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

Carinthia II	174./94. Jahrgang	S. 267–286	Klagenfurt 1984

Unserem geschätzten, langjährigen Präsidenten Franz KAHLER zur Vollendung seines 84. Lebensjahres vom Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten gewidmet

Beitrag zur Oberkarbonflora der Königstuhl-Nordwand, Aufsammlung Dr. E. EBERMANN

Von Adolf FRITZ und Miente BOERSMA

Mit 26 Abbildungen

Zusammenfassung: Vorliegender Bericht bringt die Bearbeitung oberkarboner pflanzlicher Großreste aus der Königstuhl-Nordwand, die von Dr. E. EBERMANN über einen Zeitraum von etwa 14 Jahren aufgesammelt wurden.

Es könnte sich dabei um denselben Aufschluß handeln, der bereits in SCHWINNER (1938:1191) erwähnt und in der geologischen Karte über „Das Karbon-Gebiet der Stangalpe" eingetragen ist, Abb. 1. Die Bearbeitung des Materials ergab eine Florenliste von 20 Taxa. Infolge des Vorkommens von *Sphenophyllum oblongifolium* ordnen wir diese Florengemeinschaft dem Stefan zu, wobei wir wegen des weiteren Auftretens von *Lepidodendron* und *Syringodendron* (Rhytidolepis-Gruppe) der Meinung sind, daß hier Unterstefan vorliegt. Ganz ähnliche Verhältnisse sind uns aus den Karnischen Alpen bekannt geworden (FRITZ und BOERSMA, 1983, 1984). Diese Zeiteinstufung wird für die Flora des „Königstuhls" auch von TENCHOV (1978:108) vertreten und steht durchaus nicht im Widerspruch zu JONGMANS (1938:1298).

Florenliste:

Annularia stellata
Calamites cistii
Calamites suckowii
Asterophyllites equisetiformis
Sphenophyllum oblongifolium
Syringodendron (Rhytidolepis-Gruppe)
Syringodendron-Aspekt von *Sigillaria* cf. brardii
Lepidodendron sp.
Stigmaria ficoides
Pecopteris polymorpha
Pecopteris feminaeformis
Pecopteris candolleana
Pecopteris unita
Pecopteris sp. div.
Aphlebia erdmannii
Linopteris neuropteroides
Alethopteris bohemica
Sphenopteris pecopteroides
Cordaites sp.

Summary: A collection of plant megafossils is described and figured from Königstuhl (Stangalpe, Austria). The collection has been brought together by Dr. E. EBERMANN (Graz) and is in his possession. Because of the presence of *Sphenophyllum oblongifolium*, in combination with *Lepidodendron* and *Syringodendron* (Rhytidolepis-group) the florule has been dated as Lower Stephanian. Comparable florules have been previously described from the Carnian Alps (FRITZ and BOERSMA, 1983, 1984). A Lower Stephanian age for the

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

Königstuhl-flora is in accordance with the earlier datings by TENCHOV (1978) and JONGMANS (1938). A species list is given, including several new taxa.

Annularia stellata
Calamites cistii
Calamites suckowii
Asterophyllites equisetiformis
Sphenophyllum oblongifolium
Syringodendron (Rhytidolepis-Gruppe)
Syringodendron-Aspekt von *Sigillaria* cf. *brardii*
Lepidodendron sp.
Stigmaria ficoides
Pecopteris polymorpha
Pecopteris feminaeformis
Pecopteris candolleana
Pecopteris unita
Pecopteris sp. div.
Aphlebia erdmannii
Linopteris neuropteroides
Alethopteris bohemica
Sphenopteris pecopteroides
Cordaites sp.

EINLEITUNG

Das Fossilmaterial, das in dieser Arbeit beschrieben wird, hat uns Dr. E. EBERMANN, Zoologisches Institut der Universität Graz, zur Untersuchung zur Verfügung gestellt, wofür wir an dieser Stelle herzlich danken. Sämtliche Handstücke der Aufsammlung stammen von ein und derselben Lokalität, und zwar aus der Königstuhl-Nordwand, in einer Meereshöhe von ca. 2180 m. Die uns zugegangenen Fossilien sind das Ergebnis einer ungefähr vierzehnjährigen Sammeltätigkeit.

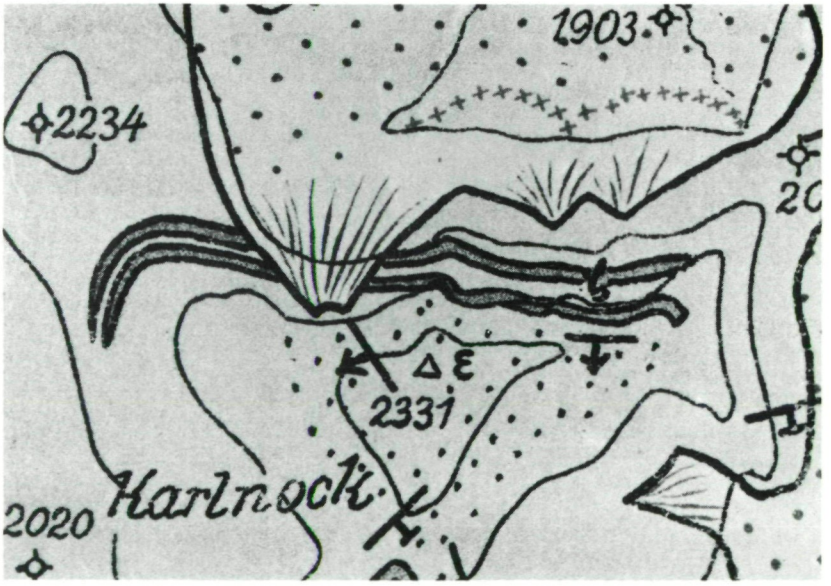

Abb. 1: Kartenausschnitt aus der geologischen Karte „Das Karbon-Gebiet der Stangalpe" in SCHWINNER (1938). Die mit ζ eingetragene Fundstelle könnte mit jenem Aufschluß identisch sein, von dem das untersuchte Material stammt.

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

Der Erstautor hat gemeinsam mit Dr. E. EBERMANN diesen Aufschluß am 12. August 1983 besucht und kennengelernt. Die Fundstelle ist für weniger berggewohnte Personen nicht gerade leicht zugänglich. Der Erhaltungszustand der Fossilien jedoch ist recht zufriedenstellend und die Fossilführung so artenreich, daß es sich um einen wissenschaftlich wertvollen Aufschluß handelt. Die entsprechenden fossilführenden Schichten im Raume des Königstuhls sind bereits seit langem bekannt (SCHWINNER, 1938:1191). Es ist sogar wahrscheinlich, daß die Lokalität, an der Dr. EBERMANN gesammelt hat, mit dem in SCHWINNER (1938:1191) angegebenen Pflanzenfundort „ζ Karlnock-Nordwand (Fallinie der Rast östlich vom Gipfel)" identisch ist.

Das Vorkommen von Karbonfloren in diesem Raume hat bereits UNGER (1840) mitgeteilt. Weitere Erwähnungen und Hinweise der Literatur findet man bei ZWANZIGER (1876) und bei JONGMANS (1938:1259), der bisher die ausführlichste Beschreibung der Flora des Stangalpe-Gebietes, einschließlich einer Revision der UNGER'schen Florenliste, gegeben hat. Die jüngste einschlägige Publikation geht auf TENCHOV (1978) zurück. Wenn man die Fundortsangaben bei SCHWINNER (1938:1191) mit jenen bei JONGMANS (1938:1278) vergleicht (und weiters noch die Österreichische Karte 1:50.000, Blatt 183/Radenthein, heranzieht), ergeben sich gewisse Unstimmigkeiten im Gebrauch der geographischen Bezeichnungen. Es ist jedoch aus der geologischen Karte bei SCHWINNER (1938) einwandfrei ersichtlich, daß SCHWINNER unter „Karlnock" den Königstuhl versteht. Dagegen muß wohl offenbleiben, welchen Aufschlüssen die beiden Florenlisten „8. Königstuhl" und „9. Carlnock" bei JONGMANS (1938:1278) zuzuordnen sind. Aus diesem Grunde ist es vermutlich am sinnvollsten, „unsere" Florenliste von der Königstuhl-Nordwand mit jenen Florenlisten bei JONGMANS zu vergleichen, die TENCHOV als stratigraphisch gleichwertig unter „Gruppe 4" zusammengefaßt hat (8. Königstuhl, 9. Carlnock und 10. Thörlnock).

BESCHREIBUNG DER FOSSILIEN

Das hier beschriebene und abgebildete Belegmaterial befindet sich in der Privatsammlung von Dr. E. EBERMANN. Die Maßstrecke auf den Abbildungen entspricht am Original der Länge von 10 mm. In der Nomenklatur folgen wir dem Index of Figured Plant Megafossils, Carboniferous 1971–1975 (BOERSMA et BROECKMEYER, 1979).

Annularia stellata (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860. Abb. 2.

Blattwirtel einer Calamitaceae. Dieses Fossil ist zwar nur in einigen wenigen, dafür aber ganz gut erhaltenen Abdrücken vorhanden. Bei JONGMANS (1938:1261) in der Florenliste „8. Königstuhl" bereits angeführt.

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

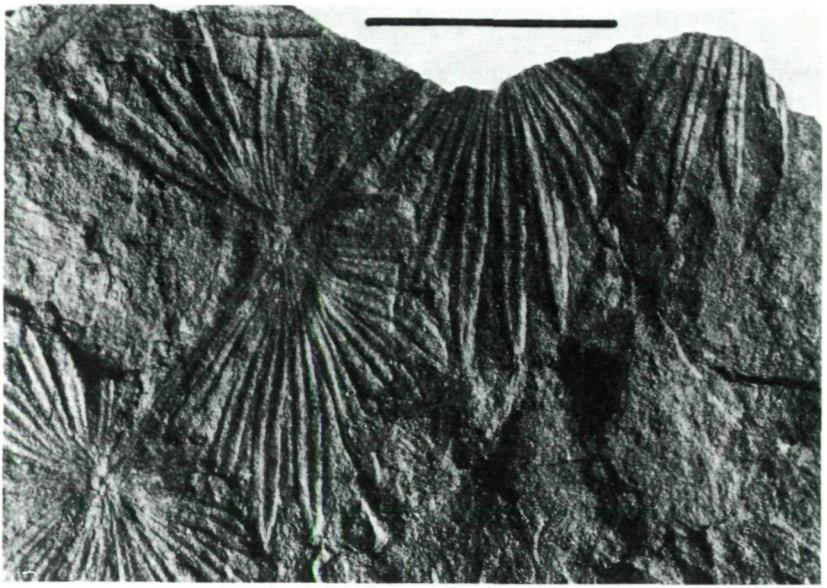

Abb. 2: *Annularia stellata* (STERNBERG, 1825) WOOD, 1860.

Asterophyllites equisetiformis (STERNBERG, 1825) BRONGNIART, 1828. Abb. 3.
Blattwirtel einer Calamitaceae. Einziger Beleg, stark fragmentarisch, 25 mm lang. Neu für den Königstuhl.

Calamites cistii BRONGNIART, 1828. Abb. 4.
Calamitensteinkern, feingerippt, 85 mm lang, 70 mm breit. Da nur ein Knoten ausgebildet ist, kann die Länge der Internodien nicht beurteilt werden. Einziges Belegexemplar. Neu für den Königstuhl. Auch in der revidierten Gesamtliste von TENCHOV (1980) für den Raum „Stangalpe–Turracherhöhe" nicht enthalten.

Calamites suckowii BRONGNIART, 1828. Abb. 5.
Calamitensteinkern in der Länge von 165 mm und der Breite von 70 mm, stark oval verformt. Das vorliegende Exemplar weist fünf Knoten auf, die in ihrer Länge zwischen 30 und 35 mm schwanken. Neu für den Königstuhl.

Sphenophyllum oblongifolium (GERMAR et KAULFUSS, 1831) GERMAR, 1845. Abb. 6.
Blattwirtel einer Keilblattpflanze (Sphenophyllaceae), im stark fragmentarisch erhaltenen Zustand, ca. 20 mm lang. Unter der Lupe eindeutig

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

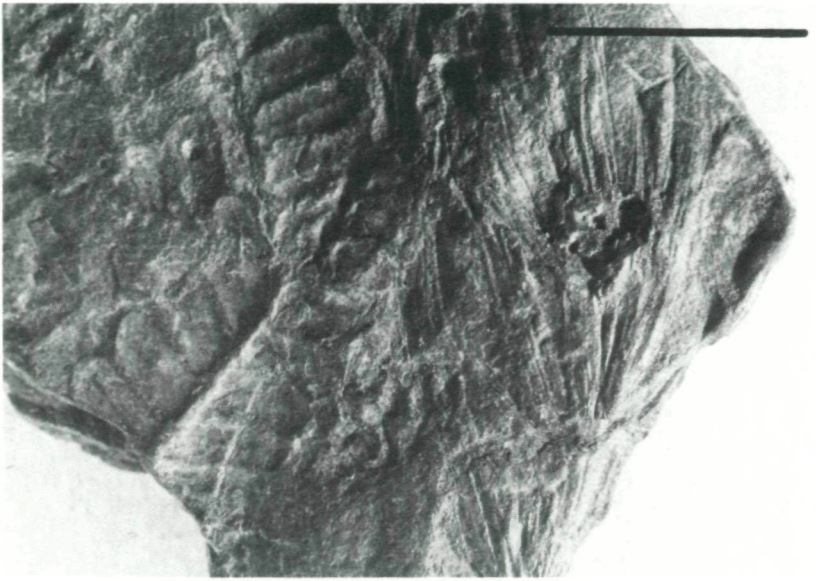

Abb. 3: *Asterophyllites equisetiformes* (STERNBERG, 1825) BRONGNIART, 1828.

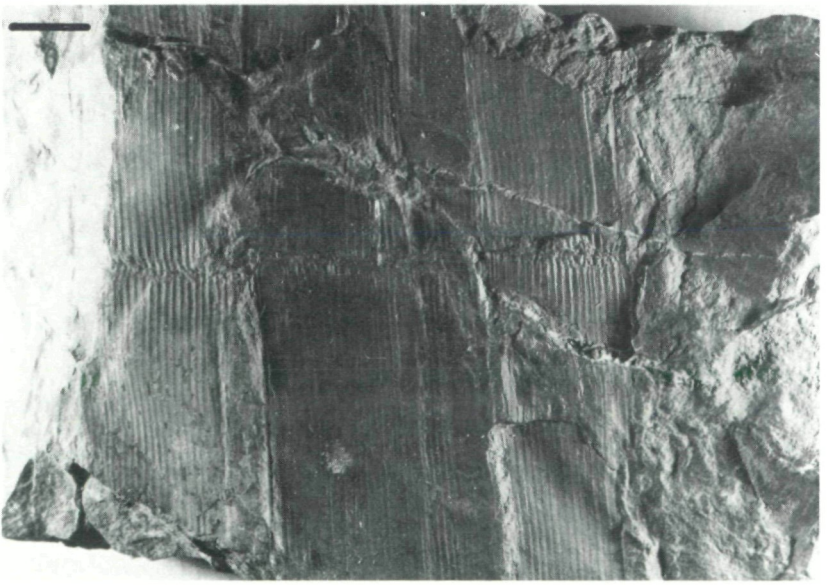

Abb. 4: *Calamites cistii* BRONGNIART, 1828.

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

Abb. 5: *Calamites suckowii* BRONGNIART, 1828.

Abb. 6: *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR et KAULFUSS, 1831) GERMAR, 1845.

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

Abb. 7: *Syringodendron* (Rhytidolepis-Gruppe).

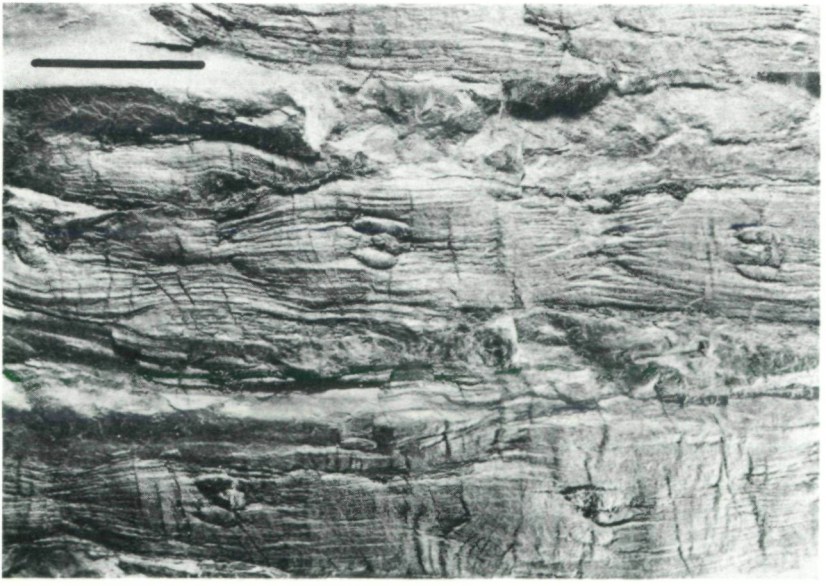

Abb. 8: *Syringodendron* (Rhytidolepis-Gruppe).

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

bestimmbar, zur fotographischen Dokumentation weniger gut geeignet. Neu für den Königstuhl. Die Art *Sphenophyllum fimbriatum*, von JONGMANS (1938:1278) sowohl in der Liste 8 und 9 aufgeführt, konnte in der Sammlung „EBERMANN" nicht festgestellt werden.

Syringodendron (Rhytidolepis-Gruppe). Abb. 7 und 8.
Stammfragment eines längsrippigen Siegelbaumes, 125 mm lang, 140 mm breit. Die Feinstrukturen der gealterten Stammoberfläche sind gut erhalten. Neben dem abgebildeten Exemplar liegt in der Sammlung noch ein zweites Stück vor. Von JONGMANS (1938:1278) wird in der Florenliste „9. Carlnock" Syringodendron erwähnt, es geht jedoch nicht hervor, ob es sich dabei um einen Fund aus der Rhytidolepis-Gruppe handelt oder nicht.

Syringodendron-Aspekt von *Sigillaria* cf. *brardii*. Abb. 9.
Sehr kleines Bruchstück von der Stammoberfläche eines Siegelbaumes mit den Maßen 20 x 20 mm. Neu für den Königstuhl.

Lepidodendron sp. Abb. 10 und 11.
Oberflächenabdruck eines Schuppenbaums, 19 mm lang, 3 mm breit. Trotz der Spärlichkeit des Fossils sind die dicht stehenden Blattpolster mit ihren Blattnarben (und dem darin markierten Leitbündel) einwandfrei erkennbar. Florenliste „8. Königstuhl" enthält die Angabe von *Lepido-*

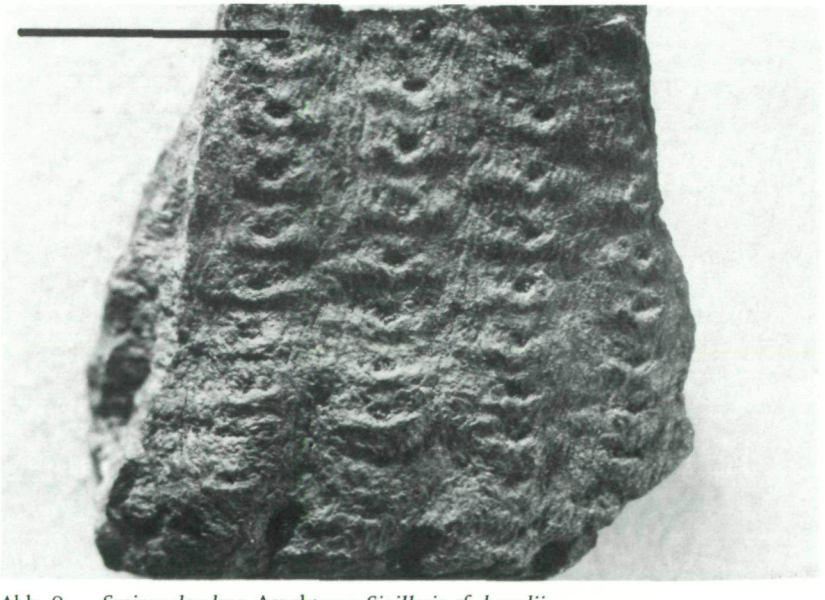

Abb. 9: *Syringodendron*-Aspekt von *Sigillaria* cf. *brardii*.

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

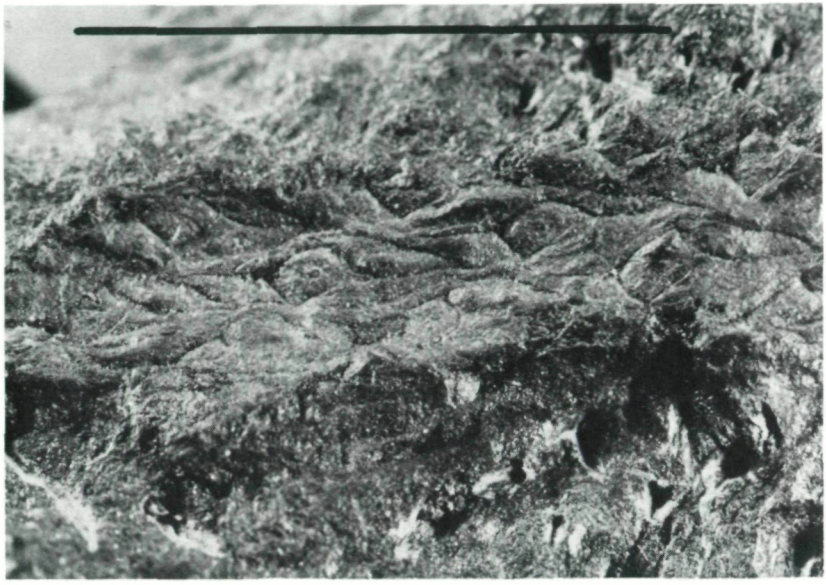

Abb. 10: *Lepidodendron* sp.

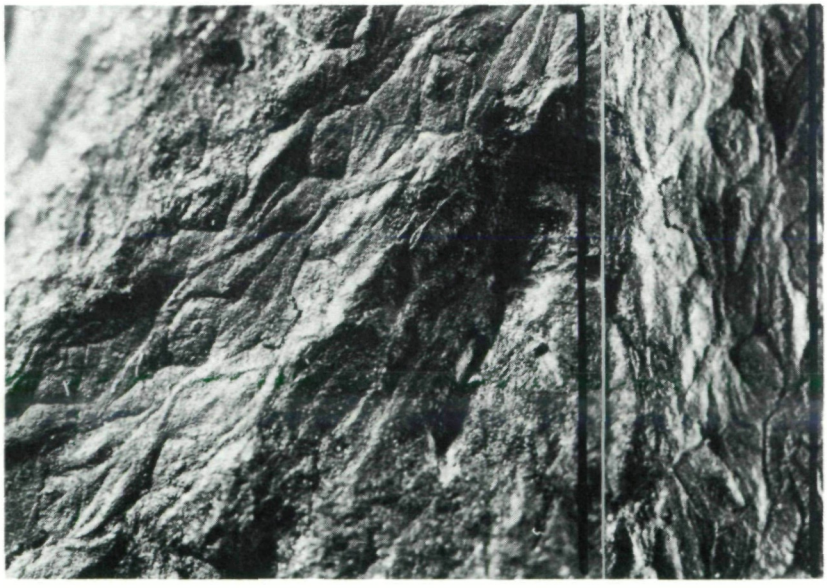

Abb. 11: *Lepidodendron* sp.

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

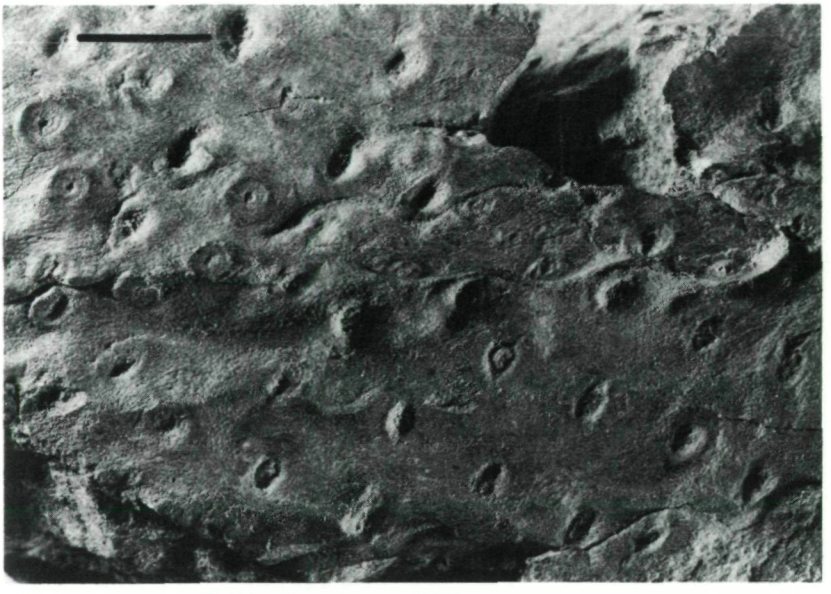

Abb. 12: *Stigmaria ficoides* BRONGNIART, 1822.

dendron rimosum, womit das vorliegende Fossil aber keineswegs identisch ist. Die beiden Abbildungen zeigen ein und dasselbe Fossil in verschiedener Position.

Stigmaria ficoides BRONGNIART, 1822. Abb. 12.
Wurzelorgan der Schuppenbaumgewächse (Lepidophyten). Abgebildetes Exemplar 140 mm lang und 50 mm breit. Die spiralig angeordneten, bei normaler Erhaltung der Gestalt kreisrunden Abbruchstellen der Appendices (= schlauchförmige, hohle Organe mit Wurzelfunktion) sind vorzüglich erhalten und zeigen in ihrer Mitte die Lage des ehemaligen Leitbündels. Neu für den Königstuhl. UNGER (1840) gibt zwar *Stigmaria ficoides* für das Gebiet der Stangalpe an, sein Fossilfund läßt sich jedoch nicht einem bestimmten Aufschluß zuordnen.

Pecopteris polymorpha BRONGNIART, 1828. Abb. 13.
Blattfiedern eines Baumfarns aus der Familie der Marattiaceae. In den Florenlisten „8. Königstuhl" und „9. Carlnock" bereits angeführt. Selten.

Pecopteris feminaeformis Auct. Abb. 14 und 15.
Wedelbruchstück eines Farns aus der Ordnung der Coenopteridales. Bei einer Größe von 190 x 140 mm das am besten erhaltene Wedelbruchstück, welches uns bisher aus Kärnten bekannt geworden ist. Aus dem Oberkarbon des Königstuhls bereits angegeben.

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

Pecopteris candolleana BRONGNIART, 1828. Abb. 16.
Fiederfragment eines Farns, 29 mm lang. Fiederchen klein, senkrecht angeheftet, einander seitlich nicht berührend, schlank. Aderung: Mittelader mit kaum verzweigten Seitenadern. Neu für den Königstuhl. Einziges Belegstück.

Pecopteris unita BRONGNIART, 1828.
Sehr schlecht erhaltene Blattfieder eines Baumfarns aus der Familie der Marattiaceae. Zur fotographischen Dokumentation ungeeignet. Neu für den Königstuhl, doch in der Florenliste vom Thörlnock (JONGMANS, 1938:1278) enthalten.

Pecopteris sp. Abb. 17.
Wedelbruchstück eines Farns oder Samenfarns. Fiederchen klein, verhältnismäßig breit, mit runder Spitze. Mittelader deutlich ausgeprägt; Seitenadern bis zweimal gegabelt.

Pecopteris sp. Abb. 18.
40 mm lange Blattfieder eines Baumfarns. Die besonders schlanken, etwa 8 mm langen und 2 mm breiten Blattfiederchen sitzen dicht gedrängt und schräg der Fiederachse an. Mittelnerv gut ausgebildet, Seitennerven sehr dicht stehend, gabelig verzweigt. Verwachsungsform von *Pecopteris*? Einziges Belegstück.

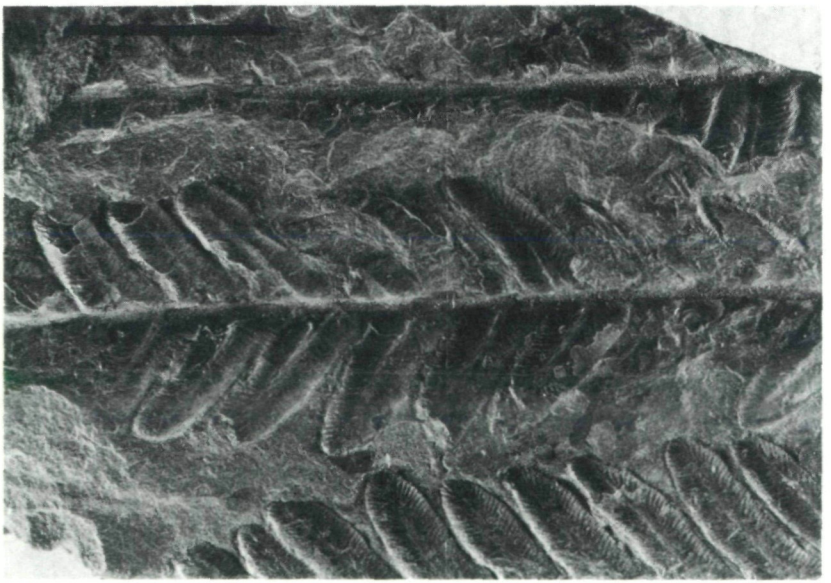

Abb. 13: *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART, 1828.

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

Abb. 14: *Pecopteris feminaeformis* Auct.

Abb. 15: *Pecopteris feminaeformis* Auct.

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

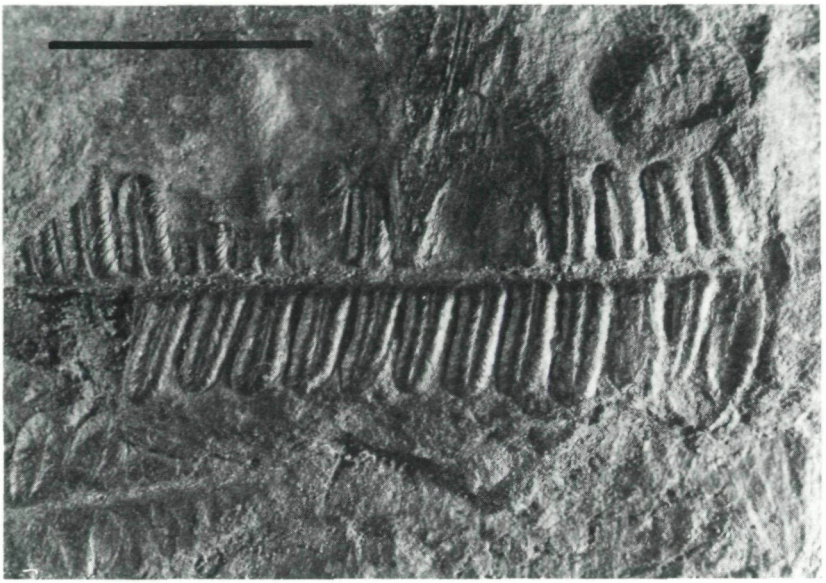

Abb. 16: *Pecopteris candolleana* BRONGNIART, 1828.

Abb. 17: *Pecopteris* sp.

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

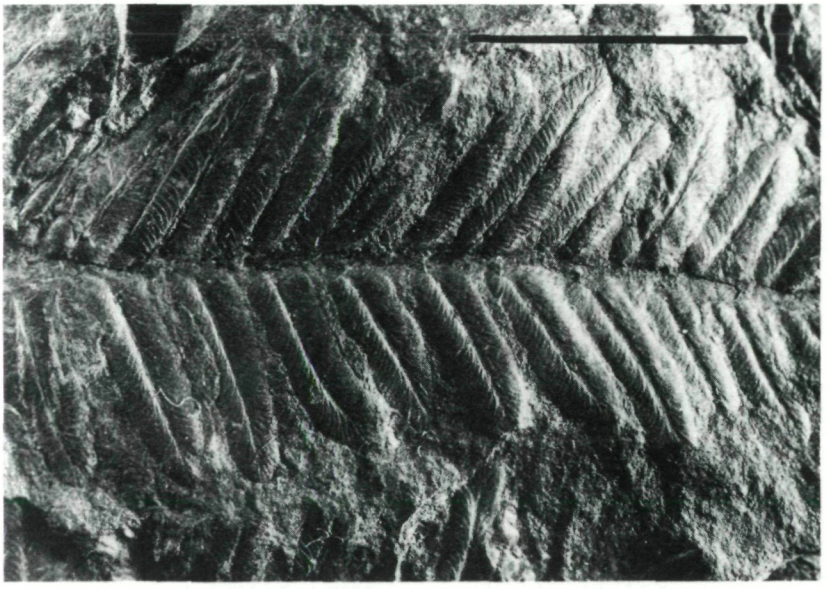

Abb. 18: *Pecopteris* sp.

Abb. 19: *Aphlebia erdmannii* GERMAR, 1849.

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

Abb. 20: *Linopteris neuropteroides* (GUTBIER, 1855) POTONIÉ, 1899.

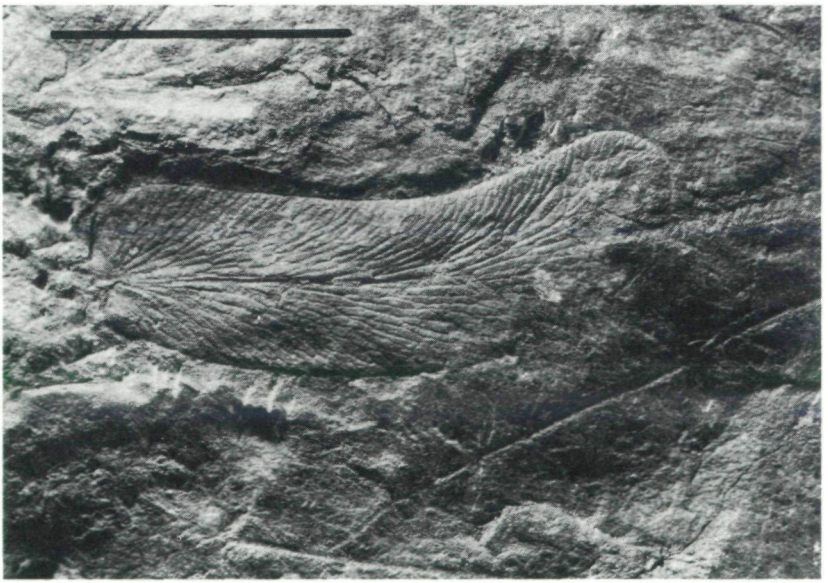

Abb. 21: *Linopteris neuropteroides* (GUTBIER, 1855) POTONIÉ, 1899.

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

Abb. 22: *Alethopteris bohemica* FRANKE, 1912.

Aphlebia erdmannii GERMAR, 1849. Abb. 19.
Aphlebia mit deutlich ausgeprägter Mittelpartie („rhachis"). Seitenteile eingeschnitten. Oberfläche von dicht stehenden Haaren besetzt. Belegexemplar 20 mm lang, nicht besonders gut erhalten. Neu für den Königstuhl.

Linopteris neuropteroides (GUTBIER, 1855) POTONIÉ, 1899. Abb. 20 und 21.
Blattfieder eines Farnsamers, in Abb. 20 mit 13 Fiederchenansätzen und einer Länge von 110 mm. Aderung in Abb. 21 besonders gut erhalten. Fiederchen maximal 29 mm lang und ca. 9 mm breit, mit der typischen für *L. neuropteroides* sichelförmigen Krümmung. Neu für den Königstuhl. Im Sinne von TENCHOV (1978) tritt *Linopteris neuropteroides* nur in den älteren Schichten (Gruppe 2 und 3) des Stangalpe-Karbons auf und verschwindet in den Schichten des Königstuhls (Gruppe 4).

Alethopteris bohemica FRANKE, 1912. Abb. 22–24.
Fiederfragmente eines Farnsamers. Alle drei abgebildeten Abdrücke zeigen gute Erhaltung. TENCHOV gibt diese Art vom südwestlichen Hang des „Karlnocks" an (1978, Tafel III, Abb. 1); es ist zu vermuten, daß damit der Königstuhl gemeint ist.

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

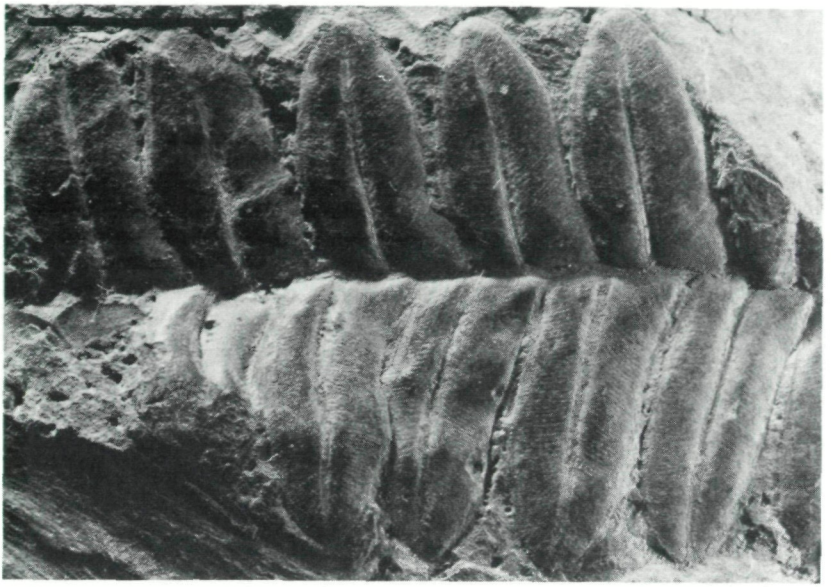

Abb. 23: *Alethopteris bohemica* FRANKE, 1912.

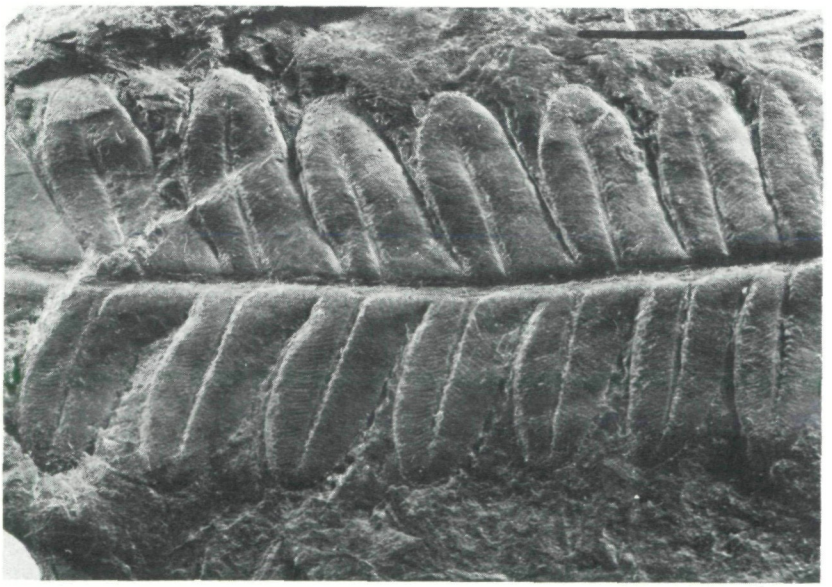

Abb. 24: *Alethopteris bohemica* FRANKE, 1912.

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

Abb. 25: *Sphenopteris pecopteroides* (LANDESKROENER, 1906) ZEILLER, 1888.

Sphenopteris pecopteroides (LANDESKROENER, 1906) ZEILLER, 1888. Abb. 25.

Wedelfragment eines Farnsamers, 65 mm lang. Fiedern etwa 30 mm lang. Fiederchen klein, 5 x 2 mm, schräg der Fiederachse ansitzend, teilweise leicht sichelförmig gekrümmt. Die untersten Fiederchen der zweiten Fieder sind deutlich eingeschnitten. Akroskoper Rand der genannten Fiederchen eingeschnürt, wie es für *Sphenopteris*-Arten dieser Gruppe typisch ist.

Cordaites sp. Abb. 26.

Fragment eines Cordaitenblattes, 47 x 58 mm. In den Florenlisten „8. Königstuhl" und „9. Carlnock" in JONGMANS (1938:1278) angeführt.

STRATIGRAPHISCHE BEMERKUNGEN

Der Nachweis von *Sphenophyllum oblongifolium* in der Flora der Königstuhl-Nordwand verweist diese Florenvergesellschaftung wohl eindeutig in das Stefan. Dazu kommt, vor allem was die Pecopteriden betrifft, eine große Ähnlichkeit mit den Stefan-Floren der Karnischen Alpen, deren Stefan-Charakter außer Zweifel steht.

Wenn man sich jener stratigraphischen Gruppierung anschließt, die TENCHOV (1978:107) für das Königstuhl–Stangalpe-Gebiet angibt, so wäre es erlaubt, zur zeitlichen Beurteilung auch noch die (sehr spärliche)

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

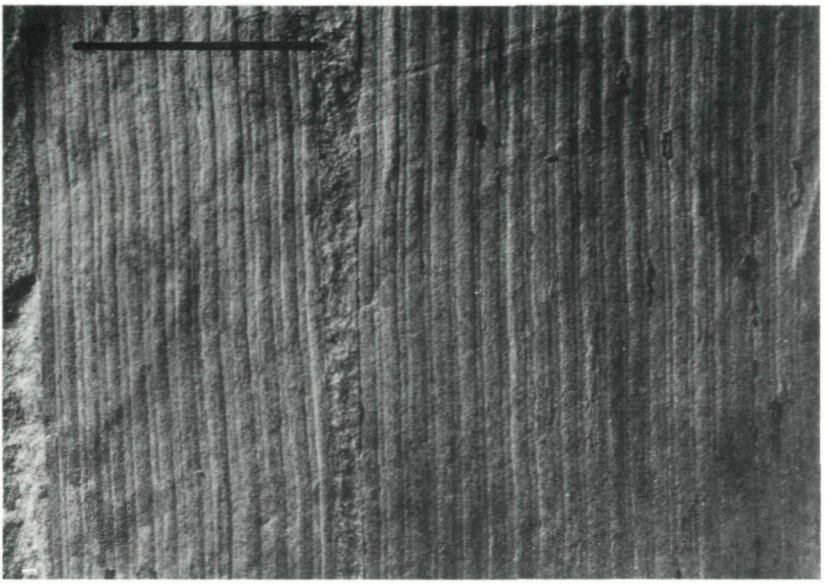

Abb. 26: *Cordaites* sp.

Florenliste vom Thörlnock mitheranzuziehen, die jedoch als typisches Florenelement des Stefan noch *Callipteridium pteridium* enthält.

Das Auftreten von *Lepidodendron* sp. und von *Syringodendron* (Rhytidolepis-Gruppe), ähnlich wie wir es in der Flora des Rudnigsattels und des Schlanitzer Almweges feststellen konnten (FRITZ und BOERSMA, 1983, 1984), läßt uns vermuten, daß auch die Flora der Königstuhl-Nordwand eine Unterstefan-Flora ist. Zur gleichen stratigraphischen Schlußfolgerung kommt übrigens auch TENCHOV (1978:108).

FLORISTISCHE BEMERKUNGEN

Wenn man von der Annahme ausgeht, daß die von uns beschriebene Florenvergesellschaftung tatsächlich altersgleich mit den Floren 8, 9 und 10 bei JONGMANS (1938:1278) ist, so ergibt sich dadurch für das Stefan des Königstuhls eine Erweiterung der Florenliste um mindestens 11 Taxa. Allein dadurch schon wird der wissenschaftliche Wert der „Aufsammlung EBERMANN" entsprechend beleuchtet.

LITERATUR

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

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

FRITZ, A., und M. BOERSMA (1983): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1983. Beitrag 5. – Carinthia II, Klagenfurt, 173./93.:315–337.

– (1984): Fundberichte über Pflanzenfossilien aus Kärnten 1984. Beitrag 7: Schlanitzer Almweg (Stefan), Karnische Alpen. – Carinthia II, Klagenfurt, 174./94.:21–35.

JONGMANS, W. J. (1938): Die Flora des „Stangalpe"-Gebietes in Steiermark. – C. R. 2. Congr. pour l'avancement des études de Stratigraphie Carbonifère, Heerlen 1935:1259–1298.

SCHWINNER, R. (1938): Das Karbon-Gebiet der Stangalpe. – C. R. 2. Congr. pour l'avancement des études de Stratigraphie Carbonifère, Heerlen 1935:1171–1257.

TENCHOV, Y. (1978): Stratigraphy of the Carboniferous from Stangalps, Austria. – Geol. Balcan., 8.1, Sofia, Mart.:105–110.

– (1980): Die paläozoische Megaflora von Österreich. – Verh. Geol. B.-A., Wien, 1980, 2:161–174.

UNGER, F. (1840): Über ein Lager vorweltlicher Pflanzen auf der Stangalpe in Steiermark. – Steierm. Z., N. F., 6, Graz.

ZWANZIGER, G. A. (1876): Die urweltliche Pflanzendecke Kärntens. – Jahrb. d. nat.-hist. L.-Museum von Kärnten, 1973–1975:71–90.

Anschriften der Verfasser: Dr. M. BOERSMA, Laboratorium voor Palaeobotanie en Palynologie van de Rijksuniversiteit Utrecht, Heidelberglaan 2, Utrecht, Niederlande; a.o. 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: 1984

Band/Volume: 174_94

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

Artikel/Article: Beitrag zur Oberkarbonflora der Königstuhl-Nordwand, Aufsammlung Dr. E. EBERMANN (mit 26 Abbildungen) 267-286