erstautor neigt dazu den Fund der häufiger auftretenden *Taeniopteris jejunata* zuzuordnen.

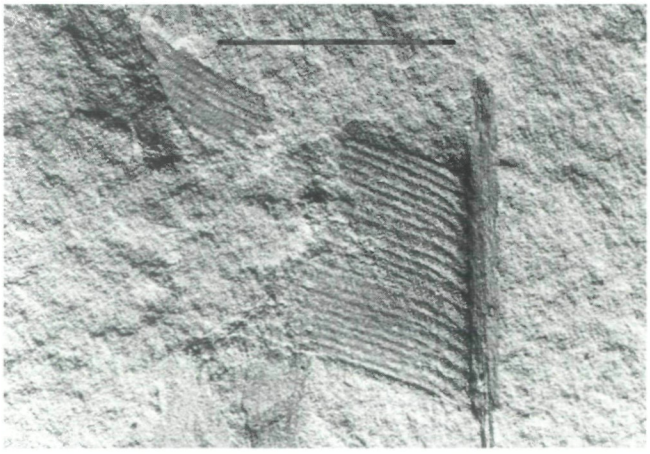


Abb. 4:
***Taeniopteris jejunata* Brongniart, 1828.**

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

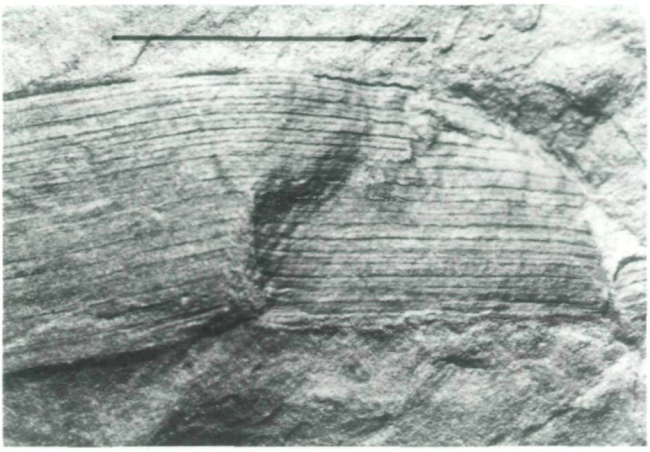


Abb. 5:
***Cordaites* sp. Unger, 1860.**

Cordaites sp. Unger, 1860; Abb. 5

52 mm langes und 10 mm breites Blattfragment eines Cordaitenbaumes. Außer diesem Bruchstück liegen noch zwei weitere Exemplare aus demselben Aufschluss vor, eines mit einer Breite von nahezu 60 mm. Da anzunehmen ist, dass sämtliche Bruchstücke einer breitblättrigen Cordaiten-Art angehören und im vorliegenden Fall die Unterscheidung in Blattadern und Baststränge nicht signifikant genug vorgenommen werden kann, wird im Sinne von BARTHEL (1976:122–123) auf eine Unterscheidung innerhalb der breitblättrigen Formen verzichtet. Eine Zuordnung zu *Cordaites palmaeformis* kann allerdings ausgeschlossen werden.

Sphenobaiera cf. ***digitata*** (Brgt.) Florin, Abb. 6 und 7

Das als *Sphenobaiera* cf. *digitata* bestimmte Fossil liegt in zwei Exemplaren vor. Der Erhaltungszustand ist deutlich schlechter als jener der übrigen Fossilbelege. Offensichtlich haben diese Blattfragmente vor ihrer Einbettung in das Sediment einen längeren Transportweg zurückgelegt. Länge und Breite der Blattspreiten-Lappen und damit die ursprüngliche Größe des Fossils können daher nicht exakt angegeben werden. Doch der morphologische Befund des Fossils spricht wohl zweifelsfrei für ein primitives Blattorgan der Ginkgogewächse: Ein etwa 20 mm langer Basalabschnitt (Abb. 6) setzt sich in einer dichotomen Hauptgabelung mit weiteren Blattlappen fort, die in ihrer Gesamtheit der Blattspreite einen umgekehrt keilförmigen Gesamtumriss geben. Die Breite der Blattlappen kann mit 3 bis 5 mm geschätzt werden, die feststellbare Länge der Lappen beträgt etwa 40 mm.

Das vorliegende Fossil entspricht nicht unbedingt jenen Abbildungen des Taxons wie sie in GOTHAN und WEYLAND (1973:365, Abb. 266 a) oder in HAUBOLD et al. (1983:67, Abb. f) wiedergegeben sind, es ist aber durchaus mit jenem in REMY & REMY (1977:130, Abb. 39) vergleichbar.

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



Abb. 6:
***Sphenobaiera* cf. *digitata* (Brgt.) Florin.**

Fazies der fossiführenden Schichten

Der Fundpunkt der Pflanzenfossilien liegt in einer siltig-tonigen Lage innerhalb der Grenzland Formation (Grenzlandbänke), die zur Rattendorfer Gruppe gehört. Das Typusprofil der Grenzland Formation bildet der Grenzkamm („Rattendorfer Schneid") oberhalb (südlich) der Rattendorfer Alm (KAHLER 1932, FELSER & KAHLER 1963, KAHLER & PREY 1963), der Fundpunkt befindet sich im Typusprofil (Abb. 8).

Die Grenzland Formation wird bis zu 125 m mächtig und besteht aus einer zyklischen Wechsellagerung von quarzreichen Konglomeraten, Sandsteinen, Siltsteinen, Tonschiefern und fossilreichen Kalken (BUGGISCH et al. 1976, TIETZ 1974). Die klastischen Sedimente sind überwiegend grünlich gefärbt, im höheren Abschnitt auch rot. Es handelt sich um flachmarine Ablagerungen, wobei die Konglomerate im oberen Vorstrand- bis Strandbereich sedimentiert wurden, die feinkörnigeren Sedimente dagegen in etwas größerer Was-

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



Abb. 7:
***Sphenobaiera* cf. *digitata* (Brgt.) Florin.**

sertiefe am Schelf, teilweise unter der Sturmwellenbasis. Lokal sind im höheren Abschnitt geringmächtige rote Siltsteine und Tonschiefer mit bauxitähnlichen Lagen eingeschaltet, die als terrestrische Ablagerungen interpretiert werden.

Die zwischengeschalteten Kalke sind meist nur wenige dm, selten auch mehrere m mächtig. Die Kalke sind sehr fossilreich, enthalten Kleinforaminiferen, Fusulinen, Bryozoen, Echinodermenbruchstücke, Brachiopoden, Gastropoden, Bivalven und Korallen. Einzelne Kalke enthalten massenhaft bis zu mehreren cm große Onkoide (FLÜGEL 1874, KRAINER 1993). Auch die Kalke entstanden in einem flachmarinen, teilweise höherenergetischen Ablagerungsmileu (siehe FLÜGEL 1974, BUGGISCH et al. 1976).

Der zyklische Aufbau der Grenzland Formation ist vermutlich auf Meeresspiegelschwankungen zurückzuführen, wobei die Konglomerate relative Meeresspiegeltiefstände mit starker terrigener Einschüttung repräsentieren, während

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

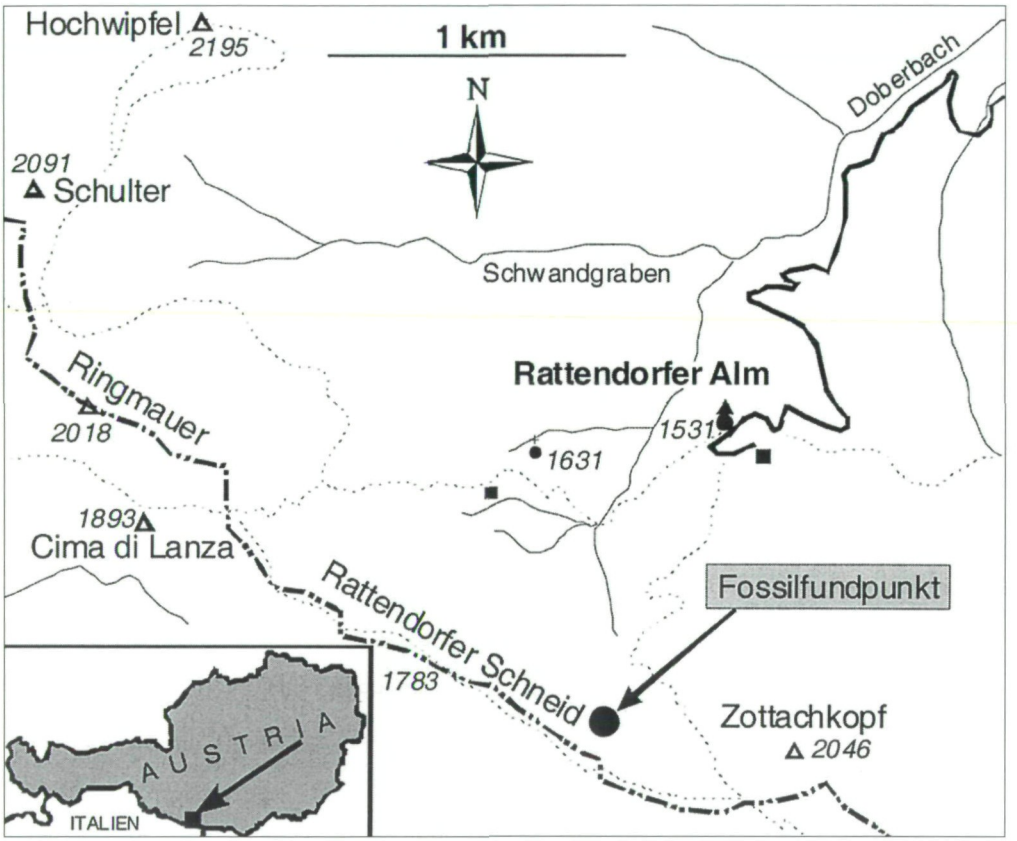


Abb. 8:
Übersichtskarte mit Lage des Fossilfundpunktes südlich der Rattendorfer Alm.

die Kalke während relativer Meeresspiegelhochstände und stark reduzierter bis fehlender terrigener Einschüttung abgelagert wurden.

Die Pflanzenfossilfundstelle liegt im höheren Abschnitt der Grenzland Formation, innerhalb einer über 10 m mächtigen Abfolge aus grünlich gefärbten Konglomeraten und Sandsteinen mit eingeschalteten dünnen Lagen von Siltsteinen und Tonschiefern. Die Pflanzen sind vermutlich im Küstenbereich gewachsen und nach dem Absterben in den küstennahen, flachmarinen Ablagerungen eingebettet worden.

Aufgrund der in den Kalken enthaltenen Fusuliniden kann die Grenzland Formation in das mittlere bis höhere Asselium (unteres Autun) eingestuft werden (KAHLER 1985, 1986, KAHLER & KAHLER 1937, FORKE 1995, KRAINER & DAVYDOV 1998).

Schlussfolgerungen

Die nur aus wenigen Taxa bestehende Pflanzenfossilvergesellschaftung aus den Grenzlandbänken südlich der Rattendorfer Alm ist aus mehreren Gründen von Bedeutung:

1) Innerhalb der jungpaläozoischen Sedimentabfolge der Karnischen Alpen ist dieser Fundpunkt der stratigra-

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

phisch höchste, enthält also die jüngsten Pflanzenfossilreste.

2) Die gering diverse Florengesellschaft enthält das erstmals im Jungpaläozoikum der Karnischen Alpen nachgewiesene mesophytische Florenelement *Sphenobaiera* cf. *digitata.*
3) Auch durch das häufige Auftreten von *Pecopteris polypodioides,* bisher auch nur von dieser Fundstelle bekannt, unterscheidet sich diese Florenassoziation deutlich von allen anderen.
4) Die Pflanzenreste sind in feinkörnigen, flachmarinen Sedimenten eingebettet und können in das untere Autun (mittleres bis höheres Asselium) eingestuft werden.

Literatur

BARTHEL, M. (1976): Die Rotliegendflora Sachsens. – Abh. Stattl. Mus. Mineral. Geol., Band 24:1–190, Tafeln: 1–97, Dresden.

BUGGISCH, W., E. FLÜGEL, F. LEITZ & G.-F. TIETZ (1976): Die fazielle und paläogeographische Entwicklung im Perm der Karnischen Alpen und in den Randgebieten. – Geologische Rundschau 65:649–690.

FELSER, K.-O. & F. KAHLER (1963): Die Geologie der Rattendorfer Alm (Karnische Alpen). – Carinthia II, 173./73.:72–90, Klagenfurt.

FLÜGEL, E. (1974): Fazies-Interpretation der unterpermischen Sedimente in den Karnischen Alpen. – Carinthia II, 164./84.:43–62, Klagenfurt.

FORKE, H. (1995): Biostratigraphie (Fusuliniden, Conodonten) und Mikrofazies im Unterperm (Sakmar) der Karnischen Alpen (Naßfeldgebiet, Österreich). – Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 138:39–62.

FRITZ, A. & M. BOERSMA (1984): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1984, Beitrag 8: Grenzlandbänke (Rudnigsattel, Unterperm), Karnische Alpen. – Carinthia II, 174./94.:59–69, Klagenfurt.

FRITZ, A., P. SCHÖNLAUB & M. BOERSMA (1986): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1986, Beitrag 12: Eine Oberstefan-Flora aus den „Grenzlandbänken" der Treßdorfer Alm (Karnische Alpen, Naßfeld). – Carinthia II, 176./96.:125–133, Klagenfurt.

GOTHAN, W. & H. WEYLAND (1973): Lehrbuch der Paläobotanik. – BLV Verlagsgesellschaft München, Bern, Wien.

HAUBOLD, H., M. BARTHEL, G. KATZUNG & J. SCHNEIDER (1983): Die Lebewelt des Rotliegenden. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

KAHLER, F. (1932): Das Karbon der Rattendorfer Alm und des Naßfeldes. – Anz. Akad. Wiss. Wien, Abt. I, 69:241–243, Wien.

KAHLER, F. (1985): Oberkarbon und Unterperm der Karnischen Alpen. Ihre Biostratigraphie mit Hilfe der Fusuliniden. – Carinthia II, Sonderheft 42:1–93, Klagenfurt.

KAHLER, F. (1986): Ein Normalprofil der Fusuliniden-Stratigraphie im Oberkarbon und Unterperm der Karnischen Alpen. – Carinthia II, 176./96.:1–17, Klagenfurt.

KAHLER, F. & G. KAHLER (1937): Beiträge zur Kenntnis der Fusuliniden der Ostalpen: Die Pseudoschwagerinen der Grenzlandbänke und des oberen Schwagerinenkalkes. – Palaeontographica, Ab. A.(87):1–44.

KAHLER, F. & S. PREY (1963): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Naßfeld-Gartnerkofel-Gebietes in den Karnischen Alpen. – Geologische Bundesanstalt Wien, 116 Seiten.

KRAINER, K. (1993): Das Perm in Kärnten. – Carinthia II, 183./103.:133–180, Klagenfurt.

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

KRAINER, K. & V. DAVYDOV (1998): Facies and biostratigraphy of the Late Carboniferous/Early Permian sedimentary sequence in the Carnic Alps (Austria/Italy). – Geodiversitas 20(4):643–662.

REMY, W. & R. REMY (1977): Die Floren des Altertums. – Verlag Glückauf GMBH Essen.

TIETZ, G.-F. (1974): Die Schwermineralgehalte in den Grenzlandbänken. – Carinthia II, 164./84.:115–124, Klagenfurt.

Anschriften der Autoren:
Univ.-Prof. Dr. Adolf Fritz,
Koschatstraße 99,
A-9020 Klagenfurt.

Univ.-Prof. 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: 2004

Band/Volume: 194_114

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

Artikel/Article: Pflanzenfossilien aus den Grenzlandbänken der Rattendorfer Alm (Kärnten, Karnische Alpen) 445-454