

RĂZVAN GIVULESCU

FOSSILE PFLANZEN AUS DEM UNTEREN PANNON
VON VALEA-DE-CRIȘ (KREIS BIHOR — RUMÄNIEN)

Rośliny kopalne z dolnego pannonu z Valea-de-Criș
(Obwód Bihor — Rumunia)

ABSTRACT

The author presents material coming from the No. II fossiliferous point of the village Valea-de-Criș (Bihor — Romania). This material was collected up to 1962, but it has not yet been determined. Its age is Lower Pannon. The presence of more or less well preserved cuticles permitted the author to make a more exact determination of the material than a merely morphological one. The list of the determined taxa is given in the text on page 80; as a new species *Laurophyllum microstoma* is described, and as new taxa for Romania cf. *Illicium lusaticum*, *Laurophyllum* cf. *abchasiacum*, *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi*.

EINFÜHRUNG

Der Verfasser hat 1962 über die in drei Fundorten im Dorfe Valea-de-Criș (ehemalig Valea Neagră) vorkommenden fossilen Pflanzen berichtet. Einige der Bestimmungen der Pflanzen aus dem zweiten Fundort wurden 1968 und 1973 vom Verfasser revidiert. In der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Bearbeitung einiger bisher unbestimmt gebliebenen Pflanzen des zweiten Fundortes, die in den Sammlungen des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Cluj aufbewahrt werden. Da einige der Fossilpflanzen gute Kutikeln aufweisen, versuchte der Verfasser mit Hilfe dieser sie zu bestimmen, ein Verfahren, das sich als äusserst erfolgreich erwies. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sollen hier kurz dargestellt werden.

GEOGRAPHISCHE LAGE UND GEOLOGIE

Das Dorf Valea-de-Criș liegt in der Nähe des Flusses Crisul Repede und zwar 4 km nördlich der Ortschaft Bratca, sowie 2 km östlich der Ortschaft Delureni (Beznea). Das geologische Profil besteht aus Lias und

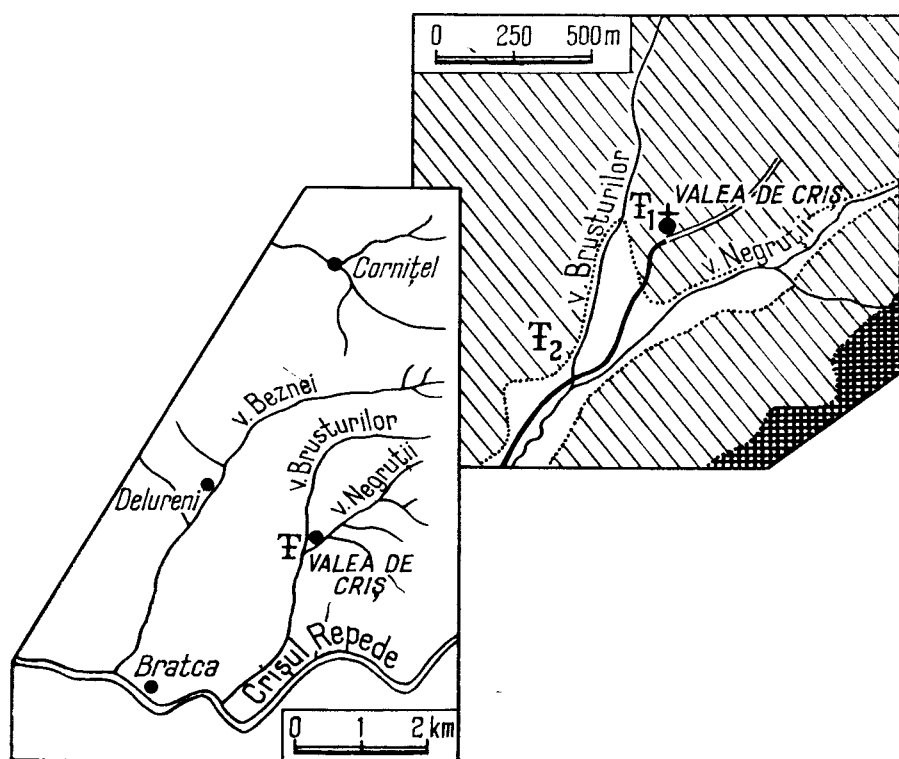


Abb. 1. Geographische und geologische Lage des Dorfes Valea-de-Criș und des Fossilfundortes II. Gekreuzte Schraffierung-vortertiäre Ablagerungen, schraffiert — unteres Pannon.

Ober-Kreide-Kalken, die von den Ablagerungen eines kohlenführenden unteren Pannons teilweise transgrediert werden. Die untersuchten Pflanzen stammen aus einem unterhalb des Zusammenflusses der Negrutti- und Brusturilor-Bäche liegenden Stollen, in dem graue, harte, tuffitische und pflanzenführende Mergel zu Tage gebracht wurden.

SYSTEMATISCHER TEIL

Glyptostrobus europaeus (Brongniart) Unger

Taf. I, Fig. 1, 2; Taf. III, Fig. 6

Material: Beleg Nr. 11 054, ein Zweig.

Makroskopisch, sowie was die Epidermisstruktur anbelangt, ist es das übliche Bild. Die Spaltöffnungsapparate sind nur insofern abweichend als am Material gut sichtbare T-förmige Kutinleisten zwischen den halbkreisförmigen Schliesszellen vorkommen. Nebenzellen sind schwach sichtbar. Grösse der Schliesszellen 49 μ .

Libocedrites salicornioides (Unger) Endlicher

Taf. I, Fig. 6; Taf. III, Fig. 3

Material: Belege Nr. 14 025, 14 046, 14 053, mehrere Glieder verschiedener Grösse.

Epidermisstruktur: es ist zu bemerken, dass die kleinen Glieder gerade oder schwach gebogene, gleich dicke Vertikalwände, sowie papillöse Horizontalwände aufweisen, während bei den grösseren Gliedern mehr oder weniger unregelmässig gekörnelte Vertikalwände, sowie glatte Horizontalwände vorkommen.

Cunninghamia borzeana Givulescu

Taf. I, Fig. 3, 4, 5; Taf. III, Fig. 1, 2, 5.

Material: Beleg Nr. 14 053, ein Zweig.

Makroskopische Beschreibung: ein 75 mm langer Zweig weist dichtstehende, spitze, ganzrandige, herablaufende, 16—20 mm lange Nadeln auf, deren grösste Breite sich am Blattgrunde befindet. Die Nadeln sind länglich dreieckig, von einem Mittelnerven durchzogen. Epidermisstruktur ist jener des 1968 aus demselben Fundort beschriebenen Materials völlig identisch. Masse: Grösse der Epidermiszellen (Reihen ohne Schliesszellen): $49-56-63-(84) \times 14 \mu$, Grösse der Schliesszellen 21μ .

Diskussion: das vorhandene Material wird als Paratypus vorgeführt. *Cunninghamia borzeana* Givulescu-Paratypus Nr. 14 053, Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Cluj. Präparat mit derselben Nummer.

Bemerkung. Dem Verfasser wurde die Arbeit von W. Schneider: Über tertiäre Koniferenreste insbesondere aus der oberoligozänen Braunkohle von Bitterfeld — Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. 21, 121—141, 1974, erst nach Beendigung dieser Arbeit zugänglich. W. Schneider, der einige *Cunninghamia*-Reste bearbeitet, spricht von einer synthetischen Gattung *Cunninghamia* und gruppiert sämtliche, aus Europa beschriebene *Cunninghamia*-Arten, unter der Benennung *Cunninghamia europaea* Szafer.

Der Verfasser ist jedoch der Meinung, dass zwischen diesem Typus und der *C. borzeana* zu viele morphologische und anatomische Unterschiede bestehen, als dass man sie als Synonyme betrachten könnte.

Engelhardtia mirabilis Givulescu

Material: Beleg Nr. 14 052, 14 053, ein Blatt und disperse Kutikel.

Makroskopische Beschreibung: nicht alzu grosses (70? $\times$ 50 mm) membranöses, elliptisches, ganzrandiges Blatt. Spitze und Blattgrund fehlen. Kräftiger Hauptnerv, aus dem 7 wechselständige unter

verschiedenen Austrittswinkeln auslaufende und am Blattrande durch grosse Bogen anastomosierende Seitennerven, entspringen. Zwischen den Seitennerven befindet sich ein feines Maschennetz.

Epidermisstruktur: O. E. rechteckige oder viereckige, seltener fünfeckige Zellen; Vertikalwände bogig, schwach sinuat, unregelmässig verdickt, Horizontalwände glatt. U. E. polygonal verlängerte Zellen; Vertikalwände dünn, stark sinuat, Horizontalwände glatt. Stark kutinisierte sternförmige, von 6—7 Epidermiszellen umgebene Haarbasen. Durchmesser 14 μ . Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, parazytisch, oval. Schliesszellen bohnenförmig mit verdickter äusseren Wand, Porus lang, spaltförmig. Nebenzellen weiss, klammerförmig, umgeben völlig die Schliesszellen. Sie zeigen eine verdickte innere Wand. Grösse des Spaltöffnungsapparates: 28 und 42—56 μ .

Diskussion: obwohl die Präparate nicht von guter Qualität sind, konnten die wichtigsten Merkmale dennoch beobachtet werden. Es handelt sich um die aus dem in nächster Nähe befindlichen Fundort Delureni beschriebenen *Engelhardtia mirabilis*.

cf. *Illicium lusaticum* (Jähnichen) Kräusel und Weyland

Taf. II, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 4, 8; Abb. 2.5

Material: Beleg Nr. 14 040, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: ein 50 mm langes und 25 mm breites Bruchstück aus dem mittleren Teil eines mehr oder weniger lederigen ganzrandigen Blattes. Hauptnerv dick, Seitennerven dagegen äusserst dünn, leicht bogenförmig, anastomosieren am Blattrande durch ein Maschennetz. Zwischennerven kommen auch vor.

Epidermisstruktur: O. E. ist nicht vorhanden. U. E.: isodiametrisch polygonale, rechteckige bis quadratische kleine Zellen. Vertikalwände stark sinuat, Horizontalwände glatt. In der U. E. kommen runde, stark gefärbte Sekretzellen, mit einem Durchmesser von 35—37.5 μ , vor. Spaltöffnungsapparat: hypostomatisch, parazytisch, rund, unregelmässig angeordnet, schwach erhalten. Schliesszellen klein, halbmondförmig, ungefärbt, mit verdickten Rändern. Nebenzellen gross, halbmondförmig, ungefärbt. Der Spaltöffnungsapparat ist von 3—5 kranzförmig angeordneten, schmalen, stark gefärbten Epidermiszellen umgeben. Masse: Zellen der U. E. 37.5—50—(55) $\times$ 10—17—(25) μ , Höhe der Sinus 2.5—5 μ , Spaltöffnungen (22.5) 25—27.5 μ .

Diskussion: das makroskopische Aussehen des Restes ist nichtssagend. Es müssen dagegen bei der Epidermisstruktur folgende Merkmale hervorgehoben werden: das Aussehen des Spaltöffnungsapparates (obwohl die Schliesszellen nur schwach sichtbar sind) und die kranzförmige Anordnung der stark gefärbten Epidermiszellen. Sämtliche Merkmale

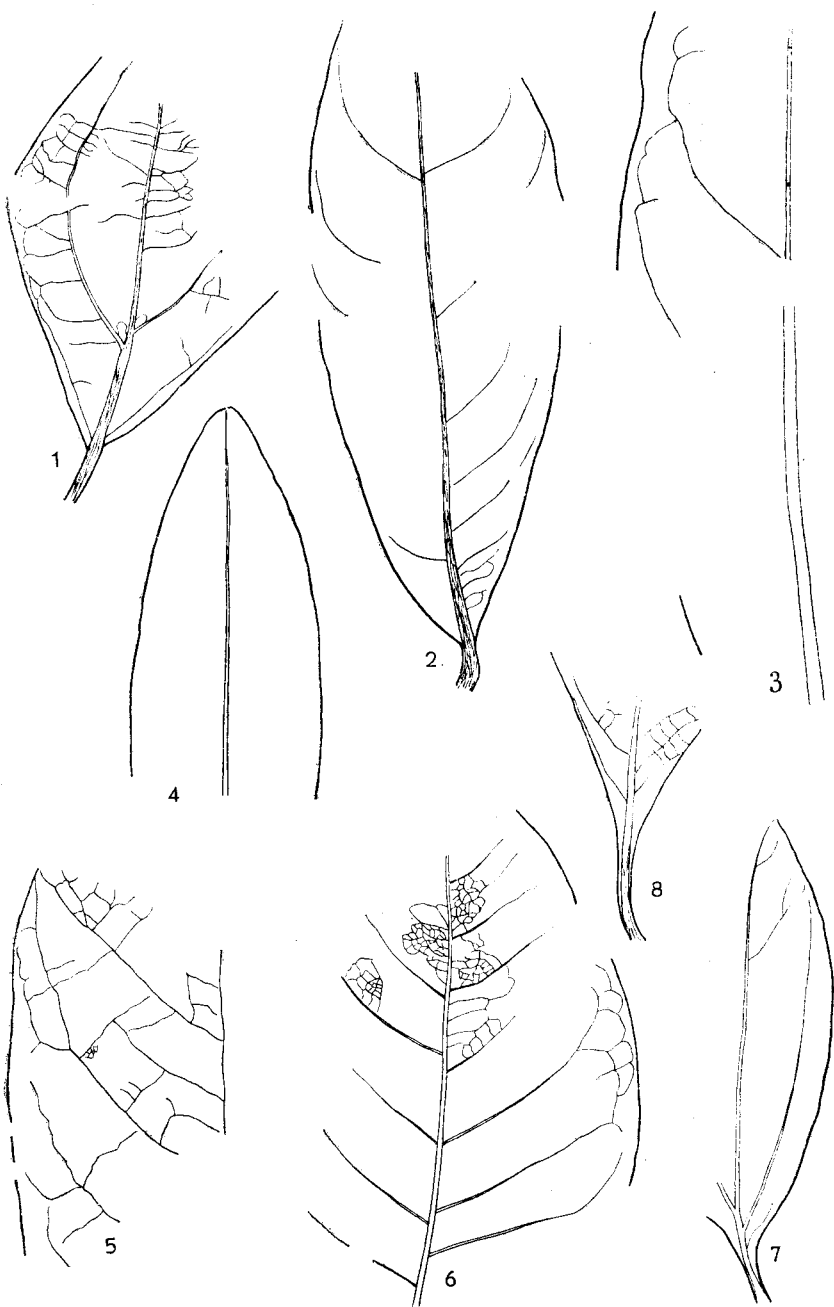


Abb. 2. 1 — *Ocotea* sp., 2 — *Laurophyllum microstoma*, 3 — *Papilionaceophyllum liblarens*, 4 — *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi*, 5 — cf. *Illicium lusaticum*, 6 — *Engelhardtia mirabilis*, 7 — *Daphnogene bilinica*, 8 — *Laurophyllum rhomboidale*

kommen bei *Illicium lusaticum* vor. Wenn das Material doch nur mit „cf.“ angeführt wird, liegt das nur am Erhaltungszustand des Blattes und der Schliesszellen. Zur Zeit nur aus Deutschland zitiert, stellt dieses Taxon neben *Papilionaceophyllum liblarensse* einen äusserst interessanten Fund im Pannon und in Rumänien dar.

Daphnogene bilinica (Unger) Kvaček und Knobloch

Taf. III, Fig. 4; Abb. 2.7
Beleg Nr. 14 048, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: ein $60? \times 24$ mm elliptisches, dreinerviges Blatt. Stiel 10 mm. Epidermisstruktur zeigt keine nennenswerte Einzelheiten.

Laurophyllum rhomboidale Givulescu

Taf. II, Fig. 4; Taf. IV, Fig. 1,3; Abb. 2.8
Material: Beleg Nr. 14 040 A, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: ein kleines (25 mm) Bruchstück aus dem unteren Teil eines lederigen, ganzrandigen Blattes. Blattgrund zugespitzt. Dicker Stiel aus dem ein ebenfalls dicker Hauptnerv entspringt. Es sind noch ein Paar kurze Seitennerven sichtbar.

Epidermisstruktur: O. E. ist nicht vorhanden. U. E. unregelmässig polygonale Zellen, die ineinander greifen. Vertikalwände wellig, gleich dick, Horizontalwände glatt. Es gibt auch runde, grosse Sekretzellen. Spaltöffnungsapparat: hypostomatisch, parazytisch, unregelmässig angeordnet, rhombisch bis quadratisch. Schliesszellen klammerförmig, stark kutinisiert mit einer äusseren gut sichtbaren Kutinleiste. Nebenzellen, die Ecken des Rhombus bildend, schwach gefärbt. Porus rund, nach oben und nach unten spaltförmig verlängert. Masse: Zellen der U. E. $30-45 \times 15-25-32.5 \mu$, Spaltöffnungsapparat $22.5-32.5 \times 25-37.5 \mu$, Porus $15-20-22.5 \mu$.

Diskussion: es handelt sich um einen interessanten Fund der nochmals die Anwesenheit dieser 1973 aus demselben Fundort beschriebenen Taxa bestätigt. Leider ist es noch immer nicht möglich, anhand der erhaltenen Reste einen Überblick über die Blattmorphologie zu gewinnen.

Laurophyllum cf. *abchasiacum* Kolakovski und Sakril

Taf. II, Fig. 5; Taf. III, Fig. 8
Material: Beleg Nr. 14 037 A, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: Bruchstück wahrscheinlich lederiger Konsistenz, das nur einen dicken Hauptnerven und zwei Seitennerven aufweist.

Epidermisstruktur: O. E. isodiametrisch polygonale Zellen. Vertikalwände stark sinuat, Horizontalwände schwach gerunzelt. U. E. wie O. E. Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, parazytisch, rhombisch mit abgerundeten Ecken, oder oval, unregelmässig angeordnet. Schliesszellen stark eingesenkt, kaum sichtbar, klammerförmig. Nebenzellen dreieckig, abgerundet, ungefärbt. Porus klein, oval, verlängert nach oben und unten durch je eine T-förmige Leiste. Masse: Zellen der O. E. und U. E. $25-37.5 \times 7.5-12.5 \mu$, Höhe der Sinus $3.75-7.5 \mu$, Spaltöffnungen $20-22.5 \times 17.5-20 \mu$, Porus $2.5-5 \mu$.

Diskussion: das vorhandene Material steht dem vom Kvaček und Bůžek 1969 vorgeführten Material sehr nahe. Nach den Verfassern steht dieser Typus dem *Laurus nobilis* L. bzw. *L. canariensis* Webb und Berth. am nächsten. Es muss hier noch bemerkt werden, dass das von Litke 1965 als cf. *Apollonias canariensis* beschriebene Taxon auch in dieser Synonymie eingetragen werden muss, da es mit einer *Apollonias* nichts gemeinsam hat.

Laurophyllum microstoma n. sp.

Taf. II, Fig. 2,3; Taf. IV, Fig. 2; Abb. 2.2

Material: Beleg Nr. 14 052, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: grosses, fast ganz erhaltenes, verkehrt eiförmiges, ganzrandiges Blatt, mit zugespitztem Blattgrund. Grösse $85? \times 35$ mm dicker Stiel, der sich in der Blattspreite durch einen dicken, der Länge nach gestreiften Hauptnerven fortsetzt. Aus diesem entspringen viele bogenförmig verlaufende, am Blattrande zwischeneinander anastomosierende Seitennerven.

Epidermisstruktur: O. E. isodiametrisch-quadratischen bis rechteckige regelmässig angeordnete Zellen. Vertikalwände gerade oder schwach bogig, ungleich verdickt, Horizontalwände glatt, schwach färbbar. Es kommen auch grosse, runde, dunkelrote Sekretzellen vor. U. E. unregelmässig polygonale Zellen. Vertikalwände bogig, ungleich dick, Horizontalwände gekörnelt. Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, parazytisch, klein, rhombisch, unregelmässig verteilt. Schliesszellen stark eingesenkt, kommen in Form von zwei dünnen, in der Mitte etwa stärker kutinisierten Streifen vor. Nebenzellen stärker kutinisiert und gefärbt, halbmondförmig bis dreieckig, nehmen die Ecken des Rhombus ein. Porus klein, punkt- bis spaltförmig. Masse: Zellen der O. E. $25-35 \times 15-25 \mu$, Zellen der U. E. $20-35 \times 12.5-30 \mu$, Spaltöffnungen $17.5-22.5 \times 15-30 \mu$, Porus $(3.75)-5-6.25 \mu$.

Diskussion: das Material unterscheidet sich von anderen, in der Literatur beschriebenen Lauraceen durch Form und besonders durch die kleinen Ausmasse der Schliesszellen.

Laurophyllum microstoma n. sp.

Holotypus: I. G. P. C. Nr. 14 052, Taf. II, Fig. 3

Derivatio nominis: microstoma = kleinstmündig, nach der geringen Grösse der Schliesszellen.

Locus typicus: Valea-de-Criș, Rumänien

Stratum typicum: unteres Pannon.

Diagnose: als solche soll die Beschreibung dienen.

Ocotea sp.

Taf. II, Fig. 9; Taf. IV, Fig. 6; Abb. 2.1

Material: Beleg Nr. 14 039, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: Bruchstück aus dem unteren Teil eines breit-elliptischen, lederigen, ganzrandigen Blattes, mit spitzem Blattgrund. Starker Blattstiel, der sich in der Lamina durch einen dicken, der Länge nach gestreiften Hauptnerven fortsetzt. Aus diesem entspringen am untersten Teil des Blattes zwei dünne und kurze Lateralnerven, die in der nächsten Nähe des Blattrandes und parallel zu diesem verlaufen. 15 mm oberhalb des Blattgrundes entspringen zwei kräftige, nach oben gerichtete Lateralnerven, die an ihrer Basis je eine grosse Drüse zeigen; weiter entspringen an der äusseren Seite dieser Lateralnerven bogenförmig verlaufende Seitennerven. Hauptnerv und Lateralnerven sind durch ein horizontalllaufendes Maschennetz verbunden.

Epidermisstruktur: O. E. ist nicht vorhanden. U. E. isodiametrischpolygonale Zellen. Vertikalwände sinuat, unregelmässig dick, Horizontalwände glatt. Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, parazytisch, unregelmässig rund oder oval. Schliesszellen klammerförmig, zeigen eine stark kutinisierte innere Kutinleiste. Porus oval, länglich, Nebenzellen völlig umfassend, weiss. Masse: Spaltöffnungen 21—28 μ , Porus 7—10.5 μ .

Diskussion: morphologisch betrachtet handelt es sich um einen *Ocotea*-Rest; eine Ansicht, die durch die anatomischen Merkmale bestätigt wird, da bei *Ocotea foetens* ähnlich gestaltete Spaltöffnungen beobachtet werden konnten.

Ficofolium sp. aff. *F. weylandi* Peters

Taf. II, Fig. 7, 8; Taf. IV, Fig. 5; Abb. 2.4

Material: Beleg Nr. 14 052, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: ein 52 mm langes und 25 mm breites Bruchstück eines lederigen, ganzrandigen Blattes mit abgerundeter Spitze. Das Blatt war wahrscheinlich länglich oval. Ausser

dem dicken und geraden Hauptnerv kommen keine andere Nervationseinzelheiten vor.

Epidermisstruktur: O. E. ist nicht vorhanden. U. E. unregelmässig polygonal-verlängerte Zellen. Vertikalwände bogig, gleich dick, Horizontalwände glatt. Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, anomozytisch unregelmässig angeordnet. Schliesszellen halbmondförmig, schwach gefärbt oder weiss. Sie sind klammerförmig oder ringsum von 1—2 stark gefärbten, einen inneren verdickten Rand aufweisenden Epidermiszellen umgeben. Porus lang, spaltförmig. Masse: Zellen der U. E. 27.5×15 — $42.5 \times 20 \mu$, Spaltöffnungsapparat 27.5 — 35μ , Schliesszellen 15 — 20μ .

Diskussion: die angegebenen Merkmale stehen jenen, die Peters 1963 und Litke 1965 für das neu aufgestellte Taxon *Ficofolium weylandi* angeben, äusserst nahe. Ob es sich auch bei uns um eine „kaminartige Hülle“ handelt, die sich „über das Niveau der Epidermisoberfläche hinauszieht“ wie das von Peters angegeben wird, konnte zur Zeit nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Gleichfalls fehlen auch die kennzeichnenden Kristallücken. So nimmt der Verfasser an, dass nur eine sichere Gattungszugehörigkeit angegeben werden kann.

Papilionaceophyllum liblarens Kräusel und Weyland

Taf. I, Fig. 7, 8; Taf. II, Fig. 6; Taf. III, Fig. 7; Taf. IV, Fig. 7; Abb. 2.3

Material: Beleg Nr. 14 053, ein Blatt.

Makroskopische Beschreibung: grosses (105 mm) Bruchstück eines wahrscheinlich elliptischen Blattes, dem Spitze und Blattgrund fehlen. Dicker Hauptnerv, der sich nach oben zu allmählich verdünnt; ferner äusserst feine, bogenförmige, schwer sichtbare Seitennerven.

Epidermisstruktur: O. E. ist nicht vorhanden. U. E. polygonal, isodiametrische, mehr oder weniger verlängerte Zellen. Vertikalwände bogig bis sinuat, unregelmässig verdickt. Horizontalwände schwach gekörnelt. Auf der U. E. kommen runde, kutinisierte Haarbasen vor, auf denen sich keulenförmige Trichome befinden. Spaltöffnungsapparat hypostomatisch, anomozytisch, zahlreich, unregelmässig angeordnet, rund und ungefärbt. Schliesszellen aus zwei halbkreisförmigen Zellen bestehend, die eine gekörneltte Oberfläche zeigen. Porus spaltförmig oder oval, mit schwach verdickten Rändern. Masse: Zellen der U. E. 27.5×15 — $35 \times 15 \mu$, Schliesszellen (22.5) 20 — 30μ , Porus 6.25 — 10μ , Höhe der Trichome 12.5μ .

Diskussion: sämtliche Merkmale sind jene des 1959 von Kräusel und Weyland beschriebenen *Papilionaceophyllum liblarens*. Weitere Reste wurden noch aus dem unteren Miozän Deutschlands angegeben, nie aber aus Fundorten anderer Länder. So stellt dieser Fund weit nach

Osten und im Pannon eine der interessantesten Neuigkeiten der untersuchten Flora dar.

Der Verfasser konnte in der untersuchten Flora folgende Taxa bestimmen: *Glyptostrobus europaeus* (Brngt.) Ung., *Libocedrites salicornioides* (Ung.) Endl., *Cunninghamia borzeana* Giv., *Engelhardtia mirabilis* Giv., cf. *Illicium lusaticum* (Jähn.) Kr. und Wld., *Daphnogene bilinica* (Ung.) Kv. und Kn., *Laurophyllum rhomboidale* Giv., *Laurophyllum* cf. *abchasiacum* Kol. und Sakr., *Laurophyllum microstoma* n. sp., *Ocotea* sp., *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi* Peters, *Papilionaceophyllum liblarens* Kr. und Wld.

Institutul de Invățămînt superior Facultatea de învățămînt pedagogic Baia Mare (R. S. Romania)

LITERATUR

- Givulescu R. 1962. Die fossile Flora von Valea Neagră, Bez. Crisana, Rumänien. *Palaeontogr. B.* 110: 128—187.
- 1968. Die Gattung *Cunninghamia* R. Br. im unteren Pannon Rumäniens. *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 130 (2): 129—132.
- 1973. Sur quelques Lauracées du Pliocène de Roumanie. *Bot. Jb. Syst.* 93 (1): 168—174.
- Kräusel R., Weyland H. 1959. Kritische Untersuchungen zur Kutikularanalyse tertiärer Blätter IV. *Palaeontogr. B.* 105: 101—124.
- Kvacěk Zl. 1971. Fossil *Lauraceae* in the stratigraphy of the North-Bohemian Tertiary, *Sb. Geol. Ved. Paleont. P.* 13: 47—86.
- 1972. *Engelhardtia* leaves in the European Tertiary. *Csop. Mineral. Geol.* 17 (1): 25—31.
- Kvacěk Z., Bůžek C. 1966. Einige interessante Lauraceen und Symplocaceen des nordböhmischen Tertiärs. *Vestn. ustr. ust. geol.* 44 (4): 291—294.
- Litke R. 1965. Kutikularanalytische Untersuchungen im Niederlausitzer Unterflöz. *Pal. Abh. B.* 2 (2): 372—426.
- Peters I. 1963. Die Flora der Oberpfälzer Braunkohlen und ihre ökologische und stratigraphische Bedeutung. *Palaeontogr. B.* 112: 1—50.
- Roselt G., Schneider W. 1969. Cuticulae dispersae ihre Merkmale, Nomenklatur und Klassifikation. *Pal. Abh. B* 3 (1): 1—128.
- Sakrıl A. K. 1972. Predstaviteli roda *Okotea* v Sarmate Abhazii. *Bull. Akad. Sc. Georg. SSR* 65 (2): 501—503.

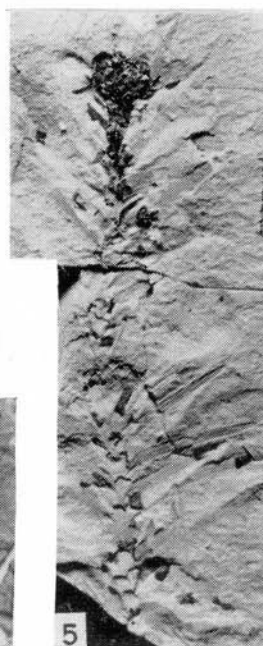
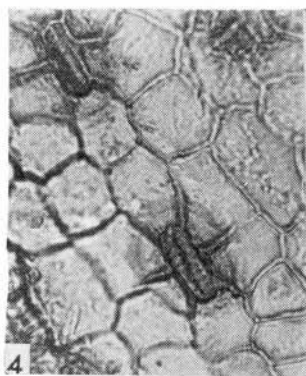
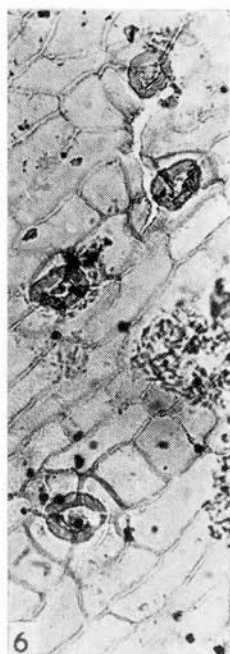
STRESZCZENIE

ROŚLINY KOPALNE Z DOLNEGO PANNONU Z VALEA-DE-CRIȘ
(OBWÓD BIHOR — RUMUNIA)

Autor przedstawia materiał pochodzący ze stanowiska kopalnego No. II z miejscowości Valea-de-Criș (Bihor — Rumunia). Materiał ten nie był dotychczas opracowany, a jego wiek jest oceniany na dolny pannon. Obecność kutikul lepiej lub gorzej zachowanych pozwoliła autorowi na dokładniejsze niż na podstawie samej tylko morfologii oznaczenie materiału. Lista wyróżnionych taksonów jest podana na str. 80; opisano jako nowy gatunek *Laurophyllum microstoma*, a jako nowe taksony dla Rumunii cf. *Illicium lusaticum*, *Laurophyllum* cf. *abchasiacum*, *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi*.

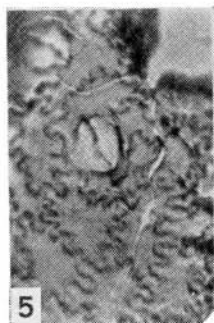
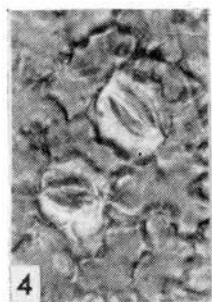
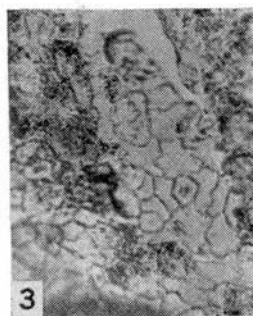
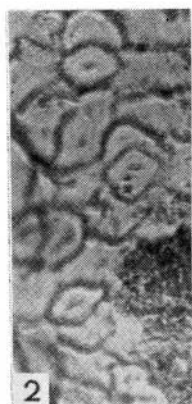
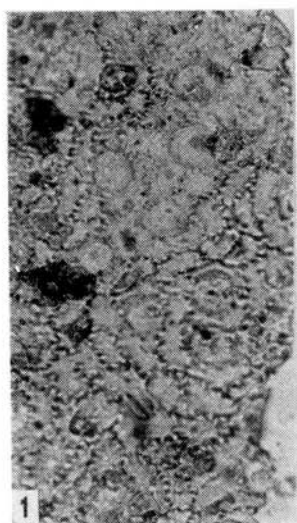
Tafel I

1. *Glyptostrobus europaeus*. Spaltöffnungen; $\times 600$.
2. *Glyptostrobus europaeus*. U. E. mit Spaltöffnungsreihen; $\times 210$.
3. *Cunninghamia borzeana*. Epidermis mit Spaltöffnungsreihen und Reihen ohne Spaltöffnungen; $\times 210$.
4. *Cunninghamia borzeana*. Spaltöffnungen; $\times 420$.
5. *Cunninghamia borzeana*. Paratypus 1 : 1.
6. *Libocedrites salicornioides*. Epidermis mit Spaltöffnungen; $\times 300$.
- 7, 8. *Papilionaceophyllum liblarensis*. Spaltöffnungen mit keulenförmigen Trichome (unten rechts); $\times 420$.



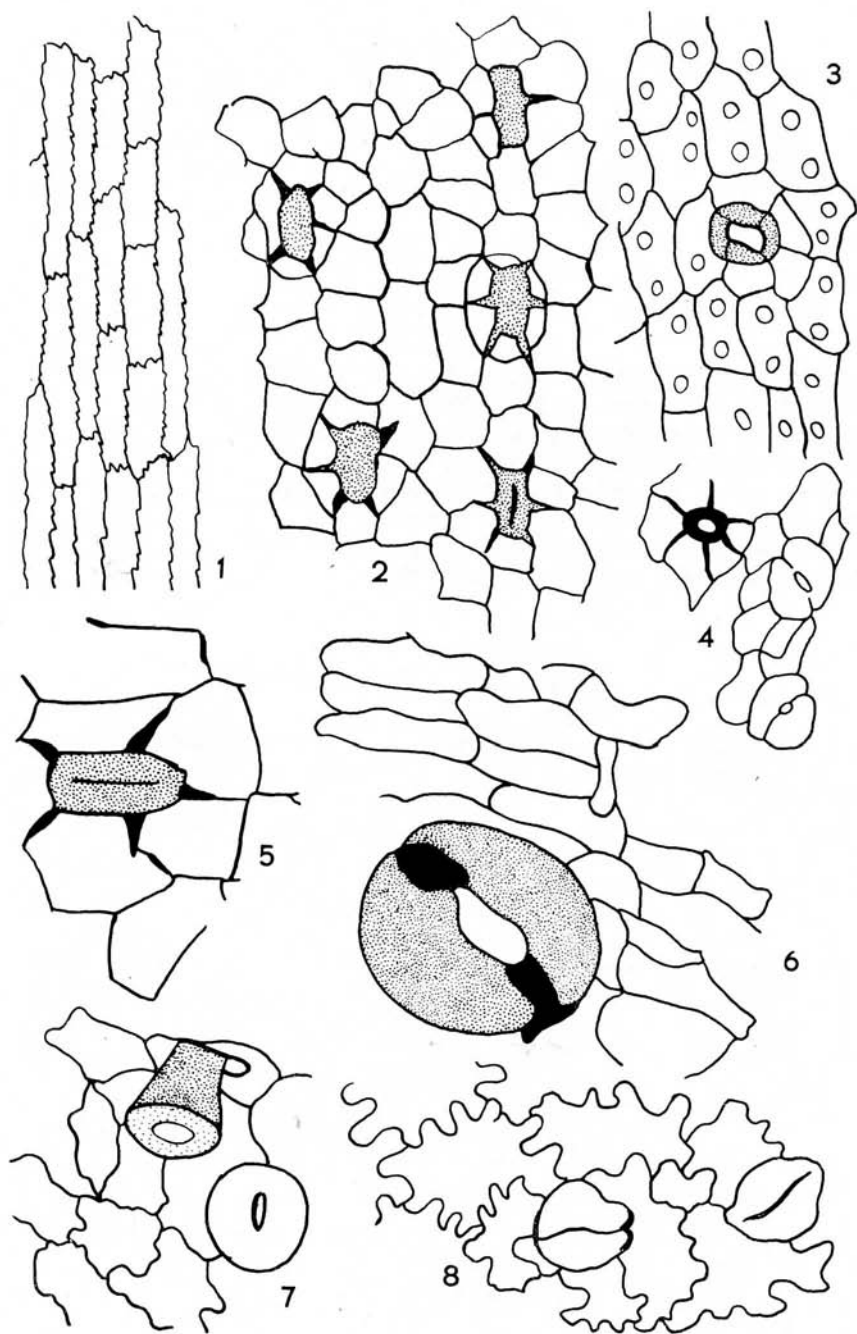
Tafel II

1. cf. *Illicium lusaticum*. U. E.; $\times$ 210.
2. *Laurophyllum microstoma*. U. E. mit Spaltöffnungen; $\times$ 420.
3. *Laurophyllum microstoma*. Dasselbe; $\times$ 210.
4. *Laurophyllum rhomboidale*. Spaltöffnungen; $\times$ 420.
5. *Laurophyllum* cf. *abchasiacum*. U. E. mit Spaltöffnungen; $\times$ 420.
6. *Papilionaceophyllum liblarens*. U. E.; $\times$ 210.
- 7, 8. *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi*. U. E. mit Spaltöffnungen in verschiedenen Einstellungen; $\times$ 420.
9. *Ocotea* sp. Spaltöffnungen; $\times$ 420.



Tafel III

1. *Cunninghamia borzeana*. U. E.; × 350.
2. Dasselbe. U. E.; × 350.
3. *Libocedrites salicornioides*. Epidermis mit Papillen und Spaltöffnungen; × 350.
4. *Daphnogene bilinica*. U. E.; × 700.
5. *Cunninghamia borzeana*. Spaltöffnung; × 700.
6. *Glyptostrobus europaeus*. Spaltöffnung; × 700.
7. *Papilionaceophyllum liblarens*. U. E. mit Trichome und Spaltöffnungen; × 700.
8. *Laurophyllum* cf. *abchasiacum*. U. E.; × 700.



Tafel IV

1. *Laurophyllum rhomboidale*. U. E.; $\times$ 350.
2. *Laurophyllum microstoma*. U. E.; $\times$ 350.
3. *Laurophyllum rhomboidale*. Spaltöffnungen; $\times$ 700.
4. cf. *Illicium lusaticum*. U. E.; $\times$ 350.
5. *Ficofolium* sp. aff. *F. weylandi*. Spaltöffnungen; $\times$ 700.
6. *Ocotea* sp. U. E. mit Spaltöffnungen; $\times$ 700.
7. *Papilionaceophyllum liblarensense*. U. E.; $\times$ 350.
8. cf. *Illicium lusaticum*. Spaltöffnungen; $\times$ 700.

