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


# Neuaufsammlung von Pflanzenfossilien aus dem Unterperm des Christofberges (Kärnten, Gurktaler Decke)

Von Adolf FRITZ & Karl KRAINER

**Zusammenfassung:**

Vorliegende Publikation präsentiert Neuaufsammlungen fossiler Pflanzenreste von drei verschiedenen Lokalitäten innerhalb der Werchzirm-Formation (Gurktaler Decke) des Christofberges. Die drei Floren werden als Christofberg-1, -2 und -3 bezeichnet. Die Fundorte Christofberg-1 und Christofberg-2 werden bereits von Riehl-Herwisch (1965:233-235) genannt, die Lokalität Christofberg-3 dagegen ist neu und wurde vom Zweitautor aufgefunden.

An der Lokalität Christofberg-3 wurden bis jetzt 97 Handstücke mit 20 bestimmbaren Fossilresten aufgesammelt. Zusammen mit den bereits in der Literatur genannten Taxa des Fundpunktes Christofberg-1 (Riehl-Herwisch 1962: 245; Ameron et al. 1976:211) ergibt sich eine stratigraphisch durchaus auswertbare fossile Florenvergesellschaftung. Die Kombination von relativ zahlreich auftretenden Walchiaceen (div. *Lebachia*-Arten und *Ernestiodendron*) bei gleichzeitiger Anwesenheit von *Callipteris conferta* ist nach der Erfahrung der Autoren aus den Karbonbecken des Stangnock-Gebietes der Gurktaler Alpen und des Nassfeldbeckens der Karnischen Alpen unbekannt. Demnach kann die fossile Flora vom Christofberg in das Unterperm (Rotliegend) eingestuft werden. Das gänzliche Fehlen von Lepidophyten – ähnlich wie in der Flora der Werchzirm-Formation vom Ulrichsberg (Gurktaler Decke) und der Laas-Formation von Kötschach (Drauzug) – könnte als Hinweis auf höheres Autun gedeutet werden, da die Schuppenbaumgewächse bekanntlich im Verlauf des unteren Autun aussterben.

**Schlagworte:**
Kärnten, Gurktaler Decke, Werchzirm-Formation, Unterperm, Pflanzenfossilien.

**Abstract:**

In the present paper collected plant fossils from three localities within the Lower Permian Werchzirm Formation at Christofberg (Gurktal Nappe) are presented. The plant fossil assemblages and their localities are termed Christofberg-1, 2- and -3. The localities Christofberg-1 and -2 are already mentioned by Riehl-Herwisch (1965:233-235). Locality Christofberg-3 is new and was discovered by the second author. At locality Christofberg-3 a total of 97 specimens with 20 identifiable fossil plant fragments were collected.

The identified taxa of all three localities provide a fossil flora of stratigraphic significance. The combination of relatively abundant species of Walchiaceae (various species of *Lebachia* and *Ernestiodendron*) as well as the occurrence of *Callipteris conferta* is unknown from the well studied Late Carboniferous successions of the Stangnock basin of the Gurktal Nappe and Nassfeld basin of the Carnic Alps. Therefore, the plant fossil assemblage of the Werchzirm Formation at Christofberg can be assigned to the Lower Permian (Rotliegend). The absence of Lepidophytae, which became extinct during the early Autunian, also observed from the Werchzirm Formation at Ulrichsberg (Gurktaler Decke) and the Laas Formation at Kötschach (Drau Range), indicates a late Autunian age.

**Keywords:**
*Carinthia, Gurktal Nappe,* Werchzirm Formation, Lower Permian, plantfossils.

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


## Vorbemerkungen

Die ersten Funde pflanzlicher Fossilien im Raume des Christofberges wurden durch RIEHL-HERWISCH (1962: 245) bekannt gemacht:

*Alethopteris subelegans* POT.
*Annularia* cf. *stellata* SCHLOTH.
*Cordaites principalis* GERM.
*Pecopteris arborescens* BGT.
*Pecopteris* cf. *polymorpha* BGT.
*Pecopteris* sp.

Der Fundort ist aus Abb. 2 in RIEHL-HERWISCH & WASCHER (1972:131) ersichtlich und befindet sich im Bereich einer Spitzkehre des Waldwirtschaftsweges von Gut Freudenberg (Pischeldorf), ca. 250 m WSW des Gehöftes Karlbauer. Die Pflanzenfossilien wurden von W. KLAUS (Wien) bestimmt und vor allem aufgrund der Sporenflora in das Oberkarbon (Westfal) eingestuft (RIEHL-HERWISCH 1962: 245), eine Datierung, die etwas später auf Westfal-Stefan erweitert wurde (RIEHL-HERWISCH 1965:231).

Nachuntersuchungen in den Jahren 1974 und 1975 durch H. W. J. van AMEROM und M. BOERSMA, in deren Zusammenhang die fossilführenden Schichten aufgegraben wurden, lieferten neben zahlreichen Pecopteriden eine Reihe neuer Taxa (AMEROM et al. 1976:211):

*Ernestiodendron*
*Lebachia*
*Taeniopteris*
*Neuropteris* cf. *cordata*
*Callipteris conferta*

*Die Auffindung von Callipteris conferta* veranlassten AMEROM et al. (1976: 211) das sog. Karbon vom Christofberg in das Rotliegende einzustufen. Nach unveröffentlichten Untersuchungen durch TENCHOV (1980:169) sollten die unteren Teile der fossilführenden Schichten am Christofberg dennoch dem Karbon, und zwar dem oberen Stefan angehören.

Im Rahmen der seit 1976 bis 1998 umfangreich ausgeführten Fossilaufsammlungen durch die Autoren im Raume Kärnten und angrenzender Gebiete wurden die fossilführenden Schichten des Christofberges mehrmals beprobt und an drei verschiedenen Lokalitäten Material sichergestellt. Die Fundstelle Christofberg-1 der Autoren entspricht der Lokalität „N von 1 a", und Christofberg-2 der Lokalität „N von 1" in Abb. 2 von RIEHL-HERWISCH & WASCHER (1972:131). Der Fundpunkt Christofberg-3 hingegen ist neu, liegt etwas höher im Profil als Christofberg-1, etwa 30 m bis 40 m über der Basis, und zwar in der bergseitigen Böschung des Forstweges auf ungefähr 750 m Seehöhe.

## Die geologischen Verhältnisse

Die Fundstellen 1, 2 und 3 liegen im tieferen Abschnitt der unterpermischen Werchzirm-Formation nördlich von Freudenberg, auf der Südseite des Christofberges (oberostalpine Gurktaler Decke). Die Aufschlüsse und Fundstellen liegen entlang des Forstweges, der von Freudenberg nach Norden zum Karlbauer führt. Christof-

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


berg -1 entspricht der von RIEHL-HERWISCH (1962) entdeckten Fundstelle bei der Kehre in ca. 730 m Seehöhe, Christofberg-2 liegt in einem alten Hohlweg unmittelbar östlich der Kehre in ca. 700 m Seehöhe. Beide Fundstellen gehören vermutlich demselben Horizont an. Christofberg-3 liegt etwas höher im Profil, ca. 30 m bis 40 m über der Basis, in der bergseitigen Böschung des Forstweges auf ca. 750 m Seehöhe. Die Werchzirm Formation ist ein Äquivalent der Laas- Formation des Drauzuges, gleich alt und auch faziell ganz ähnlich ausgebildet.

Die Abfolge besteht aus roten Konglomeraten, Sandsteinen, Siltsteinen und Tonschiefern. Im tieferen Teil sind die Sandsteine und Tonschiefer häufig grünlichgrau gefärbt. Lokal sind mächtigere Abfolgen aus feinkörnigen Sedimenten, vereinzelt mit eingeschalteten Kalklagen sowie mit Kalkkonkretionen. Die fossilen Pflanzenreste sind an dünne, grünlichgraue feinkörnige Lagen gebunden. Im oberen Abschnitt der Werchzirm-Formation sind im Bereich Christofberg (nördlich der Kirche von St. Christof) auch vulkanische Gesteine (v. a. Tuffe) aufgeschlossen.

Über phyllitischen Gesteinen der Magdalensbergserie folgen auf der Südseite des Christofberges in ca. 700 m Seehöhe rote Siltsteine, Sandsteine und Konglomerate, dazwischengeschaltet sind im untersten Abschnitt der Abfolge grünlichgraue Siltsteine mit stellenweise reichlich Pflanzenhächsel. Die Konglomerate sind bis zu 4 m mächtig, ungeschichtet, sehr schlecht sortiert und enthalten schlecht gerundete Gerölle bis zu über 10 cm. Die Zusammensetzung ist polymikt, es dominieren phyllitische Gerölle des lokalen Untergrundes, auch Lydit-, Quarz- und Karbonatgerölle sind enthalten. Vereinzelt ist leichte Gradierung erkennbar, meist enthalten die Konglomerate relativ viel feinkörnige Matrix. Auch dicht gepackte Konglomerate kommen vor.

Die zwischengeschalteten Sandsteinlagen sind bis zu einige Dezimeter mächtig, meist ungeschichtet und enthalten viel Glimmer.

Nach oben wird die Abfolge zunehmend feinkörniger, es dominieren rote Siltsteine und siltige Tonschiefer mit eingeschalteten dünnen Siltstein- und Sandsteinlagen. Konglomerate sind selten. Insgesamt erreicht die Sedimentabfolge der Werchzirm-Formation südlich des Christofberges (ohne vulkanische Gesteine) eine Mächtigkeit von mindestens 100 m. Die Sedimentgesteine lagern relativ flach, fallen leicht nach Norden ein.

Die Ablagerungen der Werchzirm-Formation werden ebenfalls als alluviale Schuttfächersedimente gedeutet, die lateral in feinkörnige Playa-Komplexe (zeitweise trockenfallende flache Seen) übergehen. Der schlechte Rundungsgrad der Gerölle in den Konglomeraten deutet auf einen kurzen Transportweg. Das Klima war semiarid bis arid (wüstenhaft) (siehe KRAINER 1987, 1983).

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


## Neuaufsammlungen in den Jahren 1986 bis 1998

Christofberg-1

*Pecopteris arborescens*
*Pecopteris candolleana*
*Pecopteris polymorpha*
*Pecopteris polymorpha* fa. *minor*
*Pecopteris* sp.
*Neuropteris* sp.
*Cordaites* sp.
*Ernestiodendron filiciforme*

Christofberg-2

*Pecopteris polymorpha*
*Pecopteris* cf. *schlotheimii*
*Alethopteris subelegans*

Christofberg-3

*Pecopteris candolleana*
*Pecopteris polymorpha*
*Pecopteris polymorpha* fa *minor*
*Pecopteris unita*
*Pecopteris* sp.
*Asterotheca candolleana*
*Asterotheca* sp.
*Calamites gigas*
*Annularia sphenophylloides*
*Alethopteris subelegans*
*Dicksonites pluckenetii*
*Neuropteris sp.*
*Taeniopteris jejunata*
*Taeniopteris cf. doubingeri*
*Cordaites principalis*
*Cordaites* sp.
*Ernestiodendron* sp.
*Lebachia* cf. *parviflora*
*Lebachia* cf. *goeppertiana*
*Lebachia* sp.

## Bildnachweise

***Pecopteris candolleana*** BRONGNIART, 1828, Christofberg-3, Abb. 1

Fiederfragment letzter Ordnung eines Baumfarns in der Länge von 20 mm. Die Fiederchen sind bis 7,5 mm lang und etwa 2,2 mm breit. Die Mittelader ist deutlich ausgebildet, die Seitennerven sind direkt an der Basis 1 x gegabelt und gehen unter spitzem Winkel von der Mittelader ab. Im Sinne von REMY & REMY (1977:236) ist *Pecopteris candolleana* eine stratigraphische Charakterspezies des Stefan und Autun.

***Pecopteris polymorpha*** BRONGNIART, 1828, Christofberg-3, Abb. 2

Zwei Fiederfragmente letzter Ordnung eines Baumfarns in natürlicher Lage entsprechend der Anordnung an der Fiederachse vorletzter Ordnung; die Fiederachse selbst ist nicht erhalten. Länge der Fiederfragmente ca. 36 mm. Die Fiederchen erreichen eine Länge von 7,5 mm und eine Breite von 3 mm. Form, Aderung und Anheftung

**Abb. 1 bis 19:**
**Foto: A. Fritz**

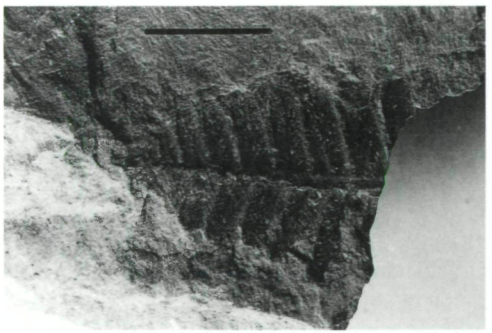


**Abb. 1: *Pecopteris candolleana* BRONGNIART, 1828.**

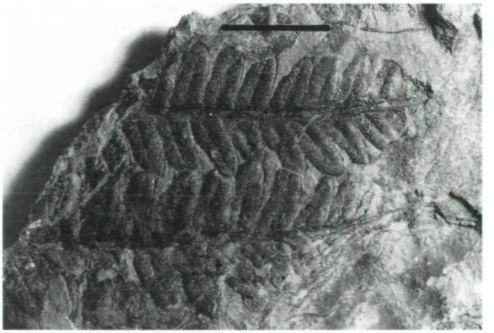


**Abb. 2: *Pecopteris polymorpha* BRONGNIART, 1828.**

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

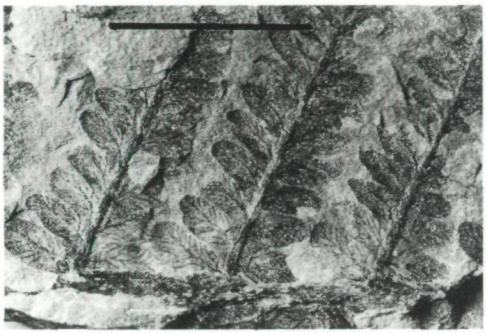



**Abb. 3: *Pecopteris unita* Brongniart, 1828.**

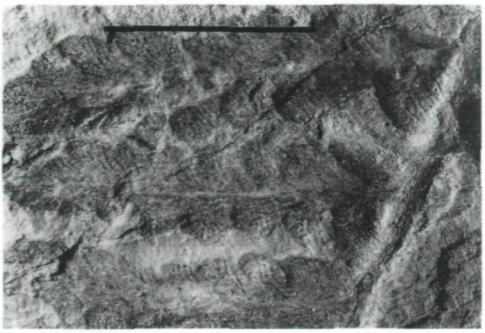


**Abb. 4: *Pecopteris* sp.**

der fossilen Fiederchen entsprechen der Morphologie der Art. Die stratigraphische Verbreitung der Art umfasst das Stefan und das Autun.

***Pecopteris unita*** Brongniart, 1828, Christofberg-3, Abb. 3

10 cm langes Fiederfragment vorletzter Ordnung eines Baumfarns mit drei in der Abbildung dargestellten Fiedern letzter Ordnung. Die Fiederchen sind 3 bis 4 mm lang und ca. 1,5 bis 2 mm breit. Sie lassen deutlich den für *Pecopteris unita* typischen Verlauf der Aderung erkennen: Von einer leicht bogig verlaufenden Mittelader des Fiederchens entspringen regelmäßig unverzweigte Seitenadern. Die Einzelfiederchen sind nicht miteinander verwachsen. Stratigraphische Charakterspezies des Stefan und Autun.

***Pecopteris*** sp., Christofberg-3, Abb. 4

Fiederfragment vorletzter Ordnung eines Baumfarns mit drei anhaftenden Fiedern. Die Fiederchen sind ungewöhnlich klein, nahezu gleich hoch wie breit und stark gerundet. Die Aderung ist nicht eindeutig genug zu definieren.

***Asterotheca candolleana*** (Brongniart, 1828) Kidston, 1924, Christofberg-3, Abb. 5

Zwei lose übereinander liegende Fiedern letzter Ordnung eines Baumfarns mit deutlich ausgebildeten Sporangien. Die größere der beiden Fiedern besitzt etwa eine Länge von 44 mm.

***Calamites gigas*** Brongniart, 1828, Christofberg-3, Abb. 6

Stark fragmentarischer Ausschnitt aus dem Knotenbereich eines Calamiten-Steinkerns, der nach Ansicht des Erstautors *Calamites gigas* zugeordnet werden kann. Man vergleiche damit Abb. 215 in Remy & Remy (1977:358). Ausschlaggebend für die Deutung ist das Auftreten

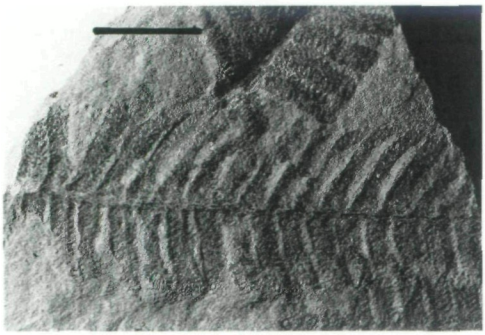


**Abb. 5: *Asterotheca candolleana* (Brongniart, 1828) Kidston, 1924.**

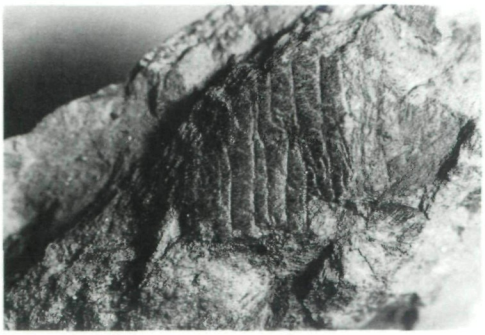


**Abb. 6: *Calamites gigas* Brongniart, 1828.**

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

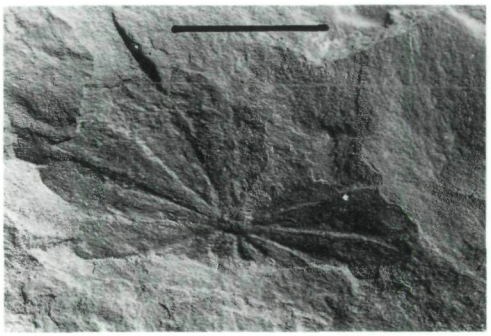



**Abb. 7: *Annularia sphenophylloides* (Zenker, 1833) Gutbier, 1857.**



**Abb. 8: *Alethopteris subelegans* Potonie, 1893.**

spitz zulaufender Rippen neben solchen, die über den Kontenbereich hinweg durchzulaufen scheinen. *Calamites gigas* gilt als stratigraphische Charakterspezies des Autun.

***Annularia sphenophylloides*** (Zenker, 1833) Gutbier 1857, Christofberg-3, Abb. 7

Einzelner Blattwirtel eines Calamiten. Die Größe und die umgekehrt keilförmige Gestalt der Wirtelblättchen entspricht in typischer Weise der Art. *Annularia sphenophylloides* hat eine weite stratigraphische Verbreitung, die vom obersten Westfal A bis in das Autun reicht.

***Alethopteris subelegans*** Potonie, 1893, Christofberg-3, Abb. 8

Fiederfragment vorletzter Ordnung einer farnlaubigen Samenpflanze mit mehreren beidseitig ansitzenden Fiedern letzter Ordnung. Die Aderung der Fiederchen ist ungewöhnlich gut erhalten, siehe Abbildung 9. Die Art kommt im Stefan und im Unterrotliegenden vor.

***Alethopteris subelegans*** Potonie, 1893, Christofberg-3, Abb. 9

Ausschnitt aus dem Fiederfragment in Abbildung 8.

***Dicksonites pluckenetii*** (Sternberg, 1825) Sterzel 1881, Christofberg-3, Abb. 10

Fiederfragment vorletzter Ordnung einer farnlaubigen Samenpflanze mit drei Fiedern letzter Ordnung in natürlicher Anordnung aber ohne die dazu gehörende Fiederachse. Die locker-flexuose Aderung der Fiederchen ist relativ gut erhalten. *Dicksonites pluckenetii* ist ein Florenelement des Stefan/Autun.

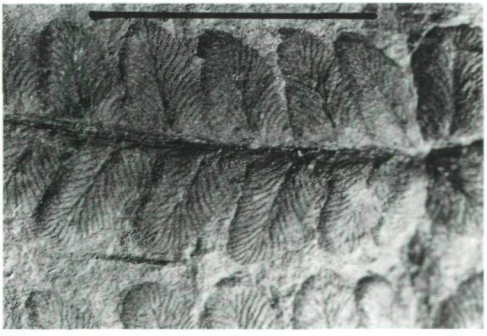


**Abb. 9: *Alethopteris subelegans* Potonie, 1893.**

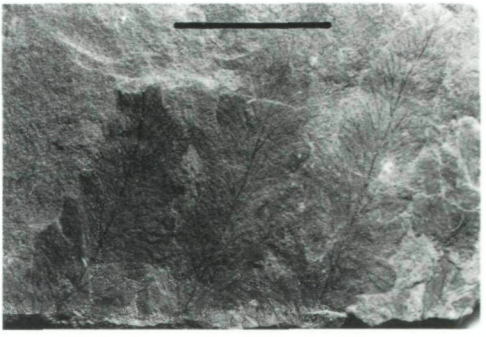


**Abb. 10: *Dicksonites pluckenetii* (Sternberg, 1825) Sterzel, 1881.**

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

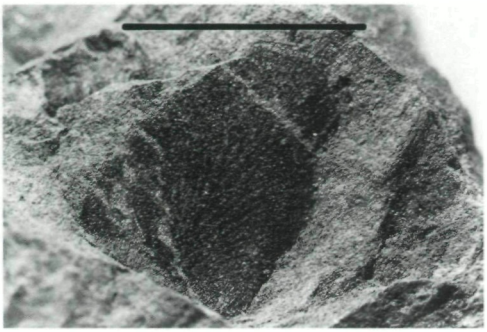



**Abb. 11: *Neuropteris* sp.**

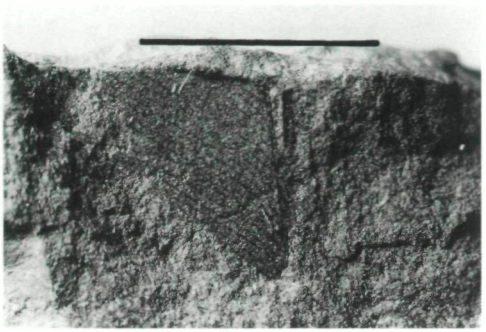


**Abb. 12: *Taeniopteris jejunata* Brongniart, 1828.**

***Neuropteris*** sp., Christofberg-1, leg. Sima, Abb. 11

Fiederfragment einer vermutlich kleinblättrigen nicht näher zu bezeichnenden Neuropteris-Art.

***Taeniopteris jejunata*** Brongniart, 1828, Christofberg-3, Abb. 12

Fragment eines *Taeniopteris*-Blattes mit linksseitig gut erhaltener Nervatur. Auf 1 cm Blattrand verlaufen etwa 24 Seitenadern, was dafür spricht den Blattrest der Art *Taeniopteris* jejunata zuzuordnen. *Taeniopteris jejunata* ist im hohen Stefan und im Autun verbreitet.

***Taeniopteris*** cf. ***doubingeri*** Remy & Remy 1975, Christofberg-3, Abb. 13

Beidseitig erhaltener Blattrest einer *Taeniopteris* in einer erkennbaren Breite von etwa 25 mm. Die Breite des Blattrestes, die etwas über jener von *Taeniopteris jejunata* liegt, sowie die sehr dichte Anordnung der Seitenadern könnten für die permische Art *Taeniopteris doubingeri* sprechen. Eine Zähnung des Blattrandes ist allerdings nicht erkennbar.

***Cordaites principalis*** (Germar, 1848) Geinitz, 1855, Christofberg-3, Abb. 14

Fragment eines Cordaitenblattes. Eine Unterscheidung der Blattadern von den dazwischen eingelagerten Bastfasern ist im Lupenmikroskop eindeutig möglich. Die stratigraphische Verbreitung der Art reicht vom oberen Westfal bis in das Autun.



**Abb. 13: *Taeniopteris jejunata* Brongniart, 1828.**

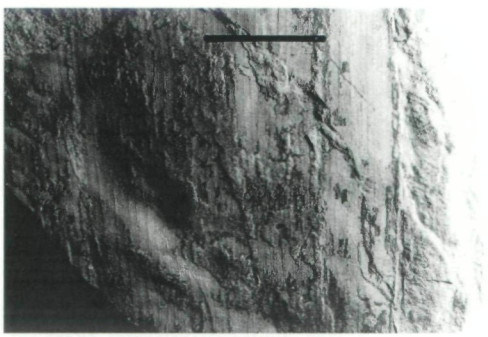


**Abb. 14: *Cordaites principalis* (Germar, 1848) Geinitz, 1855.**

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




**Abb. 15: *Cordaites* sp.**



**Abb. 16: *Ernestiodendron* sp.**

***Cordaites*** sp., Christofberg-3, Abb. 15
Blattfragment eines Cordaitenbaumes unsicherer Artzuweisung.

***Ernestiodendron*** sp., Christofberg-1, leg. SIMA, Abb. 16
Das etwa 10x10 mm große Fiederzweig-Fragment eines Seitenastes aus der Koniferenfamilie Lebachiaceae entspricht in allen Merkmalen der Gattung *Ernestiodendron*: Die mehr oder weniger starren, etwa 6 mm langen, fast gerade verlaufenden, nur in der Spitze konkav gekrümmten Nadelblättchen sitzen der Fiederachse nahezu rechtwinkelig an. Es könnte sich um *Ernestiodendron germanica* handeln, man vergleiche dazu Abb. 61 o in HAUBOLD (1983:102). *Ernestiodendron germanica* ist sowohl nach HAUBOLD (1983:102) als auch nach REMY & REMY (1977:136) im höheren Autun verbreitet.

***Lebachia*** cf. ***parviflora*** FLORIN, 1939-1945, Christofberg-3, Abb. 17
Zweigrest einer Lebachiaceae, etwa 18 mm lang und 3 mm breit. Nach REMY & REMY (1959:220) ähnelt *Lebachia parviflora* der Art *Lebachia piniformis*. Danach besitzt *Lebachia parviflora* schwach konkav gekrümmte etwa parallel zur Achse stehende Blättchen mit einer Länge bis zu 5 mm. Man vergleiche dazu Abb. 17 mit Abb. 61 e in HAUBOLD 1983:102. *Lebachia parviflora* tritt ab Stefan verbreitet bis in das Rotliegende auf.

***Lebachia*** sp. Christofberg-3, Abb. 18
Fragment eines Koniferenastes (Seitenzweiges) aus der Familie Lebachiaceae in der Länge von 41 mm. Der Erhaltungszustand ist sehr

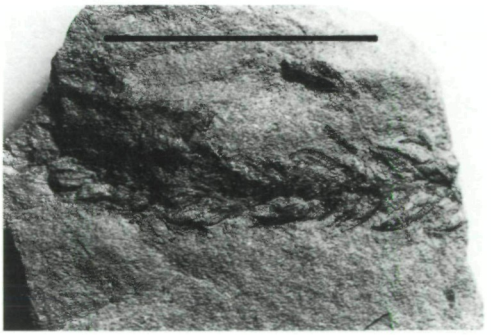


**Abb. 17: *Lebachia* cf. *piniformis* (STERNBERG, 1825) FLORIN, 1938.**



**Abb. 18: *Lebachia* cf. *piniformis* (STERNBERG, 1825) FLORIN, 1938.**

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

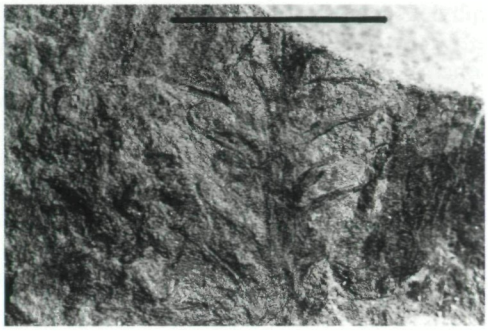



**Abb. 19: *Lebachia* cf. *goeppertiana* Florin, 1939-1945.**

schlecht. Die Achse des Aststückes besitzt einen Durchmesser von etwa 1,5 mm, die Fiederzweige sind in Abständen von ca. 1, 5 mm bis 3 mm angeheftet. Daraus darf geschlossen werden, dass es sich um den Spitzenteil eines Koniferenastes handelt. Die aufwärts gekrümmten Nadelblättchen sind sehr klein und scheinen der Fiederachse eng anzuliegen.

***Lebachia* cf. *goeppertiana*** Florin, 1939-45, Christofberg-3, Abb. 19

Zweigrest einer Lebachiaceae. Die locker gestellten, schräg zur Achse abstehenden Blättchen mit deutlich einwärts gekrümmter Spitze erinnern an Abb. 61 d in Haubold (1983:102). Im Sinne dieses Autors (Haubold 1983:101) ist *Lebachia goeppertiana* verbreitet im Unterrotliegenden anzutreffen.

## Flora und Vegetation der fossilen Pflanzenüberlieferung des Christofberges

Die Fundpunkte Christofberg-1 und Christofberg-3 liefern, wenn man die Angaben von Riehl-Herwisch (1962:245) und insbesondere von Ameron et al. (1976:211) einbezieht, durchaus ausreichende Kenntnisse über die fossile Flora und Vegetation im Raume des Christofberges. Es ist aber zu bedauern, dass eine ausführliche Bearbeitung und Veröffentlichung des in den Jahren 1974 und 1975 durch Amerom und Boersma aufgesammelten Materials offensichtlich nicht stattfand und daher nur wenige, wenn auch wesentliche Angaben darüber zur Verfügung stehen.

Die fossile Flora vom Christofberg erweist sich als eine sehr junge paläophytische Flora.

Der Florenbestand enthält zwar noch eine ganze Reihe typischer Formen des ausgehenden Oberkarbons, es treten aber, gleichsam „gebündelt", Typen hinzu (*Ernestiodenron*, *Lebachia*, *Callipteris*), welche in den Karbonbecken des Stangalpen-Gebietes und der Karnischen Alpen, trotz der vielen tausenden Fundstücke, die dort aufgesammelt wurden, nicht (*Ernestiodendron*) oder nur vereinzelt und dann stets getrennt (*Lebachia*, *Callipteris*) angetroffen werden. Dazu kommt das gänzliche Fehlen an Lepidophyten. In dieser Konfiguration der Fossilüberlieferung (Abwesenheit der

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


Lepidophyten, gemeinsames Erscheinen von *Ernestiodenron*, *Lebachia* und *Callipteris*) schließt sich die Flora vom Christofberg (Werchzirm-Formation) in überraschender Weise der Flora vom Ulrichsberg (Werchzirm-Formation) sowie der Flora von Kötschach (Laas-Formation) an. Sie unterscheidet sich aber maßgebend von der Flora Wunderstätten-2 (ebenfalls Werchzirm-Formation), welche neben *Ernestiodenron* und *Callipteris* einen erheblichen Anteil an Lepidophyten von 17% aufweist.

Die fossile Vegetation des Christofberges wurde maßgebend von den Baumfarnen beherrscht. Das ist sowohl aus der Flora Christofberg-3 mit 82 % Pecopteriden als auch aus der Flora Christofberg-1 zu entnehmen, für die AMEROM et .al. (1976:211) ein zahlreiches Vorkommen an Pecopteriden bestätigt. Die farnlaubigen Samenpflanzen sowie die hochstämmigen Baumarten des Karbons spielten hingegen eine untergeordnete Rolle. Neu ist das gesicherte Auftreten lokaler Koniferenbestände, deren Fossilreste an der Lokalität Christofberrg-3 mit unterschiedlichen Sippen der Gattung *Lebachia* und auf 4 % der aufgesammelten Handstücke enthalten sind.

## Das Alter der Flora vom Christofberg aus paläobotanischer Sicht

Die stratigraphische Beurteilung der fossilen Flora vom Christofberg, Karbon oder Perm, kann sich nicht allein an der zeitlichen Verbreitung der in der Flora enthaltenen Leitfossilien orientieren. Die meisten der vorhandenen Leitformen erlauben durch deren übergreifendes Vorkommen vom Stefan in das Perm keine verbindliche zeitliche Festlegung. Die wenigen Fossilvorkommen, die eventuell für ein permisches Alter sprechen würden (*Calamites gigas*, *Taeniopteris* cf. *doubingeri*, *Lebachia* cf. *goeppertiana*) sind eingestandener Maßen entweder zu fragmentarisch oder doch in der Bestimmung nicht überzeugend genug um die Frage nach dem Alter der Flora verbindlich zu lösen.

Die stratigraphische Einstufung der fossilen Flora vom Christofberg muss daher jene Kenntnisse miteinbeziehen, die im Allgemeinen aus Mitteleuropa und im Speziellen aus dem Bereich der Ostalpen über den Ablauf der pflanzlichen Entwicklungsgeschichte während des zur Diskussion stehenden Zeitraums heute bereits vorliegen. Diese Kenntnisse machen unter anderem deutlich, dass für die vorliegende Fragestellung besonders die erdgeschichtliche Ausbreitung der Walchiaceen eine gewichtige Bedeutung einnimmt. Danach treten die Walchiaceen zwar schon im Stefan in Erscheinung, also bereits im Karbon, sind aber grundsätzlich als charakteristische Rotliegendfossilien aufzufassen (HAUBOLD 1983: 96). Die umfangreichen Fossilaufsammlungen der Autoren in den ostalpinen Karbonbecken (Stangnock-Becken, Nassfeld-Becken) bestätigen das Vorkommen von

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


Walchiaceen im ausklingenden Karbon, die Funde sind allerdings äußerst selten. Die vielen tausenden

untersuchten Fossilproben im Raume Kärnten und den angrenzenden Gebieten haben insgesamt nur drei spärliche Zweigreste der Gattung *Lebachia* geliefert. *Ernestiodendron*-Fragmente wurden bis jetzt in den sicher als Oberkarbon einzustufenden Ablagerungen überhaupt nicht angetroffen. Die pflanzenfossilführenden Schichten der Laas- und Werchzirm-Formation hingegen, das heißt die Lokalitäten Kötschach, Ulrichsberg, Christofberg und Wunderstätten enthalten sämtlich *Ernestiodendron,* Ulrichsberg und Christofberg zudem noch *Lebachia* mit unterschiedlichen Typen, im Falle von Christofberg-3

mit einem Anteil von 4% des Fossilmaterials. Wir dürfen daher im Sinne der Verbreitungsgeschichte der Walchiaceen für die Floren der Lass- und Werchzirm-Formation Rotliegendverhältnisse annehmen. Die in Wunderstätten noch reichliche Beteiligung an Lepidophyten spricht nicht dagegen, da die Schuppenbaumgewächse erst im Laufe des Unter-Autun erlöschen.

Entsprechend dem postulierten Rotliegendalter der Floren von Kötschach, Ulrichsberg, Christofberg und Wunderstätten enthält das Fossilmaterial in allen diesen Fällen neben den Walchiaceen auch Fragmente von *Callipteris conferta.* Remy & Remy (1977:282) geben *Callipteris conferta* als stratigraphische Leitspezies für das Autun an. Nach unseren Erfahrungen findet sich diese Leitform bereits in den jüngsten Ablagerungen sowohl im Oberkarbonbecken des Nassfeldes als auch der Stangalpe, dann aber nie in Gemeinschaft mit Walchiaceen .

Fasst man sämtliche vorgebrachten Erwägungen über das Alter der Flora vom Christofberg zusammen, so sprechen diese eindeutig für ein permisches Alter. Sollte es im Raume des Christofberges Pflanzenablagerungen geben, die zweifelsfrei in das Karbon einzuordnen wären, so müsste sich diese durch ein deutliches Zurücktreten der Lebachiaceen insbesondere durch das Fehlen von *Ernestiodendron* dokumentieren.

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


## LITERATUR


Amerom van, H. W. J.& M. Boersma (1976): Zum Alter des „Karbons vom Christofberg", Kärnten, Österreich.– Geol. Mijnbouw, Vol. 55: 211–212.

Haubold, H. u.a.(1983): Die Lebewelt des Rotliegenden.– Die Neue Brehm–Bücherei, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

Krainer, K. (1987): Das Perm der Gurktaler Decke: eine sedimentologische Analyse.– Carinthia II, 177./97.: 49–92, Klagenfurt.

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

Remy, W. & R. Remy (1959): Pflanzenfossilien.– Akademie Verlag Berlin.

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

Riehl-Herwisch, G., (1962): Vorläufige Mitteilung über einen Fund von pflanzenführendem Oberkarbon im Bereich des Christofberges, Mittelkärnten. Der Karinthin, Folge 45/46: 244–246. Hüttenberg.

Riehl-Herwisch, G., (1965): Die postvariszische Transgressionsserie im Bergland östlich vom Magdalensberg. (Umgebung des Christofberges) Kärnten – Österreich.– Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 14.–15. Band, 1963–64: 229–266.

Riehl-Herwisch, G. & W. Wascher (1972): Die postvariszische Transgressionsserie im Bergland vom Magdalensberg (Basis der Krappfeldtrias, Kärnten).– Verh. Geol. B.–A.:1127–138, Wien.

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



**Anschriften der Verfasser:**
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: 2006

Band/Volume: 196_116

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

Artikel/Article: Neuafsammlung von Pflanzenfossilien aus dem Unterperm des Christofberges (Kärnten, Gurktaler Decke) 393-404