

*PHAGOPHYTICHNUS EKOWSKII* NOV. ICHNOGEN. & NOV. ICHNOSP., EINE MISSBILDUNG INFOLGE VON INSEKTENFRASS, AUS DEM SPANISCHEN STEPHANIEN (PROVINZ LEON)

VON

H. W. J. VAN AMEROM \*

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Abhandlung wird zum ersten Male ein aus Spanien stammender neuer Fund eines von Insekten angefressenen *Neuropteris*-Blattes beschrieben und mit ähnlichen Funden aus Südafrika verglichen. Den Missbildungen wurde der Name *Phagophytichnus ekowskii* gegeben. Die zur Gruppe der *Cibichnia* Müller zu rechnende Fressspur ist Permo-Karbonischen Alters.

SUMMARY

In this paper a new specimen of *Neuropteris*-leave, originating from Spain (Provincia Leon), eaten by insects has been described and compared with identical finds in South Africa.

The name of *Phagophytichnus ekowskii* has been given to this tracefossil. This tracefossil belonging to the group of *Cibichnia* Müller 1962, has a Permo-Carboniferous age.

EINLEITUNG

Abweichende Formen an Pflanzenfossilien, die nicht den Arteigenschaften zugeschrieben werden können, sind schon früh bemerkt worden. Seitdem konnte man vereinzelt Ausführungen über eigentümliche Bildungen an Pflanzenkörpern in der Literatur begegnen. Das Schrifttum ist aber im ganzen sehr spärlich geblieben. Schon 1876 machte z.B. Weiss auf zwei besondere Exemplare von *Asterophyllites longifolius* Sternberg aufmerksam, über die er sagt: „Man wird durch nähere Betrachtung dieser Körper darauf geführt, sie als Missbildungen des Stengels von *A. longifolius* zu betrachten, der vielleicht durch Insektenstich, oder durch welche Ursache es sei, eine solche Umbildung erfahren hat.“ (S. 52, Abb. 2 und 3, Taf. X.)

Zeiller (1888) bemerkt dazu (S. 375): „L'aspect de ces rameaux ainsi transformés fait songer aux renflements en cônes que produit sur les branches d'épicéa la piqûre de certains insectes, et peut-être faut-il attribuer la modification qu'ils ont subie à quelque cause du même genre.“ Jongmans (1910) bringt nochmals die Fig. 3 von Weiss (1876) und ist offensichtlich derselben Meinung. Als auch die inneren Strukturen der fossilen Pflanzen immer mehr bekannt wurden, erwiesen die Untersuchungen u.a. von Platen (1911) Krankheitserscheinungen an fossilem Holz.

R. Potonié (1921) wies mit Hilfe des Mazerationsverfahrens nach, dass es sich bei bestimmten rinnenförmigen Vertiefungen, die H. Potonié (1899) in seinem Lehrbuch als Gänge von Minierlarven aufgefasst hatte, tatsächlich um solche handelte. Auch Abel (1935) und Mägdefrau (1956) geben eine Abbildung davon.

Sg. (1927) und Berger (1949) beschreiben Gallen und „Mäander“ schmarotzender Insekten an jungtertiären Laubblättern.

Dijkstra (mündl. Mitteilung) deutet gewisse eigenartige runde Löcher bei einigen Exemplaren von *Triletes grandiosus*, (Abbildung bei Dijkstra & Pierart (1957) Fig. 28, Taf. 2) als durch Insektenfrass entstanden.

Bisspuren von Nagern und auch Bohrgänge von Insekten an zahlreichen Früchten von Mastixoideen und Symplocaceen der Dürerener Fundschicht wurden von Smidt, Schürmann & Teichmüller (1958) festgestellt. Auch Kutschke (1965) beschreibt Bisspuren von Nagetieren an Steinkernen der *Mastixia amygdalaeformis*.

Aus den letzten Jahren stammen die Beispiele verschiedener Anomalien aus dem Permo-Karbon von Afrika, die Plumstead (1963) erwähnt und abbildet.

Unter einer kleinen Anzahl fossiler Pflanzen, die ich im Kohlenbecken Ciñera-Matallana in der Provinz Léon (Nord Spanien) gesammelt habe, stellte ich eigenartige Missbildungen an Blättern einer *Neuropteris*-Art fest.

Sie fanden sich an einer Fundstelle in der Nähe einer kleinen Kohlengrube, der Mina de Oro, in der Umgebung von Llombera, zusammen mit:

*Callipteridium gigas* (Von Gutbier) Weiss

*Callipteridium* cf. *zeilleri* Wagner

*Sphenophyllum oblongifolium* (Germar & Kaulfuss) Unger

*Annularia sphenophylloides* (Zenker) Von Gutbier

*Pecopteris* sp.

*Pecopteris feminaeformis* (Von Schlotheim) Sterzel

*Sphenopteris* sp.

Das Alter (Stephanien B) dieser Pflanzengesellschaft

\* Geologisch Bureau v.h. Nederlandse Mijnged, Heerlen

entspricht genau dem Alter, das durch Wagner (1965) und andere, (z.B. Van Amerom & Dillewijn, 1963) dem Kohlenbecken gegeben wurde. Einige typische Stefanien-Formen bieten die Tafeln 1, Fig. 3-3a und 2, Fig. 3-3a.

*PHAGOPHYTICHNUS EKOWSKII* nov. Ichnogen. & nov. Ichnosp.

Holotypus: Tafel 1, Fig. 1-1a und Tafel 2, Fig. 1-1a

Beschreibung:

Halbkreisförmige, ovale oder abgerundet-längliche, von den Blatträndern ausgehende Aussparungen. Der Rand solcher Ausschnitte ist scharf abgegrenzt und meistens verdickt. Die Verdickung ist gut zu erkennen. Sie wird durch ein schmales dunkleres Band, das sich eng an den Löherrand anschmiegt, hervorgehoben. Die härteren Teile des Blattes, die Adern, ziehen sich bis in den Rand hinein (oder sogar darüber hinaus?).

Diskussion:

Die soeben beschriebenen merkwürdigen Bildungen befinden sich in unserem Falle an Blättern von *Neuropteris praedentata* Gothan. Die anomalen Blätter wurden zusammen mit normalen Fiederchen von

*Neuropteris praedentata* Gothan aufgefunden. Die Blätter der anderen Pflanzenarten, die an derselben Stelle gesammelt wurden, zeigten keine Spur dieser eigentümlichen Missbildungen. Sie wurden nur an verhältnismässig weichen, mit dünner Epidermisschicht versehenen Blättern gefunden, wie z.B. an den Blättern von *Neuropteris praedentata*. Die Fiederchen von *Callipteridium gigas* und *Pecopteris* und auch wohl die *Sphenophyllum*-Blätter sind damit verglichen sehr stark und kräftig gebaut. Plumstead (1963) gibt einige schöne Fotografien dieser Missbildung (Fig. 1-4, Tafel A.), ohne sie aber zu benennen.

Unseren Textfiguren 1 und 2 liegen Plumsteads fotografische Abbildungen 1 und 2, Bildtafel A, zugrunde. Sie erwähnt ebenfalls die Seltenheit ovaler Ausschnitte an „dicken“ Blättern. Sie sagt (S.148): "These (insects) usually selected young leaves and showed a marked preference for species in which the lamina was thin and the veins fine. It is rare to find any sign of insect attack on species with coriaceous texture or prominently veined leaves".

Wie schon aus diesem Zitat hervorgeht, werden derartige eigentümliche Bildungen als Fressspuren eines Insektes gedeutet.

Der Vergleich mit den normalen Blättern der *Neuropteris praedentata* Gothan von demselben Fundort (Tafel 1, Fig. 2 — 2a, Tafel 3, Fig. 1 — 5a) zeigt deutlich, dass es sich hier nicht um eine Zersetzungserscheinung handelt. Dazu sind die anderen Exemplare der verschiedenen Arten zu gut erhalten. Die tektonische Verformung hat ganz andere Wirkung auf die pflanzlichen Fossilien, wie z.B. aus der Arbeit von Furtak & Hellerman (1961) hervorgeht. Mechanische Verformung hat an unseren Fossilien auch statt gefunden (vergleiche dazu Fig. 2 — 2a, Tafel 2), aber sie kann nie die eigentümliche Missbildung, wie sie in den Bildtafeln vorliegt, bewirkt haben. Plumstead (1963) weist darauf hin, wenn sie sagt: "Leaves damaged by wind or by attrition are (. . . .) easily distinguished."

Sie bildet sogar ein Blatt ab, das sowohl Fressspuren als auch mechanisch verursachte Verletzung zeigt (Fig. 4, Tafel A.).

Eine andere Art von Fressspuren, aber, wie ich glaube, zu demselben Ichnogenus zu rechnen, wurde von Plumstead (1963) m.E. als Fig. 5 (Tafel A) abgedruckt (vergl. unsere Textfig. 3). Soweit sich auf der fotografischen Abbildung erkennen lässt, handelt es sich hier nicht um eine Form, die konkav von dem Blattrande ausgeht, sondern um eine Art, die dem Blattrande ein gelapptes Aussehen gibt. Auch hier wieder ein dunkleres Band, das aber etwas anderer Art zu sein scheint. Plumstead (loc. cit.) sagt über die dunkle Farbe des Bandes der Fressspur (S. 148): . . . . "the edge which had been eaten is much darker in colour than the rest of the leaf, reflecting a chemical change."

Über den verdickten Rand der Fressspuren macht Plumstead (1963) ebenfalls interessante Bemerkungen. Sie sagt (S. 148): "The leaves were eaten while still growing because there are records of mature leaves in which the earlier ravages of these insects had been

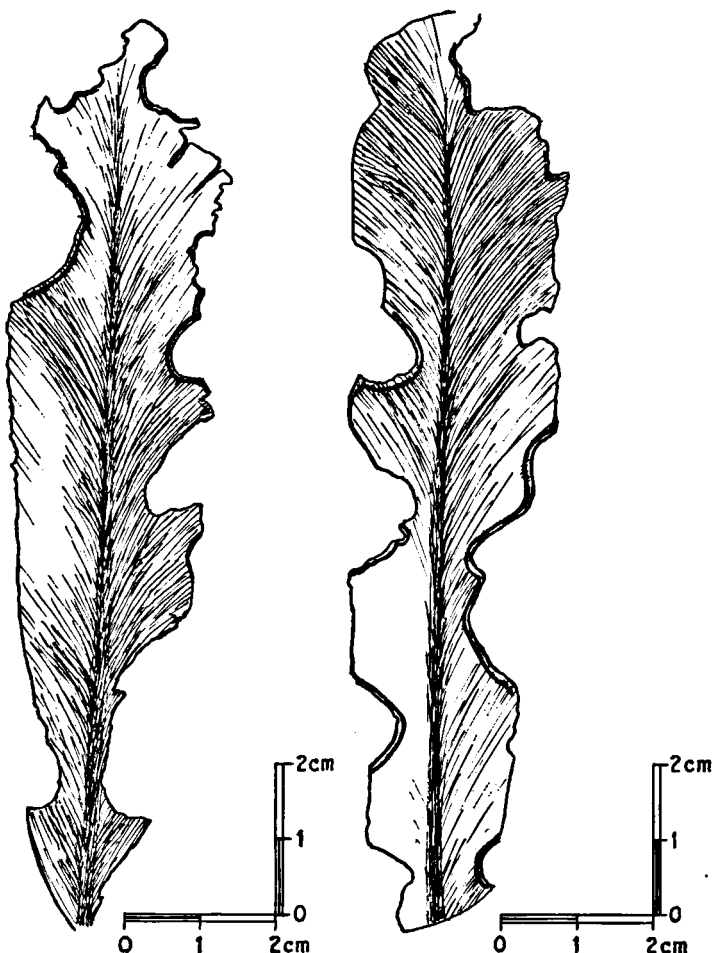


Fig. 1 en 2. *Phagophytichnus ekowskii* nov. Ichnogen. & nov. Ichnosp. an einem *Glossopteris*-Blatt (nach Plumstead, 1963).

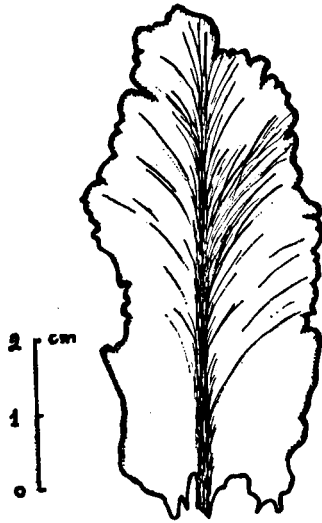


Fig. 3. *Phagophytichnus* sp. an einem *Glossopteris*-Blatt (nach Plumstead, 1963, Fig. 5, Taf. A.

healed and on which the damaged margin had developed a thickened ridge of „scartissue“. The pattern of attack was very consistent.”

Eine unserem *Phagophytichnus* vielleicht ähnliche fossile Fressspur wurde von Fritsch (1901) unter dem Namen *Atta praecursor* aus dem Cenoman beschrieben. Es ist mir leider nicht gelungen, die Originalarbeit von Fritsch einzusehen. Die Bezeichnung aber, die nicht in den Fossilium Catalogus von Häntzschel (1965) aufgenommen wurde, wird stark angezweifelt. Handlirsch (1908) sagt darüber (S. 672): „Unregelmässige, fast halbkreisförmige Ausschnitte in einem Blatte werden einer *Atta* (Ameise!) zugeschrieben. Nachdem ganz ähnliche Frassformen auch von vielen anderen Insekten (*Tenthrediniden*-Larven, *Mechachile* etc. etc.) erzeugt werden, halte ich es für sehr voreilig, aus diesem Fossil auf die Anwesenheit einer *Atta* in der Kreideformation zu schliessen.“ Auch der Auffassung Seilachers (1953) entspricht diese Bezeichnung nicht, wie man aus folgenden Sätzen schliessen kann (S. 445): „Wir benennen die Spurenfossilien als selbständige Erscheinung, d.h., nicht in Stellvertretung des Urhebers. Die Namen werden also mit der Entdeckung des zugehörigen Tieres nicht hinfällig.“

Welche Insekten besagte Spuren verursacht haben, ist bis jetzt noch völlig unbekannt. Und es fragt sich, ob dieses Problem je gelöst werden kann. Plumstead nennt zum Vergleich den rezenten *Phymateus leprosus*. Aber wie oben schon von Handlirsch gesagt, gibt es noch viele andere Möglichkeiten, ganz abgesehen von

den vielen unbekanntenen ausgestorbenen Insekten, von deren Aktivitäten wir überhaupt nichts wissen. Nach Häntzschel (1965, S. 4) wäre die Frage nach dem ökologischen Sinn und der ökologischen Bedeutung der Lebensspur wesentlicher.

Nur wenig ist bekannt von der fossilen Insektenfauna des nordspanischen Karbons. Insektenreste aus dieser Gegend wurden von Wagner (1962) erwähnt. Das ist jetzt als einziges beschriebene Insekt aus dieser Gegend wurde von F. Carpenter (1963) *Anchineura hispanica* genannt. Das Fossil, eine intermediäre Form zwischen den Palaeodictyopteren und den Megasecopteren, wurde von Prof. Stockmanns in dem gleichalterigen Kohlenbecken La Magdalena entdeckt.

Da ein völliger Verzicht auf Benennung das Zitieren unmöglich macht und die weitere Arbeit hemmt (Seilacher, 1953, S. 444 und Häntzschel, 1965, S. 4), glaube ich, in Entsprechung zu vielen anderen Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Lebensspuren, z.B. den ausgezeichneten Arbeiten von Häntzschel (u.a. 1965), die oben beschriebenen Lebensspuren unter dem Namen *Phagophytichnus ekowskii* in die ichnologische Literatur einführen zu dürfen.

Der Holotypus wird unter Nr. 50000 und Nr. 50001 im „Museum van het Geologisch Bureau voor het Nederlandse Mijngebied“ in Heerlen aufbewahrt.

#### *Derivatio nominis*

Den Artnamen (Ichnospezies) schlage ich vor zu Ehren von Herrn Dr. Adalbert Bruno Ekowski, der an der Sache der Geologie immer wärmsten Anteil genommen hat. Der Gattungsname (Ichnogenus) wurde zusammengesetzt aus phagein = essen, phyton = Pflanze, und ichnos = Spur. Die Endung „-ichnus“ wurde auf Vorschlag Seilachers (1953) verwendet, „um so auch äusserlich den Spurencharakter zum Ausdruck zu bringen“ (S. 446).

Die Fressspur soll zu der Gruppe der Cibichnia Müller gerechnet werden.

#### *Stratigrafischer Wert*

Obwohl es noch viel zu früh ist, sich über die stratigrafische Brauchbarkeit Feststellungen zu treffen, so möchte ich doch darauf aufmerksam machen, dass die Fressspuren (nach Krejci-Graf (1932) nicht Frassspuren) sowohl in Afrika als auch in Spanien an Blättern Permo-Karbonischen Alters vorgefunden wurden.

Ich danke an dieser Stelle im besonderen Herrn Prof. Dr. W. Häntzschel für seine wertvollen Literaturangaben, ebenfalls danke ich Herrn Felix Ekowski, der das Manuskript durchsah und Herrn L. R. Funken, der die Fotografien hergestellt hat.

- Abel, O., 1935. Vorzeitliche Lebensspuren. 644 S., 530 Abb., Fischer Verlag, Jena.
- Albrecht, K., & Furtak, H., 1964. Die tektonische Verformung der Fossilien in der Faltenmolasse Oberbayerns zwischen Ammer und Leitzach. Geol. Mitt. Bd. 5, Heft 3, S. 227—249, 14 Abb. und 4 Tab., Aachen.
- Amerom, H. W. J. van, & Dillewijn, J. van, 1963. Note sur le bassin houiller de Ciñera-Matallana. Leidse Geol. Mededelingen Dl. 29, S. 303—312, Leiden.
- Berger, W., 1949. Lebensspuren schmarotzender Insekten an jungtertiären Laubblättern. Sitzungsberichte der Österr. Akad. der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 158. Bd., 9. u. 10. Heft, Wien.
- Carpenter, F. M., 1963. A Megasecopter from upper Carboniferous strata in Spain. *Psyche, A Journal of Entomology*, Teil 70, S. 44—49.
- Dijkstra, S. J., & Piérart, P., 1957. Lower Carboniferous megaspores from the Moscow Basin. *Mededelingen v. d. Geol. Stichting. Nieuwe Serie no. 11*, S. 5—19, 1 Textfig. und Taf. 1—20.
- Furtak, H., & Hellermann, E., 1961. Die tektonische Verformung von pflanzlichen Fossilien des Karbons. Geol. Mitt. Bd. 2, Heft 1, S. 49—69, 4 Abb. und 3 Bildtaf. Aachen.
- Handlirsch, A., 1908. Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. 1430 S., Verlag W. Engelmann, Leipzig.
- Häntzschel, W., 1958. Oktokoralle oder Lebensspur? *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, H. 27, S. 77—87, 7 Abb., Hamburg.
- 1960. Spreitenbauten (Zoophycos Massal.) im Septarien-ton Nordwest-Deutschlands. *Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg*, H. 29, S. 95—100, Hamburg.
- 1964a. Spurenfossilien und Problematica im Campan von Beckum (Westf.). *Fortschritte Geol. Rheinl. u. Westf.*, 7, S. 295—308, 4 Taf., Krefeld.
- 1964b. Die Spuren-Fauna, bioturbate Texturen und Marken in unterkambrischen Sandstein-Geschieben Norddeutschlands und Schwedens. Sonderheft 14 der VFMG. „Funde und Fundmöglichkeiten in Niederdeutschland“, Heidelberg.
- 1965. *Fossilium Catalogus I Animalia Pars 108, Vestigia invertebratorum et problematica*. Junk, 's-Gravenhage.
- Jongmans, W. J., 1910. Anleitung zur Bestimmung der Karbonpflanzen West-Europa's, Bd. 1, *Mededelingen v. d. Rijksopsporing van Delfstoffen Nr. 3*, Leiden (?).
- Jurasky, K. A., 1932. Frassgänge und Koprolithen eines Nagekäfers in Liassischer Steinkohle. *Zeitschrift d. Deut. Geol. Gesellschaft* Bd. 84, S. 656—657, Berlin.
- Krejci-Graf, K., 1932. Definition der Begriffe Marken, Spuren, Fährten, Bauten, Hieroglyphen und Fucoiden. *Senckenbergiana*, Bd. 14, S. 19—39, Frankfurt a. M.
- Kutschke, K. D., 1965. Frassspuren an Steinkernen von *Mastixia amygdalaeformis* (V. Schlotheim) Kirchheimer. *Geologie, Zeitschr. für das Gesamtgebiet der Geologie und Mineralogie, sowie der Angewandten Geophysik*. Akademie Verlag, Heft 3, S. 344—347, Berlin.
- Mägdefrau, K., 1956. Paläobiologie der Pflanzen. Dritte Aufl., 443 S., Fischer Verlag, Jena.
- Müller, A. H., 1962. Zur Ichnologie, Taxiologie und Ökologie Fossiler Tiere, Teil I. *Freiberger Forschungshefte C 151*, S. 1—51, Tafeln I bis IX, Berlin.
- Platen, P., 1911. Neuere Beobachtungen von Krankheitserscheinungen in fossilen Hölzern. *Prometheus XXIII*, 17, S. 266—269, 4 Abb., und 18, S. 278—283, 8 Abb.
- Plumstead, E. P., 1963. The influence of the plants and environment on the developing animal life of Karroo times. *South Africa Journ. Sci.* LIX, S. 135—147, 2 Taf., Johannesburg.
- Potonié, R., 1921. Mitteilungen über mazerierte kohlige Pflanzenfossilien. *Zeitschrift für Botanik*, 13. Jhrg., Heft 2, S. 79—88.
- Seilacher, A., 1953. Studien zur Palichnologie I, Über die Methoden der Palichnologie. *Neues Jb. Geol. u. Paläontol.*, Abh. 96, 3, S. 421—452, Stuttgart.
- Sg. 1927. Blattminierende Insektenlarven. *Natur und Museum*, S. 348—350.
- Smidt, W., Schürmann, M., & Teichmüller, M., 1958. Biss-Spuren an Früchten des Miozän-Waldes der nieder-rheinischen Braunkohlen-Formation. *Fortschr. Geol. Rheinl. u. Westf.* 2, S. 563—572, 2 Taf., I Abb., Krefeld.
- Wagner, R. H., 1962. Sur le terrain houiller Ciñera-Matallana (León) Espagne. *C.R. des Sé. d. l'Ac. des Sc.*, t. 254, S. 2393—2395.
- Weiss, Ch. E., 1876. Steinkohlen-Calamarien, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fruktifikationen. Berlin, Abh. zur Geol. Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten.
- Zeiller, R., 1888. Bassin houiller de Valenciennes. *Et. Gites Minéraux de la France*, Paris.

## ABBILDUNGEN

#### TAFEL 1

Fig. 1 *Phagophytichnus ekowskii* nov. Ichnogen. & nov. Ichnosp. an einem Blatt von *Neuropteris praedentata* Gothan. Nr. 50000 der Sammlung Geol. Bur. Fotonr. 12957, Holotypus, Nat. Gr.

Fig. 1a Idem, Vergr. 3 ×, Links oben *Pecopteris* sp.

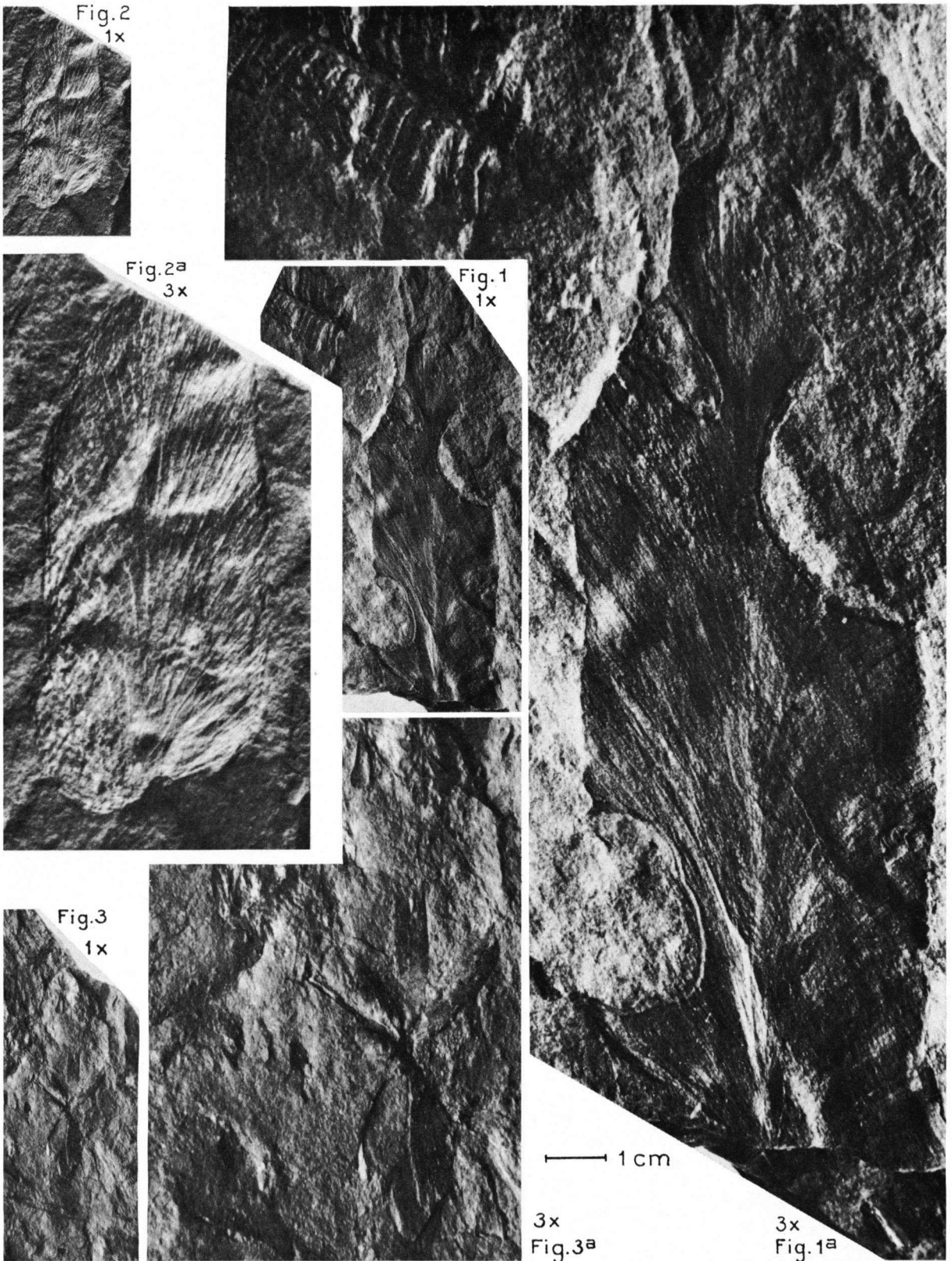
Fig. 2 *Neuropteris praedentata* Gothan. Nr. 50002 Samml. G.B., Fotonr. 12964, Nat. Gr.

Fig. 2a Idem, Vergr. 3 ×.

Fig. 3 *Sphenophyllum oblongifolium* (Germar & Kaulfuss) Unger. Nr. 50009 Samml. G.B., Fotonr. 12967, Nat. Gr.

Fig. 3a Idem, Vergr. 3 ×, Zusammen mit *Annularia sphenophylloides* (Zenker) Von Gutbier.

**Tafel 1**



## TAFEL 2

Fig. 1 *Phagophytichmus ekowskii* nov. Ichnogen. & nov. Ichnosp. an einem Blatt von *Neuropteris praedentata* Gothan. Nr. 50001 Samml. G.B., Fotonr. 12958, Isotypus, Gegenstück zu Tafel 1, Fig. 1-1a, Nat. Gr.

Fig. 1a Idem, Vergr. 3 ×.

Fig. 2 Verformtes Blatt von *Neuropteris praedentata* Gothan. Nr. 50003 Samml. G.B., Fotonr. 12959, Nat. Gr.

Fig. 2a Idem, Vergr. 3 ×.

Fig. 3 *Callipteridium gigas* (Von Gutbier) Weiss. Nr. 50010 Samml. G.B., Fotonr. 12966, Nat. Gr.

Fig. 3a Idem, Vergr. 3 ×.



**Tafel 2**

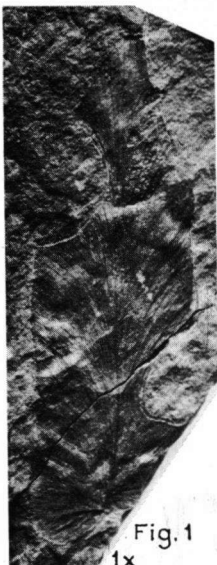
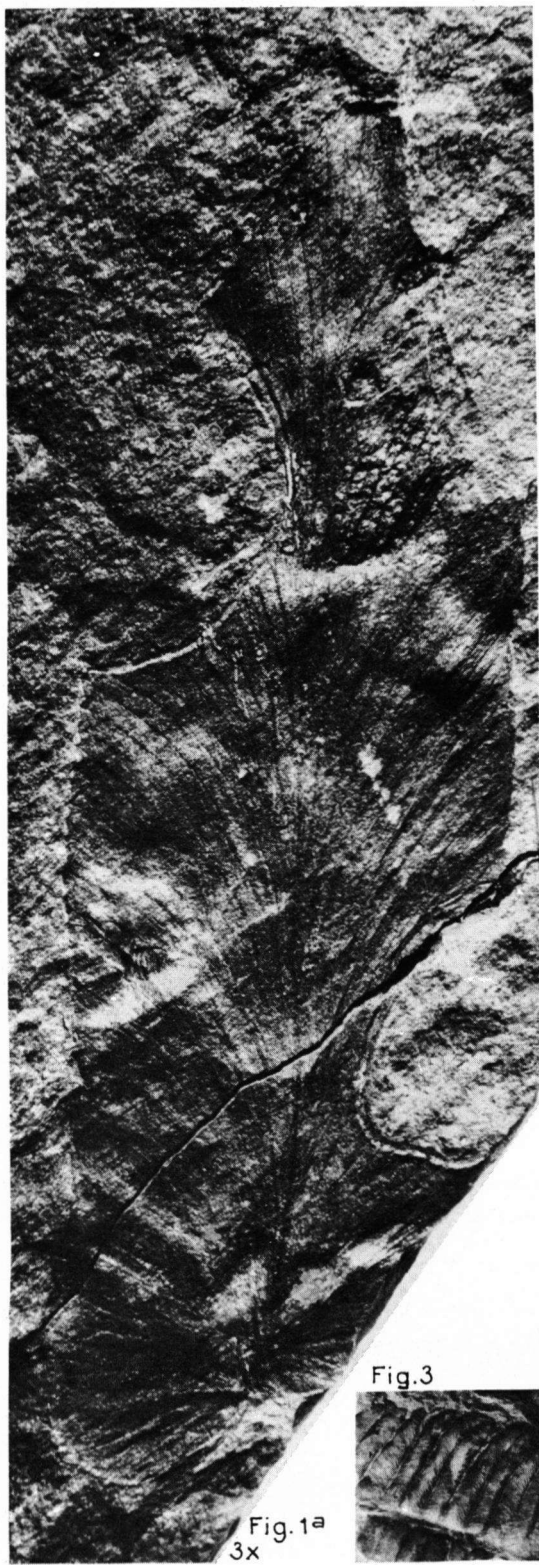


Fig. 1  
1x

1 cm



Fig. 2  
1x

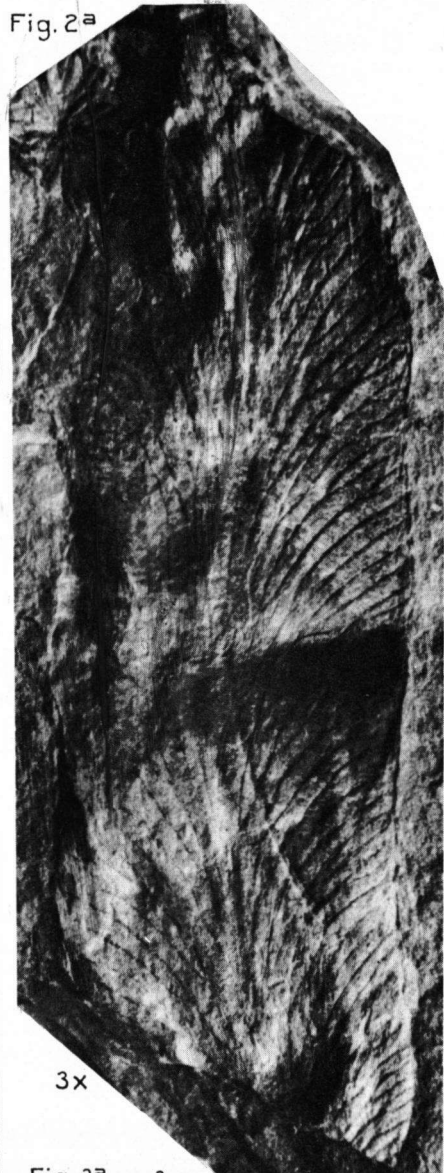


Fig. 2<sup>a</sup>

3x

Fig. 3<sup>a</sup> 3x

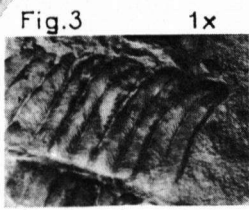
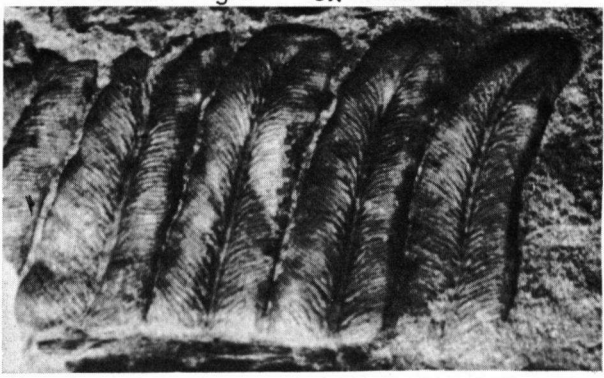


Fig. 3 1x

Fig. 1<sup>a</sup>  
3x



### TAFEL 3

Fig. 1 *Neopteris praedentata* Gothan zusammen mit *Sphenophyllum oblongifolium* (Germar & Kaulfuss) Unger. Nr. 50004 Samml. G.B., Fotonr. 12960, Nat. Gr.

Fig. 1a Idem, Vergr. 3×.

Fig. 2 Idem, Gegenstück zu Fig. 1. Nr. 50005 Samml. G.B., Fotonr. 12961, Nat. Gr.

Fig. 2a Idem, Vergr. 3×.

Fig. 3 *Neopteris* cf. *praedentata* Gothan. Nr. 50006 Samml. G.B., Fotonr. 12962, Nat. Gr.

Fig. 3a Idem, Vergr. 3×.

Fig. 4 *Neopteris* cf. *praedentata* Gothan. Nr. 50007 Samml. G.B., Fotonr. 12963, Nat. Gr.

Fig. 4a Idem, Vergr. 3×.

Fig. 5 Drei zusammengespülte Blätter von *Neopteris praedentata* Gothan. Nr. 50008 Samml. G.B., Fotonr. 12965, Nat. Gr.

Fig. 5a Idem, Vergr. 3×.

**Tafel 3**

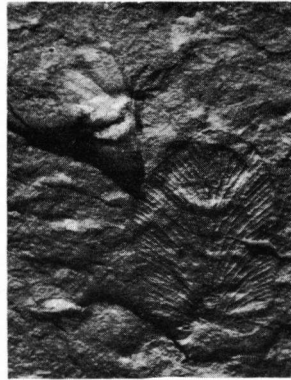


Fig.1 1x



Fig.2<sup>a</sup> 3x

Fig.1<sup>a</sup>  
3x



Fig.3 1x

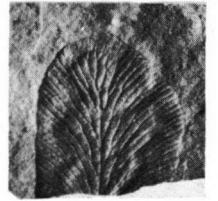


Fig. 2  
1x



Fig.4<sup>a</sup>  
3x



Fig.3<sup>a</sup> 3x

— 1cm

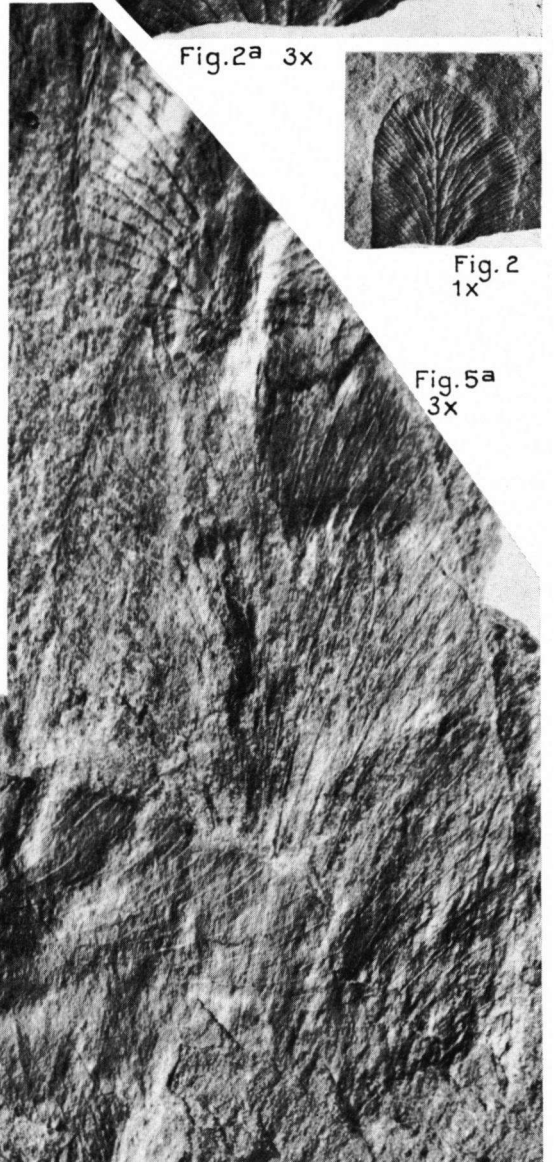


Fig.5<sup>a</sup>  
3x



Fig.4  
1x

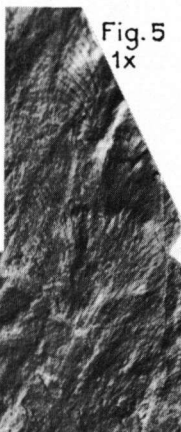


Fig.5  
1x