

Franz ZIMMERMANN

## Die floristischen Beziehungen zwischen Kulm und Namur im Waldenburger Karbon und Beurteilung der Diskordanz zwischen ihnen

Die floristischen Beziehungen zwischen Kulm und Namur sind charaktermässig recht eng. Das hatte schon D. Stur erkannt und ihn bewogen, beide Floren — trotz verschiedenem stratigraphischen Alter (Unterkarbon — Oberkarbon) zu vereinen (1875, 1877). Er ist aber darin entschieden zu weit gegangen, da doch, trotz manchen gemeinsamen Zügen, eine gewisse Selbständigkeit beider Formationsstufen unverkennbar ist. Es kommt bei der Beurteilung des Verwandtschaftsgrades nicht nur darauf an, wieviel Formen beide Karbonstufen überhaupt gemeinsam haben, sondern vielmehr auf die Art und Weise des Vorkommens: ob also eine bestimmte Art jeweils im Unter- oder Oberkarbon zu Hause ist, und ob ihr Auftreten als typischer Vertreter oder Nachläufer zu bewerten ist.

Zu Sturs Zeiten verfügte man noch nicht über genügend Material aus Niederschlesien zur Lösung dieses Problems. In der Folgezeit (seit der Zusammenarbeit Stur — Schütze) war in Niederschlesien während 20 Jahren kaum etwas Neues gesammelt worden. Dann begann ich vor 30 Jahren sowohl unsern Kulm (Visé) als auch das Namur floristisch eingehend durchzuarbeiten. Sehr zahlreiches Material war schon 1924—1944 aufgesammelt und in der geologischen Sammlung der Bergschule Waldenburg (Abkürzung im folgenden: S. B. W.) deponiert. Weitere umfangreiche Aufsammlungen kamen 1949—1956 hinzu und sind in der Sammlung der Stacja Geologiczna Wałbrzych (Abkürzung im folgenden: S.St.W.) in beiden grossen Magazinsschränken I und II untergebracht. Infolgedessen sehen wir heute das Problem der floristischen Beziehungen zwischen oberem Unterkarbon und unterstem Oberkarbon (Namur A) klarer.

Um die Beziehungen der beiden Floren feststellen zu können, muss man zunächst wissen, welche Vertreter überhaupt in beiden Karbonstufen Niederschlesiens vorhanden sind. Darüber geben: die Liste A — Kulm-Arten, die ich bis heute hier selber (mit Ausnahme von Bothrodendron) Flora und B — Namur-Flora Auskunft. Sie sind auf Grund meiner langjährigen Aufsammlungen und Erfahrungen aufgestellt und enthalten alle festgestellt habe.

## I. KULM — FLORA

+ = nur im Kulm;  
N = auch im Namur

*Pteridophylla*

- + 1. *Cardiopteris polymorpha* Göpp.
- N 2. *Cardiopteridium* cf. *Waldenburgense* F. Zim.
- + 3. *Sphenopteridium dissectum* Göpp.
- + 4. *Sphenopteridium Schimperii* Göpp.
- + 5. *Sphenopteridium* aff. *Gaebleri* R. Pot.
- + 6. *Sphenopteridium pachyrrhachis* Göpp.
- + 7. *Diplopteridium Teilianum* Walton
- + 8. *Rhacopteris inaequilatera* Göpp. (= *Rh. flabellifera* Stur)
- + 9. *Rhacopteris petiolata* Göpp.
- N 10. *Rhacopteris transitionis* Stur
- + 11. *Archaeopteris Zimmermanni* R. Pot.
- N 12. *Adiantites antiquus* Ett. sp.
- + 13. *Adiantites tenuifolius* Göpp.
- + 14. *Adiantites bellidulus* Heer
- + 15. *Adiantites Machaneki* Stur
- + 16. *Spathulopteris decomposita* Kidston
- + 17. *Spathulopteris Eittingshauseni* Kidston
- + 18. *Alcicornopteris*
- N 19. *Sphenopteris bermudensisiformis* (Schloth.) Behrend
- N 20. *Dictyoxydon*
- N 21. *Diplothea stellata* Kidston
- + 22. *Sphenopteris refracta* Göpp.
- N 23. *Sphenopteris schistorum* Stur
- N 24. *Sphenopteris foliolata* Stur
- N 25. *Sphenopteris? Dicksonioides* Göpp.
- + 26. *Sphenopteris* sp. sp.
- + 27. *Rhodea Hochstetteri* Stur
- + 28. *Rhodea* cf. *filifera* Stur
- N 29. *Rhodea* cf. *Stachei* Stur
- + 30. *Rhodea moravica* Ett. sp.
- 31. *Rhodea (Alloiopteris) Goepperti* Ett. sp.
- 32. „*Rhodea*“ (*Diplotmema*) *patentissimum* Ett. sp.
- 33. *Alloiopteris quercifolia* Göpp.
- 34. *Corynepteris quercifolia* Göpp. sp.
- 35. *Alloiopteris* sp.
- N 36. *Pecopteris* cf. *aspera* Brongn.
- + 37. *Pecopteris* sp.
- N 38. *Neuropteris (Imparipteris) antecedens* Stur
- + 39. *Neuropteris antiqua* (Stur) Sterzel
- + 40. Fruktifikationen:
  - +a) *Calathiops* sp.; +b) *Alcicornopteris convoluta* Kidston
  - +c) *Alcicornopteris Zeilleri* Vaffier; N d) *Trigonocarpus*
- + 41. *Taeniocrada*-ähnliche Reste
- + 42. *Algae*

- + 43. Strukturzeigende Achsen verschiedener Zugehörigkeit

**Articulatae**

- N 44. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiller  
 N 45. *Asterophyllites furcatus* Gein. sp.  
 N 46. *Pothocites*  
 N 47. *Mesocalamites* sp.  
 + 48. *Sphenophyllum stimulosum* Hartg. (= *Sph. spinulosum* Goth. et Zim.)  
 + 49. *Sphenophyllopsis culmiana* n. g. n. sp.

**Lepidophyta**

- + 50. *Lepidodendron acuminatum* Göpp.  
 N 51. *Lepidodendron Losseni* Weiss  
 + 52. *Lepidodendron Nathorsti* Kidston  
 N 53. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg.  
 N 54. *Lepidodendron* Gruppe *lycopodioides* Sternbg.  
 + 55. *Lepidodendron* sp. (?*Spetsbergense* Nath.)  
 N 56. *Lepidostrobus*  
 N 57. *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn.  
 + 58. *Lepidophyllum* ?n. sp.  
 N 59. *Stigmaria ficoides* Brongn.  
 N 60. *Lepidophloios* sp.  
 + 61. *Sublepidodendron* Gruppe *mirabile* Nath.  
 + 62. *Bothrodendron*

II. NAMUR — FLORA

. x = nur im Namur;  
 K = auch im Kulm

**Pteridophylla**

- K 1. *Archaeopteridium Dawsoni* (= *Tschermaki*) Stur sp.  
 K 2. *Cardiopteridium Waldenburgense* F. Zim.  
 K 3. *Cardiopteridium* sp. (cf. *C. pygmaeum* Goth.)  
 K 4. *Adiantites antiquus* Ett. sp.  
 K 5. *Adiantites* n. sp. (sehr kleinblättrige Form)  
 X 6. *Adiantites oblongifolius* Göpp.  
 X 7. „*Neuroadiantites*“ n. g. n. sp.  
 K 8. *Spathulopteris Haueri* Stur  
 K 9. *Rhacopteris transitionis* Stur  
 K 10. *Rhacopteris* sp.  
 X 11. *Sphenopteris (Diplomema) adiantoides* Schloth. sp.  
 X 12. *Sphenopteris (Diplomema) dissecta* Brongn.  
 X 13. *Sphenopteris divaricata-Linki* Göpp.  
 X 14. *Sphenopteris Dicksonioides* Göpp.  
 K 15. *Sphenopteris bermudensisiformis* (Schloth.) Behrend  
 K 16. *Dictyoxyton*  
 K 17. *Diplothea stellata* Kidston  
 X 18. *Sphenopteris Schoenknechti* Stur  
 19. *Sphenopteris* cf. *Gersdorfi* Göpp. sp.  
 X 20. *Sphenopteris* sp. (*flexuos*)  
 K 21. *Sphenopteris schistorum* Stur  
 K 22. *Sphenopteris foliolata* Stur

- K 23. *Rhodea Stachei* Stur  
 X 24. *Paracalathiops Stachei* Stur sp. (Remy)  
 K 25. *Rhodea Lipoldi* Stur (= *Telangium bifidum* L. et H.)  
 X 26. *Rhodea* sp. (cf. *Rh. tenuis* Stur)  
 X 27. *Palmatopteris subgeniculata* Stur Pot.  
 K 28. *Alloiopteris quercifolia* Göpp.  
 X 29. „*Calymmotheca*“ *subtrifida* Stur  
 K 30. *Neuropteris antecedens* Stur  
 K 31. *Pecopteris aspera* Brongn.  
 X 32. *Pecopteris* (*Senftenbergia*) n. sp. (*P. namuriana* F. Zim.)  
 X 33. *Aphlebiocarpus Schützei* Stur  
 X 34. Fruktifikationen: Mikrosporangien, *Trigonocarpus*, *Lagenospermum* u. a.

**Articulatae**

- K 35. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiller  
 K 36. *Asterophyllites furcatus* Gein. sp.  
 X 37. *Mesocalamites ramifer* Stur (+ *Calamostachys* u. *Asterophyllites*)  
 X 38. *Sphenophyllum tenerrimum* Ett.  
 X 39. *Sphenophyllum* ?n. sp.  
 X 40. *Eleutherophyllum mirabile* Sternbg. Stur (+ *E. Waldenburgense* F. Zim.)

**Lepidophyta**

- K 41. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg.  
 X 42. *Lepidodendron Volkmannianum* Sternbg.  
 K 43. *Lepidodendron* sp. Gruppe *lycopodioides* Sternbg.  
 X 44. *Lepidodendron aculeatum* Sternbg.  
 K 45. *Lepidodendron Losseni* Weiss  
 K 46. *Lepidostrobus*  
 K 47. *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn.  
 X 48. *Lepidophyllum* (*Cantheliophorus*) *Waldenburgense* Pot.  
 K 49. *Stigmaria ficoides* Brongn.  
 X 50. *Stigmaria stellata* Göpp.  
 K 51. *Lepidophloios laricinus* Sternbg.  
 X 52. *Lepidodendron* oder? *Sigillaria* (Stur, 1877)

## I. LISTE A — KULMFLORA

Sie bringt im ganzen 62 Formen, unter denen die Pteridophyten mit 43 den grössten Anteil haben, dann folgen, von 44—49, die Articulaten und anschliessend — die Lepidophyten von 50—62.

In dieser Liste sind Arten vorhanden, die entweder a) nur im Kulm oder b) im Kulm und Namur vorkommen (N).

a) Reine Kulmformen sind in der Liste mit einem Kreuzchen gekennzeichnet. Es sind folgende (die Nummern werden beibehalten):

1. *Cardiopteris polymorpha* Göpp.
3. *Sphenopteridium dissectum* Göpp.
4. *Sphenopteridium Schimperii* Göpp.
5. *Sphenopteridium* aff. *Gaebleri* H. Pot.
6. *Sphenopteridium pachyrhachis* Göpp.

7. *Diplopteridium Teilianum* Walton
8. *Rhacopterus inaequilatera* Göpp. (= *Rh. flabellifera* Stur)
9. *Rhacopterus petiolata* Göpp.
11. *Archaeopteris Zimmermanni* R. Pot.
13. *Adiantites tenuifolius* Göpp.
14. *Adiantites bellidulus* Heer
15. *Adiantites Machaneki* Stur
16. *Spathulopteris decomposita* Kidston
17. *Spathulopteris Ettinghauseni* Kidston
18. *Alcicornopteris*
22. *Sphenopteris refracta* Göpp.
26. *Sphenopteris* sp. sp.
27. *Rhodea Hochstetteri* Stur
28. *Rhodea* cf. *filifera* Stur
30. *Rhodea moravica* Ett. sp.
31. *Rhodea (Alloiopteris) Goepperti* Ett. sp.
32. „*Rhodea*“ (*Diplotmema*) *patentissimum* Ett. sp.
35. *Alloiopteris* sp.
37. *Pecopteris* sp.
39. *Neuropteris antiqua* (Stur) Sterzel
40. Fruktifikationen: a), b), c)
41. *Taeniocrada*-ähnliche Reste
42. *Algae*
43. Strukturzeigende Achsen verschiedener Zugehörigkeit
48. *Sphenophyllum stimulosum* Hartg. (= *Sph. spinulosum* Goth. et Zim.)
49. *Sphenophyllopsiis culmiana* n. g. n. sp.
50. *Lepidodendron acuminatum* Göpp.
52. *Lepidodendron Nathorsti* Kidston
55. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg.
58. *Lepidophyllum* ?n. sp.
61. *Sublepidodendron* Gruppe *mirabile* Nath.
62. *Bothrodendron*

also insgesamt 37 von 62 Arten.

b) Einige im Kulm vorhandene Arten begegnen uns auch nochmals im Namur. In diesem Falle sind es entweder meist schon auf dem Austerbe-Etat befindliche Kulm-Nachläufer aus den basalen Teilen des Namur, oder es sind Namur-Vorläufer im Kulm. Diese Gruppe ist in der Liste mit einem N gekennzeichnet.

Im Kulm und Namur kommen vor:

2. *Cardiopteridium* cf. *Waldenburgense* F. Zim.
10. *Rhacopterus transitionis* Stur
12. *Adiantites antiquus* Ett. sp.
19. *Sphenopteris bermudensisiformis* (Schloth.) Behrend
20. *Dictyoxyylon*
21. *Diplothea stellata* Kidston
23. *Sphenopteris schistorum* Stur
24. *Sphenopteris foliolata* Stur
- 25?. *Sphenopteris ?Dicksonioides* Göpp.

- 29?. *Rhodea* cf. *Stachei* Stur  
 33. *Alloiopteris quercifolia* Göpp.  
 34. *Corynepteris quercifolia* Göpp. sp.  
 36. *Pecopteris* cf. *aspera* Brongn.  
 38. *Neuropteris (Imparipteris) antecedens* Stur  
 44. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiler  
 45. *Asterophyllites furcatus* Gein. sp.  
 46. *Pothocites*  
 47. *Mesocalamites* sp.  
 51. *Lepidodendron Losseni* Weiss.  
 53. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg.  
 54?. *Lepidodendron* Gruppe *lycopodioides* Sternbg.  
 56. *Lepidostrobos*  
 57. *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn.  
 59. *Stigmaria ficoides* Brongn.  
 60. *Lepidophloios* sp.

also insgesamt 25 Arten, darunter 14 Pteridophyllen, welche Gruppe sich überhaupt immer am brauchbarsten für Bestimmungen des Alters und besonderer Verhältnisse erweist.

#### KURZE BEMERKUNGEN ZUR KULM-FLORA

##### a) Reine Kulm-Formen

Nr. 1. *Cardiopteris polymorpha* Göpp. Überall häufig vom älteren Kulm bei Marciszów bis zum höchsten Visé der Kohlengrube Chwalibóg, gross- und kleinblättrige Formen, nur im allochtonen Kulm. S. B. W., S. St. W.

Nr. 3. *Sphenopteridium dissectum* Göpp. Scheint mehr allochtone Visé-Form zu sein, häufig bei Czerwieńczyce, Dworzec Wałbrzych Miasto (ganzer Wedel, 30 cm lang) auch im Kulm von Grube Chwalibóg vorhanden. S. B. W., S. St. W.

Nr. 4. *Sphenopteridium Schimperii* Göpp. Im allochtonen Kulm von Dworzec Wałbrzych Miasto, Stare Bogaczowice, Szczepanów, zerstreut. S. B. W., S. St. W.

Nr. 5. *Sphenopteridium* aff. *Gaebleri* H. Pot. Nur einmal bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden. S. B. W.

Nr. 6. *Sphenopteridium pachyrrhachis* Göpp. Seltene Form in Niederschlesien — Dworzec Wałbrzych Miasto und Glinno.

Nr. 7. *Diplopteridium Teilianum* Walton. Nur ein- oder zweimal gefunden, selten — Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W.

Nr. 8. *Rhacopteris inaequilatera* Göpp. — (= *Rh. flabellifera* Stur). Die besten Stücke stammen von Dworzec Wałbrzych Miasto, selten wie überhaupt alle *Rhacopteris*-Arten. S. B. W.

Nr. 9. *Rhacopteris petiolata* Göpp. Nur einmal in typischer Form gefunden, sehr selten. S. B. W.

Nr. 11. *Archaeopteris Zimmermanni* R. Pot. Nur im älteren Kulm bei Marciszów. S. B. W.

Nr. 13. *Adiantites tenuifolius* Göpp. Häufig nur in einem Steinbruch bei Kamienna Góra, sonst sehr zerstreut bis selten bei Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W., S. St. W.

Nr. 14. *Adiantites bellidulus* H e e r. Seltene Form von Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W.

Nr. 15. *Adiantites Machaneki* Stur. Einigermal bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden, seltener als *A. tenuifolius* G ö p p. und entspricht ungefähr dem Vorkommen von *A. antiquus* E t t. S. B. W.

Nr. 17. *Spathulopteris Ettinghauseni* K i d s t o n. Nicht seltene Form bei Dworzec Wałbrzych Miasto und Poniatów. S. B. W., S. St. W.

Nr. 18. *Alcicornopteris*. Einmal in einem etwas grösseren Stück bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden (vergl. Nr. 40b). S. B. W.

Nr. 22. *Sphenopteris refracta*. Nur bei Sokolec in kalkigen Schichten gefunden. S. St. W.

Nr. 26. *Sphenopteris* sp. sp. Hierzu gehören meist noch unbeschriebene Sphenopteriden verschiedener Arten (Zimmermann, 1956b), S. B. W., S. St. W.

Nr. 27. *Rhodea Hochstetteri* Stur. Nur einmal bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden. S. St. W.

Nr. 28. *Rhodea* cf. *filifera* Stur. Hauptsächlich von Czerwieńczyce bekannt. S. B. W.

Nr. 30. *Rhodea moravica* E t t. sp. Nicht selten bei Dworzec Wałbrzych Miasto. S. St. W.

Nr. 31. *Rhodea (Alloiopteris) Goeperti* E t t. sp. Häufiger als vorige Art — bei Dworzec Wałbrzych Miasto. S. St. W.

Nr. 32. „*Rhodea*“ (*Diplotmema*) *patentissimum* E t t. sp. Zerstreut bei Dworzec Wałbrzych Miasto (Zimmermann, 1956b). S. St. W.

Nr. 35. *Alloiopteris* sp. Nur einmal gefundener, kleiner Rest, ähnlich *A. Essinghi* aus dem Westfal, Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W.

Nr. 37. *Pecopteris* sp. Nur ein fruktifizierender Rest von Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W.

Nr. 39. *Neuropteris antiqua* (Stur) S t e r z e l. In einigen Exemplaren bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden. S. B. W.

Nr. 40. Fruktifikationen: a) *Calathiops* sp. Nur von Czerwieńczyce in einigen Exemplaren bekannt. S. B. W. b) Vergl. Nr. 18. c) *Alcicornopteris Zeilleri* V a f f i e r. Nur einmal bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden. S. St. W. d) *Trigonocarpus*. Stellenweise häufiger in Schiefer und Grauwacke, in meist 2 Typen.

Nr. 41. *Taeniocrada*-ähnliche Reste. In Schiefen bei Dworzec Wałbrzych Miasto und Poniatów. S. B. W., S. St. W.

Nr. 42. *Algae*. Kleinere Reste bei Poniatów und Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W., S. St. W.

Nr. 48. *Sphenophyllum stimulosum* H a r t g. (= *Sph. spinulosum* G o t h. et Z i m.). Hauptsächlich von Dworzec Wałbrzych Miasto bekannt, auch von Głęboki Wąwóz. S. B. W., S. St. W.

Nr. 49. *Sphenophyllopsis culmiana* n. g. n. sp. Nur einmal diese primitive Form bei Wałbrzych Miasto gefunden und noch unbeschrieben. S. B. W.

Nr. 50. *Lepidodendron acuminatum* G ö p p. Nicht selten bei Kamienna Góra und Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W., S. St. W.

Nr. 52. *Lepidodendron Nathorsti* K i d s t o n. Nur einmal bei Wałbrzych Miasto (Głęboki Wąwóz) gefunden (Zimmermann 1956b). S. St. W.

Nr. 55. *Lepidodendron* sp. (L. ? *Spetsbergense* Nath.). Unter den *Lepidodendron*-Resten scheint auch diese Art vertreten zu sein. Kamienna Góra, Dworzec Wałbrzych Miasto. S. St. W.

Nr. 58. *Lepidophyllum*? n. sp. Diese wohl für Niederschlesien neue Art wurde mehrfach im Kulm vom Bergwerk Chwalibóg und zahlreich bei Dworzec Wałbrzych Miasto gefunden. S. B. W., S. St. W.

Nr. 61. *Sublepidodendron* Gruppe *mirabile* Nath. Nur einmal bei Poniatów (im Kampfwagen-Abwehrgraben) gefunden. S. St. W.

Nr. 62. *Bothrodendron* von Remy (Berlin) vor kurzem aus dem niederschlesischen Unterkarbon beschrieben, von mir selber noch nicht gefunden.

#### b) Formen, die im Kulm und Namur vorkommen

Nr. 2. *Cardiopteridium* cf. *Waldenburgense* F. Zim. Zwar altertümliche Form, die im niederschlesischen Kulm in kleineren Resten bekannt ist (Dworzec Wałbrzych Miasto, Poniatów), aber erst im Namur (unterster Teil) am stärksten aufritt, trotzdem wohl als **Kulm-Nachläufer** zu bewerten. S. St. W.

Nr. 10. *Rhacopteris transitionis* Stur. Im Kulm recht selten vorhanden (Dworzec Wałbrzych Miasto), im Namur nur einmal bei Dzikowiec (Fortuna-Grube) gefunden; **sehr seltener Kulm-Nachläufer** (Stur, 1877, II, Taf. 15, Fig. 14, S. 213). S. B. W.

Nr. 12. *Adiantites antiquus* Ett. sp. Im Kulm seltener als *A. tenuifolius* Göpp. — Dworzec Wałbrzych Miasto, Głęboki Wąwóz. Im Namur nur einmal gefunden (Chwalibóg), **sehr seltener Kulm-Nachläufer**, S. B. W.

Nr. 19. *Sphenopteris bermudensisiformis* (Schloth.) Behrend. Im autochtonen Kulm bei Kamienna Góra in einer Schicht zahlreich, im allochtonem Kulm sehr zerstreut. Kamienna Góra, Dworzec Wałbrzych Miasto. Im Namur sehr zahlreich in größter Verbreitung. **Namur-Vorläufer**. S. B. W., S. St. W.

Nr. 20. *Dictyoxyylon* und 21. *Diplothea stellata* Kidston sind an das Vorkommen von *Sph. bermudensisiformis* (Schloth.) Behrend gebunden — Kulm von Kamienna Góra und Wałbrzych, seltener als das Laub, im Namur häufig. **Namur-Vorläufer**. S. B. W., S. St. W.

Nr. 23. *Sphenopteris schistorum* Stur. Selten im Kulm von Kamienna Góra und Wałbrzych, im Namur nur ein größeres Stück bei Wałbrzych Miasto (Chwalibóg) gefunden; **sehr seltener Kulm-Nachläufer**. S. B. W.

Nr. 24. *Sphenopteris foliolata* Stur. Im Kulm selten, z. B. Dworzec Wałbrzych Miasto und Czerwieńczyce, im Namur nur einmal in Stigmarienboden in mehreren kleinen Bruchstücken gefunden (Chwalibóg), **sehr seltener Kulm Nachläufer**. S. B. W.

Nr. 25. *Sphenopteris*? *Dicksonioides* Göpp. Nur in einem, wohl zu dieser Art gehörigen Stück bei Kamienna Góra gefunden, S. B. W., im Namur Hauptverbreitung, Charakterform, wenn auch nicht so häufig wie *Sph. adiantoides* und *bermudensisiformis* oder *divaricata*-Linki. **Namur-Vorläufer**. S. B. W., S. St. W.

Nr. 29. *Rhodea* cf. *Stachei* Stur. Eine nahestehende oder identische Form, selten, schon im Kulm von Wałbrzych Miasto, S. St. W., sonst Cha-

rakterform des Namur, hierin nicht häufig, auch mit Mikrosporangien (*Paracalathiops*) *Stachei* Stur sp. (Remy) bekannt. **Namur-Vorläufer.** S. B. W., S. St. W.

Nr. 33. *Alloiopteris quercifolia* Göpp. Im Kulm von Dworzec Wałbrzych Miasto und Kamienna Góra mehrfach gefunden, auch in einem grösseren Stück mit *Aphlebien*, dazu gehörig die fruktifizierende Form *Corynepteris quercifolia* Göpp. sp. in einem Exemplar von Dworzec Wałbrzych Miasto. S. B. W., S. St. W. Im Namur Hauptverbreitung, wenn auch nur zerstreut vorkommend. **Namur-Vorläufer.**

Nr. 36. *Pecopteris cf. aspera* Bronn. Im Kulm von Wałbrzych Miasto (Dworzec, Głęboki Wąwóz), einigemal gefunden, ziemlich selten. S. B. W., S. St. W. Im Namur erst neuerdings in zwei Stücken bekannt geworden, sehr selten, alles sehr kleinblättrige Formen; **seltener Oberkarbon-Vorläufer.** S. St. W.

Nr. 38. *Neuropteris (Imparipteris) antedecens* Stur. Im Kulm Hauptverbreitung (Dworzec Wałbrzych Miasto, Czerwieńczyce), in zahlreichen Stücken gefunden. S. B. W., S. St. W. Im unteren Namur noch als Seltenheit vorhanden; seltener **Kulm-Nachläufer.** S. B. W., S. St. W.

Nr. 44. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiller. Sehr häufig und im ganzen Kulm als Charakterform verbreitet, im unteren Namur noch vorhanden, z. T. in recht grossen Exemplaren, doch scheint noch eine weitere Art mit kleineren, gegabelten Blättern vorhanden zu sein. **Kulm-Nachläufer.** S. B. W., S. St. W.

Nr. 45. *Asterophyllites furcatus* Gein. sp. Zusammen mit *A. scrobiculatus* vorkommend, doch nicht so häufig wie die Stämme. Im Kulm von Czerwieńczyce, Wałbrzych Miasto, Kamienna Góra S. B. W., S. St. W. Im Namur von Wałbrzych Miasto mehrfach gefunden. S. B. W., S. St. W. **Kulm-Nachläufer.**

Nr. 47. *Mesocalamites* sp. Im Kulm nicht seltene Erscheinungen, jedoch gegenüber *Asterocalamites* zurücktretend; Wałbrzych Miasto, Kamienna Góra. Im Namur vorherrschend gegenüber den *Asterocalamiten* (hauptsächlich *Calamites ramifer* Stur). S. B. W., S. St. W. Wałbrzych Miasto (Chwalibóg); **Namur-Vorläufer.**

Nr. 51. *Lepidodendron Losseni* Weiss. Im Kulm Hauptverbreitung dieser Art (Kamienna Góra, Wałbrzych Miasto, Poniatów), mehr als das echte *L. acuminatum* Göpp. vorhanden. S. B. W., S. St. W. Im Namur nur einmal in einigen grösseren Stücken in Wałbrzych Miasto (Chwalibóg) gefunden. S. B. W., S. St. W.; **sehr seltener Kulm-Nachläufer.**

Nr. 53. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg. Sehr häufig im Kulm von Kamienna Góra; bei Wałbrzych Miasto seltener, doch scheinen nicht alle früher zu dieser Art gerechnete Funde tatsächlich dazu zu gehören. S. B. W., S. St. W. Im Namur ebenfalls zahlreich vorhanden, vielleicht aber doch nicht ganz soviel wie im Kulm. S. B. W., S. St. W.? **Kulm-Nachläufer.**

Nr. 54. *Lepidodendron* Gruppe *lycopodioides* Sternbg. In Kulm scheint diese Gruppe schon die ersten Vertreter zu haben, es ist aber eine in erster Linie oberkarbonische Form, besonders im Westfal, die jedoch auch im Namur nicht unbekannt ist. S. B. W., S. St. W. **Oberkarbon Vorläufer.**

Nr. 56. *Lepidostrobos*. Lepidostroben sind isoliert und ansitzend im Kulm bekannt und mögen meist zu *Lepidodendron Veltheimi* gehören. S. B. W., S. St. W.; einzelne bei Kamienna Góra gehören auch sicher zu *Lepidodendron Losseni* Weiss.? **Kulm-Nachläufer.**

Nr. 57. *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn. Im Kulm und Namur in gleicher Weise verbreitet. S. B. W., S. St. W.; **Oberkarbon-Vorläufer.**

Nr. 59. *Stigmaria ficoides* Brongn. Im Kulm von Kamienna Góra in autochtonen Schichten sehr häufig, bei Wałbrzych Miasto in allochtonen Schiefen recht selten, bei Sokolec echt versteinert mit Struktur erhalten, dazu die Appendices, häufig noch ansitzend. Im Namur (und später) häufigstes Fossil. S. B. W., S. St. W.; im **ganzen Karbon** als Lepidophyten-Wurzeln vorhanden.

Nr. 60. *Lepidophloios* sp. Im Kulm von Dworzec Wałbrzych Miasto bisher erst einmal gefunden, also sehr selten. Im Namur schon häufig auftretend, jedoch in meist kleineren Formen, durchgehend Kulm — Namur — Westfal. S. B. W., S. St. W.; seltener **Oberkarbon-Namur-Vorläufer.**

## II. LISTE B — NAMUR-FLORA

Die Kulm-Formen sind darin mit einem K, die reinen Namur-Formen mit einem x bezeichnet.

a) Diese Liste enthält 52 Arten. Die Pteridophyten haben davon mit 34 Arten wieder den Hauptanteil. Unter ihnen kennen wir schon aus der Liste der Kulmflora folgende:

2. *Cardiopteridium Waldenburgense* F. Zim.
- [3. *Cardiopteridium* sp. (cf. *C. pygmeum* Goth.)]
4. *Adiantites antiquus* Ett. sp.
8. *Spathulopteris Haueri* Stur
9. *Rhacopteris transitionis* Stur
10. *Rhacopteris* sp.
14. *Sphenopteris Dicksonioides* Göpp.
15. *Sphenopteris bermudensisformis* (Schloth.) Behrend
16. *Dictyoxyylon*
17. *Diplothea stellata* Kidston
21. *Sphenopteris schistorum* Stur
22. *Sphenopteris foliolata* Stur
23. *Rhodea Stachei* Stur
25. *Rhodea Lipoldi* Stur (= *Telangium bifidum* L. et H.)
28. *Alloiopteris quercifolia* Göpp.
30. *Neuropteris antecedens* Stur
31. *Pecopteris aspera* Brongn.

Ausserdem sind noch aus der Kulmflora die Vertreter:

1. *Archaeopteridium Dawsoni* (= *Tschermaki*) Stur sp.
5. *Adiantites* n. sp. (sehr kleinblättrige Form)
8. *Spathulopteris Haueri* Stur

vorhanden, die (wie 1 und 8 zwar sonst bekannt, 5 neu) im niederschlesischen Kulm selber aber noch nicht gefunden, doch sehr wohl möglich sind und nur in der Namur-Flora auftauchen. Die Artikulaten:

35. *Asterocalamites scrobiculatus* (Schloth.) Zeiller
36. *Asterophyllites furcatus* Gein. sp.
37. *Mesocalamites ramifer* Stur (+ *Calamostachys* u. *Asterophyllites*)
38. *Sphenophyllum tenerrimum* Ett.
39. *Sphenophyllum* ?n. sp.
40. *Eleutherophyllum mirabile* Sternbg. Stur (+ *E. Waldenburgense* F. Zim.)

sind mit 6 Arten recht spärlich vertreten. Aus dem Kulm steigen die beiden zusammengehörigen Formen Nr. 35 und 36 auf. Einen etwas grösseren Anteil haben die Lepidophyten mit 12 Arten:

41. *Lepidodendron Veltheimi* Sternbg.
42. *Lepidodendron Volkmannianum* Sternbg.
43. *Lepidodendron* sp., Gruppe *lycopodioides*, Sternbg.
44. *Lepidodendron aculeatum* Brongn.
45. *Lepidodendron Losseni* Weiss
46. *Lepidostrobus*
47. *Lepidophyllum lanceolatum* Brongn.
48. *Lepidophyllum (Cantheliophorus) Waldenburgense* Pot.
49. *Stigmaria ficoides* Brongn.
50. *Stigmaria stellata* Göpp.
51. *Lepidophloios laricinus* Sternbg.
52. *Lepidodendron* oder ?*Sigillaria* (Stur, 1877)

Davon kennen wir schon 7 aus dem Kulm (Nr. 41, 43, 45, 46, 47, 49, und 51).

Reine Namur-Formen sind: Nr. 1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, (14), 18, 19, 20, 24, 26, 27, 29, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 48, 50, 52, also zusammen 27 Arten.

#### KURZE BEMERKUNGEN ZUR NAMUR-FLORA

##### a) Weitere Kulm-Formen der Namur-Flora

Nr. 1. *Archaeopteridium Dawsoni* (= *Tschermaki*) Stur sp. ist eine von Stur (1875) bekannt gemachte, altertümliche *Archaeopteriden*-Art, die ausser im mährisch-schlesischen Dachschiefer auch im tiefsten Namur von Oberschlesien vorkommt. Im niederschlesischen Kulm ist sie bisher nicht gefunden worden, vor kurzem aber — im Namur, in einem grösseren und mehreren zusammengehörigen Stücken. Krakus, Thorez. S. St. W. **Sehr seltener Kulm-Nachläufer.**

Nr. 5. *Adiantites* n. sp. Echte *Adiantites*-Art von Kulm-Habitus, sehr kleinblättrige Form, ähnlich *A. Machaneki* Stur, noch unbeschrieben (vielleicht als *Adiantites „microphyllus“* oder „*pygmeus*“ F. Zim. zu benennen). S. B. W., S. St. W. Thorez, Krakus. **Sehr seltener Kulm-Nachläufer.**

Nr. 8. *Spathulopteris Haueri* Stur. (Stur, 1877) bisher nur einmal — zusammen mit *Cardiopteridium Waldenburgense* — im untersten Namur gefunden. S. B. W. **Sehr seltener Kulm-Nachläufer.**

**b) Reine Namur-Formen (Vergl. auch Stur, 1877, u. Zimmermann 1956 b)**

Nr. 6. *Adiantites oblongifolius* Göpp. Eine von den echten *Adiantites* des Kulms durch teilweise Herausbildung einer Mittelader abweichende Form. Vorkommen zerstreut. S. B. W., S. St. W. Namur von Wałbrzych — Nowa Ruda.

Nr. 7. „*Neuroadiantites*“ n. g. n. sp. Eine noch unbeschriebene Form — eines etwas neuropteridischen *Adiantites*; Name nur vorläufig und nicht verbindlich, da Doppelnamen nicht mehr gebräuchlich; sehr zerstreut. Gruben: Chwalibóg u. Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 11. *Sphenopteris (Diplotmema) adiantoides* Schloth. sp. Charakterform, neuerdings auch Fruktifikationen dazu gefunden (Zimmermann, 1956a, 1956b), mehr häufig im ganzen Namur und **bestes Leitfossil**. S. B. W., S. St. W.

Nr. 12. *Sphenopteris (Diplotmema) dissecta* Brongn. Nahe verwandt mit *Sph. (Diplotmema) adiantoides*, jedoch viel seltener. Bergwerke: Thorez. Chwalibóg u. Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 13. *Sphenopteris divaricata*-Linki Göpp. Vertreter der *Lyginopteris-Gruppe* mit echtem *Hoeninghausi*-Aufbau; neuerdings auch Fruktifikationen bekannt geworden; häufig im ganzen Namur. Wałbrzych — Nowa Ruda. S. B. W., S. St. W.

Nr. 14. *Sphenopteris Dicksonioides* Göpp. Abgesehen von einem ?zugehörigen Stück aus dem autochthonen Kulm von Kamienna Góra, eine reine Namur-Form; *Lyginopteris-Gruppe*; zerstreut; Wałbrzych — Nowa Ruda. S. B. W. S. St. W.

Nr. 18. *Sphenopteris Schoenknechti* Stur. Form ähnlich der *Sphenopteris bermudensisformis*; zerstreut. S. B. W., S. St. W.

Nr. 19. *Sphenopteris* cf. *Gersdorfi* Göpp. sp. Jetzt in zahlreichen Stücken vorliegende, kleinblättrige *Sphenopteris*-Art; zerstreut, Thorez, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 20. *Sphenopteris* sp. Eine wohl noch unbeschriebene *Sphenopteris*-Art mit flexuosen Achsen; zerstreut, Thorez, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 24. *Paracalathiops Stachei* Stur sp. (Remy). Neuerdings (1953 von Remy bekannt gemachte Fruktifikation zu *Rhodea Stachei* Stur, nur damit zusammen vorkommend; zerstreut, Krakus. S. St. W.

Nr. 26. *Rhodea* sp. (cf. *Rh. tenuis* Stur). Eine der *Rhodea tenuis* Goth. ähnliche Form, mit wohl dazu gehörigen Fruktifikationen, noch nicht veröffentlicht, nur in einer bestimmten Schicht; selten. Thorez. S. St. W.

Nr. 27. *Palmatopteris subgeniculata* Stur (Pot.). Nähere Verhältnisse eingehend von Stur, (1877) und später von Gothan und Zimmermann (1936) beschrieben; zerstreut, Thorez, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 29. „*Calymmotheca*“ *subtrifida* Stur. Ein echter Farn mit feingliederten Blättchen und stark zerteilten Aphlebien; selten, Thorez, Krakus. S. St. W.

Nr. 32. *Pecopteris (Senftenbergia)* n. sp. (*P. namuriana* F. Zim.) wohl eine neue *Pecopteris*-(*Senftenbergia*-) Art, meist aus einer bestimmten Schicht stammend und darin häufig, sonst selten; auch mit Sporangien.

bekannt, schon beschrieben, aber noch nicht veröffentlicht (Z.); zahlreiche Exemplare von Thorez und Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 33. *Aphlebiocarpus Schützei* Stur. Eine eigentümliche Fruktifikation (Stur, 1877). Zugehörigkeit noch unbekannt; selten, Thorez, Chwalibóg, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 34. Mikrosporangien, *Trigonocarpus*, *Lagenospermum* u. a. Zahlreiche Fruktifikationen verschiedener, meist unbekannter Zugehörigkeit; Krakus, Thorez. S. St. W.

Nr. 37. *Mesocalamites ramifer* Stur (+ *Calamostachys* u. *Asterophyllites*). Die häufigste *Mesocalamites*-Art im Namur, jetzt in allen Teilen (Stämmen, Ästen, Blättern, Blüten) bekannt; reiches Material von Thorez, Chwalibóg, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 38. *Sphenophyllum tenerrimum* Ett. Typische, bis vor kurzem einzige bekannte *Sphenophyllum*-Art unseres Namurs, auch Fruktifikationen; häufig. Namur von Wałbrzych — Nowa Ruda. S. B. W., S. St. W.

Nr. 39. *Sphenophyllum* ?n. sp. Eine kürzlich in zwei Exemplaren gefundene, wohl neue Art, noch unbeschrieben, sehr selten. Thorez. S. St. W.

Nr. 40. *Eleutherophyllum mirabile* (Sternbg.) Stur (+ *E. Waldenburgense* F. Zim.). Wohl altertümlichste Form des Namurs; zahlreiche neue grössere, z. T. fruktifizierende Stücke; zerstreut (vergl. Gotthard W, Zimmermann F, 1936 u. Zimmermann F. 1930). Thorez, Chwalibóg, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 42. *Lepidodendron Volkmannianum* Sternbg. Diese Art, z. B. vom Harz, auch im Kulm bekannt, in Niederschlesien nicht darin gefunden, nur im Namur, darin zerstreut; Anklänge an Sigillarien. Thorez, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 48. *Lepidophyllum (Cantheliophorus) Waldenburgense* Pot. Diese Art kommt in mittelgrossen Formen, zerstreut schon im Namur vor, sonst im mittleren Karbon. Thorez, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 50. *Stigmaria stellata* Göpp. Eine Charakterart des Namurs; Zugehörigkeit nicht bekannt; zerstreut, Thorez, Chwalibóg, Krakus. S. B. W., S. St. W.

Nr. 52. *Lepidodendron* oder ?*Sigillaria*. Nur einmal früher gefunden, genau wie bei Stur (1877); sehr selten. Chwalibóg. S. B. W.

### III. BEURTEILUNG DER DISKORDANZ UNTERKARBON — OBERKARBON AUF GRUND DER PALÄEBOTANISCHEN BEFUNDE

Auf das Vorhandensein einer Diskordanz zwischen Unter- und Oberkarbon war E. Dathe, (1901a) durch seine Kartierungsarbeiten im Gebiet der innersudetischen Mulde aufmerksam geworden und hat sie in den Erläuterungen zur geologischen Karte und seiner Beschreibung der Umgebung von Bad Salzbrunn (heute Szczawno Zdrój) an zahlreichen Beispielen nachgewiesen. Später kam E. Bederke (1929) zu denselben Ergebnissen und konnte zeigen, dass diese Diskordanz der Ausdruck der „sudetischen Phase der varistischen Gebirgsbildung“ ist, der bedeutendsten der varistischen Phasen überhaupt, die im Gebiet des Karbons der innersudetischen Mulde festgestellt worden sind. G. Berg (1926) wollte anfangs das Namur

auf Grund der Aufschlussverhältnisse am Bahnhof Altwasser 1924—1926 mit den geröteten Quarzkonglomeraten beginnen lassen. Er hat sich dann jedoch davon überzeugt, dass die noch darunter liegenden, ungefähr 12—15 m mächtigen, überwiegend schiefriegen Schichten mit zwei autochtonen Pflanzenlagen gleichfalls noch dem Namur angehören, und die Grenze Unterkarbon — Oberkarbon mit der dortigen Verwerfung zusammenfällt.

Die Verhältnisse an dieser Grenze sind in meinem Jahresbericht (Zimmermann, 1954) anhand einer Zeichnung auf photographischer Grundlage besprochen worden. Hier stossen zwei ganz verschieden gelagerte Formationsstufen aneinander: nördlich der Verwerfung — steil stehender bis überkippter Kulm mit nördlichen Einfallen, südlich der Verwerfung — unter mittlerem Winkel nach SW einfallendes Namur. Der Diskordanzwinkel ist hier sehr gross — etwa  $90^\circ$ . Ähnlich grosse Diskordanzwinkel kann man auch an andern Stellen, z. B. bei Ptasia Góra, feststellen, nur nach der Muldentiefe hin (tiefste Sohlen von Chwalibóg) wird er kleiner. Der Kulm ist also aufgefaltet und z. T. wieder abgetragen worden. Erst nach Abschluss dieser tektonischen Vorgänge konnte die Bildung neuer Sedimente, unter inzwischen veränderten Bedingungen, fortgesetzt werden. Damit begann das Namur als basale Stufe des Oberkarbons.

Es erhebt sich die Frage, wie gross das zeitliche Interwall beider Vorgänge gewesen ist. Darüber geben die paläontologischen Untersuchungen Aufschluss. In unserem Falle scheidet die Fauna aus, da der marine Kulm gegenüber dem limnischen Namur in dieser Hinsicht keine Vergleichsmöglichkeiten bietet. Da aber beide Karbonstufen pflanzenführend sind, so ist eine Lösung dieses Problems auf paläobotanischer Grundlage möglich. Die vorstehenden Pflanzenlisten haben gezeigt, wie die Floren des Kulms und Namurs zusammengesetzt sind. Eine kurze Zusammenfassung ergibt folgendes Bild:

I. Die Liste A der Kulm-Flora enthält insgesamt 62 Arten, davon sind 37 reine Kulmformen, weitere 25 Arten treten sowohl im Kulm als auch im Namur auf, teils als Vorläufer, teils als Nachläufer. Art und Häufigkeit ihres Vorkommens sind in den „Bemerkungen“ geschildert.

II. Die Liste B der Namur-Flora enthält insgesamt 52 Arten, davon sind 27 reine Namur-Arten, während die oben erwähnten 25 mit drei weiteren, bisher nur im Namur gefundenen Kulm-Formen den altertümlichen Einschlag dieser Floren-Assoziation und damit gleichzeitig die nahe Verwandtschaft beider Florenstufen betonen. Während die Zahl der Namur-Arten und ihre — durch meist massenhaftes Auftreten eroberte — Vorherrschaft den Grad der Weiterentwicklung in der Karbon-Flora bedeuten, spielen die dem Kulm und Namur gemeinsamen Formen eine Vermittlerrolle und treten gegenüber den typischen Namur-Formen zwar nicht so sehr an Artenzahl, wohl aber in überwiegenden Fällen an Individuenzahl sehr zurück. Sie sind zwar noch da, aber gleichsam nur noch geduldet, wobei wir allerdings nicht vergessen dürfen, dass auch die Frage: autochton — allochton hier eine gewisse Rolle spielt. Die Tatsache, dass die genannten 28 Kulm-Formen im Namur noch nicht ausgestorben sind, sondern die Diskordanz Kulm-Namur überdauert haben, berechtigt zu dem Schluss, dass diese — so bedeutend sie auch ihrem Winkel nach ist — doch zeitlich nicht von langer Dauer gewesen sein kann.

## ORTVERZEICHNIS

## P o l n i s c h

## D e u t s c h

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Chwalibóg, kopalnia   | Segen-Gottes-Grube                   |
| Czerwieńczyce   | Rothwaltersdorf                      |
| Dzikowiec Kłodzki   | Ebersdorf bei Neurode                |
| Dzikowiec, Kopalnia Fortuna   | Ebersdorf bei Neurode: Fortuna-Grube |
| Glinno  | Heinrichau                           |
| Głęboki Wąwóz (koło Wałbrzycha)                                     | Tiefer Grund bei Waldenburg          |
| Jablów  | Gaablau                              |
| Kamienna Góra   | Landeshut                            |
| Krakus, szyb  | Schuckmannsschacht                   |
| Marciszów   | Merzdorf                             |
| Nowa Ruda   | Neurode                              |
| Poniatów  | Seitendorf                           |
| Poniatów, rów przeciwczołgowy                                       | Seitendorf, Kampfwagen-Abwehrgraben  |
| Ptasia Góra   | Vogelkoppe                           |
| Sokolec Kłodzki   | Glätzsich Falkenberg                 |
| Stare Bogaczowice   | Altreichenau                         |
| Szczawno Zdrój  | Bad Salzbrunn                        |
| Szczepanów  | Tschöpsdorf                          |
| Thorez, kopalnia  | Fuchsgrube (Juliusschacht)           |
| Wałbrzych   | Waldenburg                           |
| Wałbrzych, Dworzec Miasto, (dawn.<br>Wałbrzych Miasto, Stary Zdrój) | Waldenburg, Bahnhof Altwasser        |

Stacja Dolnośląska I. G.

Nadesłano w październiku 1957 r.

## PIŚMIENNICTWO

- BEDERKE E. (1929) — Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. *Forschr. Geol. Paläont.* **23**, S. 429—524. Berlin.
- BERG J. (1926) — Die Gliederung des Obercarbons und Rotliegenden im Niederschlesisch-Böhmischen Becken. *Jahrb. d. Preuss. Geol. L.-A.*, **46**, [1925], S. 68—84. Berlin.
- DATHE E. (1901a) — Die Lagerungsverhältnisse des Oberdevon und Culm am Kalkberge bei Ebersdorf in Schlesien. *Jahrb. d. Preuss. Geol. L.-A.*, **21**, [1900], S. 214—237. Berlin.
- DATHE E. (1901b) — Die Salzbrunner Mineralquellen und ihre geologischen Beziehungen. *Festschr. 300-jähr. Jubiläum d. Bad. Salzbrunn.*
- GOTHAN W., ZIMMERMANN F. (1936) — Neue Beobachtungen an *Palmatopteris subgeniculata* Stur. sp. *Jahrb. d. Preuss. Geol. L.-A.*, **56**, [1935], S. 211—215. Berlin.
- STUR D. (1875) — Kulmflora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. *Abh. Geol. R.-A.*, **6**. Wien.
- STUR D. (1877) — Die Kulmflora der Ostrauer und Waldenburger Schichten. *Abh. Geol. R.-A.*, **8**. Wien.

- ZIMMERMANN F. (1930)—Zur Kenntnis von *Eleutherophyllum mirabile* (Sternbg.) Stur („*Equisetites mirabilis*“ Sternbg.) Art. Inst. Paläobot. Petr. Brennst., 2, Nr 1. Berlin.
- ZIMMERMANN F. (1954) — Die geologischen Arbeiten des Jahres 1954 im Bereich der niederschlesischen Karbonflora. Arch. Inst. Geol. Warszawa (maszynopis).
- ZIMMERMANN F. (1956a) — Flora karbońska Sudetów w rej. Wałbrzycha. Arch. Inst. Geol. (maszynopis). Warszawa.
- ZIMMERMANN F. (1956b) — Paleobotaniczne zapiski z dolnośląskiego karbonu. Biul. Inst. Geol., 98, str. 125—180. Warszawa.

Franz ZIMMERMANN

## Związki florystyczne i problem niezgodności między kulumem i namurem w karbonie wałbrzyjskim

### STRESZCZENIE

Florystyczne związki między kulumem i namurem są charakterystycznie zbliżone. Już D. Stur zwrócił na to uwagę i łączył ze sobą flory obu tych okresów.

Z drugiej strony znana jest na obszarze niecki śródsudeckiej niezgodność między serią osadów dolnego a górnego karbonu. (E. Dathe 1901a). E. Bederke (1929) wykazał, że jest ona wyrazem sudeckiej fazy waryscyjskich ruchów górotwórczych.

Stosunki na granicy między dolnym i górnym karbonem w odkrywce koło Dworca Wałbrzych Miasto opisał autor w 1954 r. Granica ta zbiega się z tamtejszymi uskokami. Stykające się tam osady obu pięter są zupełnie różnie wykształcone. Na północ od uskoku znajduje się pionowo stojący lub nawet przewalony kulum o upadzie w kierunku N; na południe zaś od uskoku namur nachylony pod średnim kątem ku SW. Kąt niezgodności między nimi jest bardzo duży — około 90°. Kulum jest tu więc pofałdowany i częściowo zdenudowany.

Dopiero po zakończeniu tych tektonicznych procesów mogło rozpocząć się tworzenie nowych osadów, w zmienionych w międzyczasie warunkach. W ten sposób rozpoczął się namur jako dolne piętro górnego karbonu.

Zagadnienie długości przerwy między tymi procesami może być wyjaśnione na podstawie badań szczątków roślinnych, które występowały zarówno w morskich osadach kulmu jak i limnicznych namuru.

Bogate zbiory autora z ostatniego 30-lecia rzuciły dużo światła na problem związków florystycznych między górną częścią dolnego karbonu a najniższym karbonem górnym (namurem A).

Na str. 595—604 znajdujemy zestawione listy gatunków roślin występujących w (A) w kulumie Dolnego Śląska oraz (B) w namurze. Krótkie

uwagi dotyczące poszczególnych gatunków odnoszą się przede wszystkim do ich stratygraficznego rozmieszczenia, stanowisk oraz częstotliwości ich występowania.

Autor stwierdził, że jakkolwiek flory obu tych okresów karbonu są rzeczywiście bliskie, to jednak każda z nich ma wiele gatunków tylko sobie właściwych, a gatunki wspólne są albo występującymi już w kulmie zwiastunami rozwijającego się typu flory górnokarbońskiej, albo relikdami gatunków kulmowych, sięgającymi jeszcze do namuru.

Zestawienie występowania gatunków roślin w kulmie i namurze A

| Piętra \ Gatunki | Gatunki kulmowe | Gatunki wspólne dla obu pięter | Gatunki namurskie | Ogółem gatunków |
|------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|-----------------|
| Kulm             | 37              | 25                             |                   | 62              |
| Namur A          |                 | 28 <sup>1</sup>                | 27                | 52              |

Relikty kulmowe podkreślają starożytne piętno zbiorowiska roślinnego namuru A, a tym samym bliskie pokrewieństwo obu pięter florystycznych. Podczas gdy liczba gatunków namurskich i ich przewaga, zdobyta najczęściej przez masowe występowanie, oznaczają dalszy stopień rozwoju flory karbonu, to formy wspólne dla kulmu i namuru grają pośrednią rolę. W przeciwieństwie do typowych form namuru znajdujemy je nie tyle w mniejszej liczbie gatunków co w znacznie mniejszej ilości osobników.

Fakt, że 28 wymienionych gatunków kulmowych jeszcze nie wymarło w namurze, lecz przetrwało dyskordancję kulm — namur upoważnia do wniosku, że ta przerwa sedymentacyjna nie mogła być długotrwała.

<sup>1</sup> Okazy 3 gatunków kulmowych znaleziono na obszarze Dolnego Śląska tylko w osadach namurskich.