

BERGFREIHEIT

ZEITSCHRIFT FÜR DEN DEUTSCHEN BERGBAU
ORGAN DES VERBANDES OBERER BERGBEAMTEN E. V.

Nr. 4

APRIL 1959

Jahrgang 24

Dr. h. c. Paul Guthörl, Saarbrücken (Bergschule):

Hundert Jahre Palaeontologie und Karbonstratigraphie im Saarbrücker Steinkohlengebiet*)

1. Allgemeine Vorbemerkungen

In meinem Aufsatz „Der heutige Stand der geologischen Forschung im Saar-Steinkohlengebiet“ (1955a)¹⁾ habe ich mit dem Satz „Die Geologische Durchforschung eines Kohlengebietes wie auch aller anderen Gebiete mit nutzbaren Lagerstätten ist die Grundlage für einen erfolgreichen Bergbaubetrieb“ begonnen. Diese Erkenntnis wächst stetig. In den nachstehenden Ausführungen wird dargetan, welche wichtige Rolle die Palaeontologie als Hilfswissenschaft für den praktischen Geologen wie für den Geologen überhaupt spielt. Und grundlegend ist sie für das Teilgebiet Stratigraphie, insbesondere die Karbonstratigraphie.

Die Palaeontologie ist als solche noch eine verhältnismäßig junge Wissenschaft. Da sie sich mit der Organismenwelt früherer Erdzeitalter befaßt, ist sie ausschließlich auf die Fossilien oder Versteinerungen, wie sie in den Gesteinen bzw. Ablagerungen der verschiedenen geologischen Formationen eingeschlossen sind, angewiesen. Dem rein wissenschaftlichen Zeitalter der Palaeontologie, in dem wir jetzt leben, ging ein vorwissenschaftliches voraus, das vielleicht schon mit dem Beginn der Menschheitsgeschichte überhaupt seinen Anfang genommen hat. In

*) Vortrag, gehalten am 8. 1. 1959 im Rahmen der Monatsversammlungen der Deutschen Geologischen Gesellschaft in Saarbrücken.

¹⁾ Die eingeklammerten Jahreszahlen verweisen auf das Schrifttumsverzeichnis am Schluß der Arbeit.

seinem Lehrbuch der Palaeozoologie hat MÜLLER (1957) die Geschichte der Palaeontologie kurz dargestellt, aus dem der Verfasser einiges entnehmen konnte.

Es war zunächst das Zeitalter des Sammelns. Aber es gab im frühen Altertum schon Männer, wie vor allen anderen XENOPHANES (570–480 v. Chr.), die sich schon Gedanken über das Werden der Versteinerungen machten, indem sie annahmen, daß die Festlandgebiete, wo man Muscheln im Gestein eingeschlossen findet, einmal vom Meer bedeckt gewesen sein müßten. Auch HERODOT gelangte bereits zu derselben Anschauung. ARISTOTELES (384–322 v. Chr.) glaubte an eine Urzeugung, an seine schöpferische Kraft im Urschlamm. Eine Samenluft soll das Gestein durchzogen und die Versteinerungen als Ideenkeime erzeugt haben. Bis ins 18. Jahrhundert herrschte die Theorie der „Vis plastica“ (Bildungskraft) vor. Durch die Bindung der Naturwissenschaften an die Kirche und die einflußreichen Schriften des ARISTOTELES blieben im Mittelalter diese primitiven Vorstellungen über die Versteinerungen, die man auch als



Abb. 1: Minister, Oberhofmarschall u. wirkl. Geheimer Rat Ernst Friedrich Baron von Schlotheim (Gotha) (1765–1832).

Figurensteine und Naturspiele betrachtete, erhalten. Die „Sintflut-Theorie-Anhänger“ bekämpften diese scholastischen Anschauungen. Mit dem deutschen Arzt und Bergmann AGRICOLA (1494–1555) und dem Italiener LEONARDO DA VINCI (1452–1519) begann bereits ein Fortschritt der Kenntnisse von den Versteinerungen. Auf AGRICOLA geht die Bezeichnung „Fossil“ zurück, wenn er damit auch all das meinte, was man aus der

Erde gräbt, also auch Mineralien und Erze. Wie ZITTEL (1899) mitteilte, war STENO (1638 – 1686) der erste Forscher, welcher eine klare Vorstellung davon hatte, daß die Geschichte der Erde aus ihrer Zusammensetzung und ihrem Aufbau ermittelt werden müsse. STENO sah



Abb. 2: Titelblatt der ersten Abhandlung von F. von Schlotheim 1804.

in den Versteinerungen die Überreste von Organismen, und so kann man mit ihm den Beginn der „Versteinerungskunde“ annehmen²⁾. Von nun an wurden die Versteinerungen mit dem Fortschreiten des Bergbaus weitaus stärker beachtet. Man begann jetzt auch, die Versteinerungen nach den Schichten, die sie führen, zu ordnen. Damit war schon der Grundstein für die Stratigraphie und die Geschichte der Erde überhaupt gelegt. BUFFON sagte: „Die Versteinerung ist das große Mittel der Natur, um die vergänglichen Lebewesen aller Zeitalter zu erhalten.“

Das wissenschaftliche Zeitalter der Palaeontologie begann sozusagen mit der binären Benennungsweise der Pflanzen- und Tierwelt einschließlich der fossilen durch den schwedischen Naturforscher C. v. LINNÉ (1707 bis 1778). Die exakte beschreibende Palaeontologie nahm mit dem Erscheinen seines „Species plantarum“ (1753) und der 10. Ausgabe seines „Systema naturae“ (1758) ihren Anfang. Von nun an ging es mit den palaeontologischen Forschungen in vielen Ländern stetig aufwärts. Zu nennen sind die Forscher L. v. BUCH (1774 – 1852), der auch erstmalig von „Leitfossilien“ sprach, sowie E. F. v. SCHLOTHEIM (1765 – 1832) und H. v. MEYER (1801 bis 1869)³⁾. Durch die Arbeiten dieser und weiterer

Männer wie der Österreicher C. v. STERNBERG (1761 bis 1838), die Franzosen Ad. BRONGNIART (1801 – 1876), G. CUVIER (1769 – 1832) u. a. war die Palaeontologie bald eine selbständige Wissenschaft geworden. Grundlegend waren das Ordnen und das Beschreiben der Fossilien. Es entstanden die teils sehr umfangreichen Monographien aus allen Teilgebieten der Palaeobotanik und Palaeozoologie. Zu nennen sind die Werke von SCHEUCHZER (1709), v. SCHLOTHEIM (1804 – 1820), Ad. BRONGNIART (1828 – 1838), v. STERNBERG (1820 – 1838), LINDLEY & HUTTON (1831 – 1837), v. GUTBIER (1835), GÖPPERT (1836 – 1846), GERMAR (1844 – 1853), H. B. GEINITZ (1855), GOLDENBERG (1855 – 1862), SCHIMPER (1869 – 1874), WEISS (1869 – 1887), STUR (1877 bis 1887), LESQUEUREX (1879 – 1880), SCHENK (1880 – 1890), ZEILLER (1882 – 1911), POTONIÉ (1888 – 1913), RENAULT (1896), SEWARD (1898 – 1919), WHITE (1899) u. a.

Seit der Jahrhundertwende sind die Lehr- und Handbücher von POTONIÉ (1899), PELOURDE (1914), GOTHAN (1921), HIRMER (1927), KRYSOFOWITSCH (1933), WALTON (1940), HALLE (1948), ARNOLD (1949), MÄGDEFRAU (1953) und GOTHAN & WEYLAND (1954) erschienen.

Weit zahlreicher sind die Monographien auf palaeozoologischem Gebiet. Besonders zu erwähnen ist das siebenbändige Werk von QUENSTEDT (1809 – 1889) „Petrefaktenkunde Deutschlands“, dessen Veröffentlichung bereits im Jahre 1846 begonnen hat. Im gleichen Jahre wurde in Deutschland die heute noch führende Zeitschrift „Palaeontographica“ und ein Jahr später in England die „Palaeontological Society“ gegründet. Als eines der ältesten und wichtigsten Handbücher ist dasjenige von v. ZITTEL (1876 – 1893) und die entsprechenden Grundzüge der Palaeontologie (Palaeozoologie), deren



Abb. 3: Professor Dr. Adolphe Brongniart (Paris) (1801–1876).

²⁾ STENO war Anatom und Arzt. Im Jahre 1675 erhielt er die Priesterweihe, 1677 wurde er vom Papst zum Titularbischof, 1680 zum Weihbischof von Münster und 1684 zum apostolischen Vikar des Nordens ernannt.

³⁾ Hermann von MEYER war der erste „Vorwesen-Forscher“ des Natur-Museums Senckenberg in Frankfurt a. M. Sein Wahlspruch war „klar und wahr“ (R. RICHTER 1939).

erste Auflage 1895 erschienen ist, zu nennen; letztere wurden auch ins Englische und Russische übersetzt. Die letzten Auflagen wurden, entsprechend vervollständigt, von BROUJ herausgegeben.

Auf Grund der beschreibenden Arbeiten sind die Erkenntnisse bezüglich der Stratigraphie stetig gewachsen. Immer wieder konnten aus dem großen Heer der Fossilien Leitfossilien ausgeschieden werden. Eine ganz



Abb. 4: Berghauptmann Professor Dr. Johann Jakob Nöggerath (Bonn) (1788–1877).

besondere Bedeutung haben diese für den Bergbau, insbesondere für den Steinkohlenbergbau erlangt. Auf den verschiedenen internationalen Karbonstratigraphen-Kongressen, die hauptsächlich durch die Initiative des Holländers JONGMANS in den Jahren 1927, 1935, 1951 und 1958 in Holland abgehalten wurden, trafen sich jeweils die Karbon-Geologen der Erde zu gemeinsamen Besprechungen, Diskussionen nach Vorträgen und gemeinsamem Erfahrungsaustausch. Eine allgemein gültige Gliederung des Karbons aller Länder der Erde wurde durchgeführt, kurz als „Heerlener Schema“ oder „Heerlener Gliederung“ bezeichnet. U. a. wurden für das Oberkarbon die Bezeichnungen Namur, Westfal und Stefan eingeführt.

2. Palaeontologie

Zur Palaeontologie des Saarkarbons ist zunächst folgendes auszuführen: So wie in allen steinkohlenbergbautreibenden Ländern und Gebieten konnte man beim Hereingewinnen der Kohle auch einen Einblick in das Nebengestein, hauptsächlich in das Hangende, bekommen. Man entdeckte in diesem die schönen „Abdrücke“ von Farnkräutern und sonstigen Gewächsen. Baumstämme von riesigen Ausmaßen wurden freigelegt. Man fing dann auch gleich zu sammeln an. Die Stücke mit Versteinerungen wanderten in die verschiedenen Universitäts- und sonstige Sammlungen und „Naturalien-Kabinette“. So ist es zu verstehen, daß bereits im Jahre 1804 E. F. v. SCHLOTHEIM (Abb. 1), als der Vater der Palaeobotanik, in seinem Werk auch Versteinerungen

aus dem Saarbrücker Steinkohlengebirge beschrieben hat (Abb. 2).

Zuvor hat Suckow schon in zwei Abhandlungen (1784 und 1789) u. a. auch Stücke mit Calamiten- und Sigillarien-Resten vom „Brennenden Berg“ bei Dudweiler abgebildet und beschrieben, bzw. als Bestandteil der Mineralien-Sammlung der Staatswissenschaftlichen Hohen Schule zu Heidelberg aufgeführt. Die Stücke wurden von dem Hofapotheker Koch zu Saarbrücken gesammelt. ANDRÉE (1913a) hat ein Stück mit fünf *Arthropleura*-Extremitäten-Resten abgebildet und beschrieben. Dieses Stück gehörte in die Sammlung des Apothekers Wilhelm BECK, der damals Inhaber der Koch'schen Apotheke war. Zu Anfang der 1930er Jahre war das Stück leider nicht mehr vorhanden⁴⁾.

Auch STEININGER (1840) hat bereits fossile Pflanzen aus dem Saarkarbon und Perm abgebildet. Das gleiche taten BRONGNIART (1828 – 1838) (Abb. 3), v. STERNBERG (1820 – 1833), v. GUTBIER (1835) und GÖPPERT (1836 – 1846). In zwei Abhandlungen beschrieb J. NÖGGERATH (1819 und 1821) (Abb. 4) den Baumstamm im „Palmbaumstollen“ der Grube Wellesweiler. B. S. v. NAU (1821) hat einige fossile Pflanzen aus dem St. Ingberter „Kohlenwerken“ beschrieben.

Die erste geschlossene Abhandlung über die fossile Flora des Saarbrücker Steinkohlengebirges verfaßte Friedrich GOLDENBERG (1855 – 1862) (Abb. 5), der von 1826 bis 1836 als Lehrer an der Saarbrücker Bergschule tätig war und der auch als Gründer der Geologischen Sammlung der Bergschule gelten kann. Er war später, von 1836 – 1873, Oberlehrer am Ludwigsgymnasium zu Saarbrücken. Im Jahre 1854 erschien seine erste bebilderte Abhandlung über fossile Insekten des Saarbrücker Steinkohlengebirges. Später folgte seine „Fauna



Abb. 5: Professor Dr. h. c. Friedrich Goldenberg (Saarbrücken) (1798–1881).

⁴⁾ Die berühmte Koch'sche Apotheke stand gleich unterhalb der Schloßkirche und fiel dem Bombenangriff vom 5. 10. 1944 zum Opfer.

saraepontana“ (1873–1877). In dieser Abhandlung wurden die bis dahin vorhandenen tierischen Fossilien des Saarbrücker Steinkohlengebirges beschrieben. Bereits im Jahre 1857 (2. Heft der „Flora saraepontana“) sprach er von einer unteren, mittleren und oberen Abteilung des Saarkarbons. Es war der Anfang der Karbon-Stratigraphie. Er schreibt z. B. S. 25: „*Sigillaria brardi* ist eine Leitpflanze für die Hirteler Flöze.“ Damit meinte er auch sicher das untere Stefan, für das sie besonders leitend ist. Am Schluß seiner Abhandlung wollte er die Floren der Hauptflöze ganz besonders charakterisieren. Eine entsprechende Abhandlung ist nicht erschienen. Seine sehr umfangreiche Sammlung wurde an Professor SCHENK in Leipzig verkauft. Dieser verkaufte sie weiter nach London an das British Museum of Natural History, das die tierischen Fossilien behielt und die pflanzlichen wiederum an das Naturhistoriska Riksmuseum in Stockholm weitergab. Ich konnte die letzteren als die bei weitem zahlreichsten anlässlich des Internationalen Botaniker- und Palaeobotaniker-Kongresses in Stockholm (1950) besichtigen und studieren. Im Jahre 1865 beschrieb ANDRÄ u. a. auch einige fossile Pflanzen aus dem Saarkarbon, von denen zwei Stück heute wichtige Leitfossilien sind. ANDRÄ war von 1858 bis 1860 Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an der Bergschule zu Saarbrücken. Später war er Kustos der palaeontologischen Sammlungen der Universität in Bonn.



Abb. 6: Professor Dr. W. Philippe Schimper (Straßburg) (1808–1880).

SCHIMPER (Abb. 6) hat in seinem sehr umfangreichen Werk eine größere Anzahl von fossilen Pflanzen aus dem Saarkarbon beschrieben, die zum größten Teil in den geologischen Sammlungen der Universität zu Straßburg aufbewahrt werden.

WEISS (Abb. 7), der von 1860–1868 als Lehrer für Mathematik und Naturwissenschaften an der Bergschule zu Saarbrücken tätig war, hat nach seinem Weggang zur Geologischen Landesanstalt in Berlin als Landesgeologe und Professor eine Reihe von größeren

Abhandlungen über das Saarkarbon geschrieben (1869 bis 1872, 1876, 1884 und 1887). Die erste Abhandlung befaßt sich mit der Flora des Oberen Oberkarbons (Stefan) und des Rotliegenden, während in den übrigen Calamiten und Sigillarien beschrieben wurden. Seine umfangreiche Sammlung hat WEISS mit nach Berlin genommen.

Auch STUR hat in seinen Werken eine größere Anzahl von Saarkarbon-Pflanzen beschrieben, die zu einem großen Teil im Museum für Naturkunde und der Universität zu Berlin als JORDAN'sche Sammlung aufbewahrt werden. Die Tafelabbildungen der älteren Werke sind für die Zeit von vor rund 100 Jahren und mehr zum Teil als recht gut zu bezeichnen (Abb. 8 u. 9).

In den Jahren 1903–1913 hat POTONIÉ (Abb. 10) mit zahlreichen Mitarbeitern wie GOTHAN (Abb. 11), HUTH,



Abb. 7: Landesgeologe Professor Dr. Ch. E. Weiss (Saarbrücken und Berlin) (1833–1890).

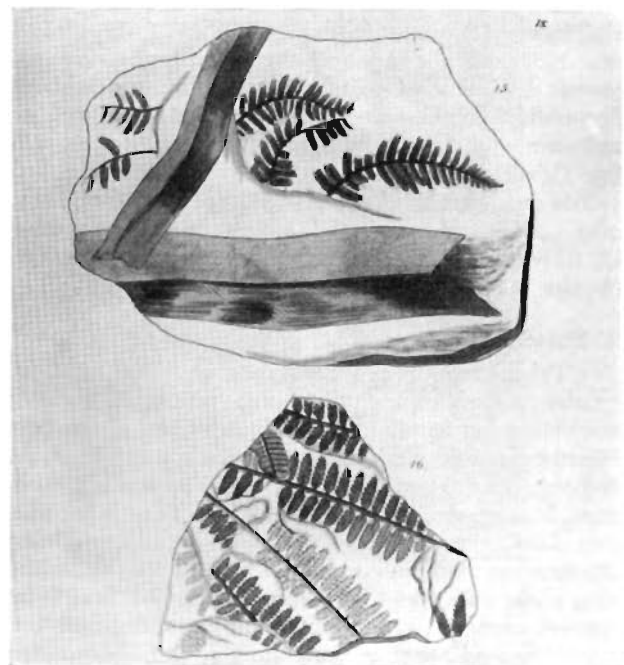


Abb. 8: Tafelabbildung aus v. Schlotheim 1804. Die untere Figur ist *Pecopteris feminaeformis*, ein Leitfossil des Stefans im Saarkarbon.

FRANKE u. a. in seinen Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste auch aus dem Saarkarbon eine stattliche Anzahl fossiler Pflanzen beschrieben. Ungefähr in diesem Zeitraum wurden (von 1895 – 1915) an

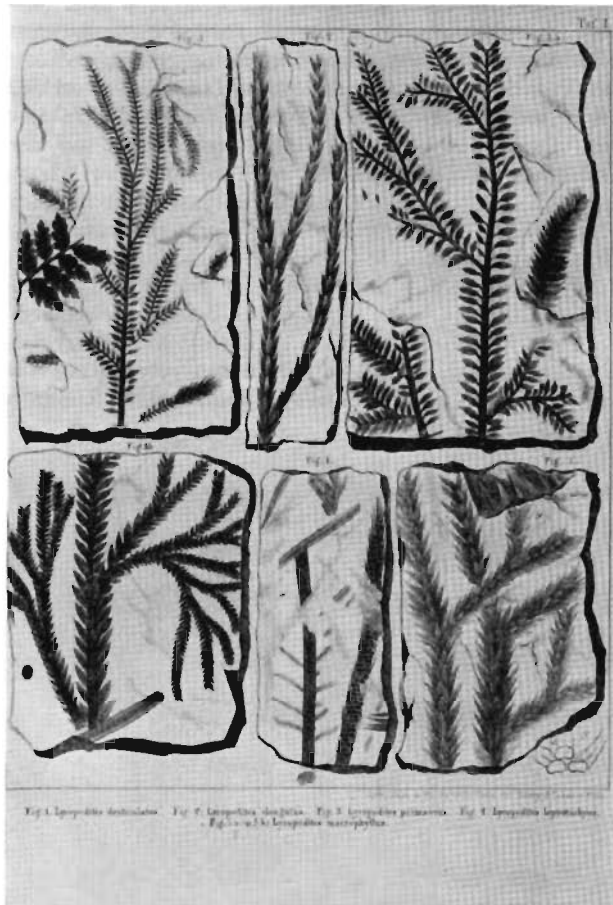


Abb. 9: Tafelabbildung aus Goldenberg (1855–1862).

der Saar 35, in Lothringen 175 Bohrlöcher zum Studium der Lagerungsverhältnisse und der Flözführung im saar-lothringischen Karbon niedergebracht, deren Fossilführung fast ausschließlich durch POTONIÉ und GOTHAN untersucht wurde, während sich der Berliner Landesgeologe LEPLA auf die allgemeinen geologisch-stratigraphischen Untersuchungen beschränkte.

Das Kernmaterial der lothringischen Bohrlöcher kam in die Sammlung der Geologischen Landesanstalt zu Straßburg, dasjenige aus saarländischen Bohrlöchern verblieb zum größten Teil bei den Saarbergwerken (heute im Bohrarchiv der Bergschule); zu einem kleinen Teil wurde es in die Sammlung der geologischen Landesanstalt zu Berlin überführt.

Weitere Arbeiten wurden in der Folgezeit von SCHUSTER (1907), HÖRICH (1915), KESSLER (1915 a u. b), HEMMER (1920), BERTRAND (Abb. 12) (1928, 1930 und 1932), SIMSON-SCHAROLD (1935), CORSIN (1934 u. 1953), LUTZ (1938), HIRMER (1940), FLORIN (1938 – 1944) und von mir selbst veröffentlicht.

Besonders groß aufgemacht sind die Abhandlungen, die von französischer Seite von BERTRAND und CORSIN im Geologischen Institut der Universität Lille abgefaßt wurden. In diesen Abhandlungen wurden auch die in den Jahren 1920 – 1931 niedergebrachten Bohrlöcher im saar-lothringischen Gebiet berücksichtigt. Das sehr um-

fangreiche Fossilmaterial, wie es den verschiedenen Abhandlungen zugrunde lag, wird in Lille aufbewahrt. Die Finanzierung des groß angelegten Werkes (Abb. 13), von dem bis jetzt vier Bände mit fossiler Flora (370 S.

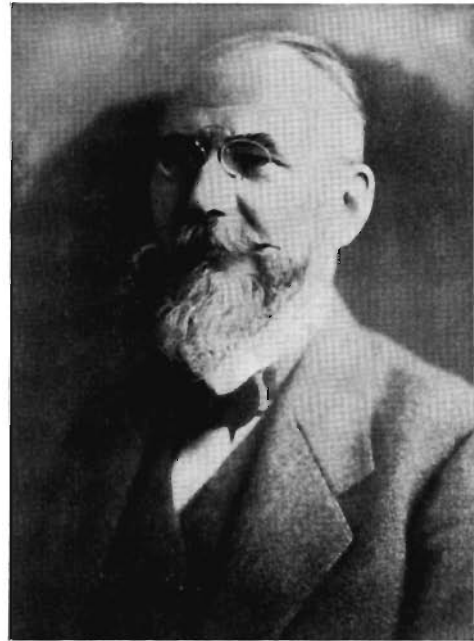


Abb. 10: Professor Dr. Henry Potonié (Berlin) (1857–1913).

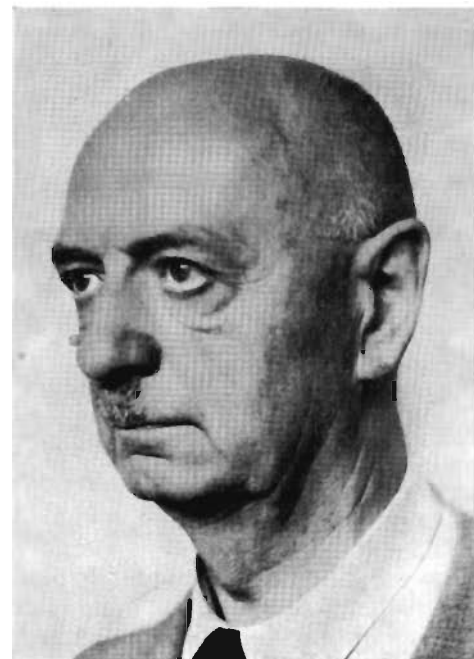


Abb. 11: Professor Dr. Walter Gothan (Berlin) (1879–1954).

und 199 Kupfertiefdrucktafeln), 1 Band fossile Fauna (317 S. und 24 Kupfertiefdrucktafeln) und 1 Band Geologie (174 S. und 3 große Tafeln) vorliegen, haben die Saar- u. Lothringischen Gruben übernommen (PRUVOST, 1934, S. 11). Von deutscher Seite konnten leider keine Mittel für derartig großangelegte Publikationen zur Verfügung gestellt werden. Dennoch wurde der Versuch gemacht, in der Abt. B der Palaeontographica als Supplementband die systematische Bearbeitung der Saarkarbonflora zu veröffentlichen. Bis jetzt sind nur

zwei Lieferungen: *Mariopteris* und *Noeggerathia*, *Saariopteris* und *Rhacopteris* erschienen. Der Verlag der *Palaeontographica* (Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung in Stuttgart) hat in den letzten 20 Jahren dankeswerterweise auch einige von mir verfaßte größere Abhandlungen palaeontologisch-stratigraphisch-



Abb. 12: Professor Dr. Paul Bertrand (Lille und Paris) (1879–1944).

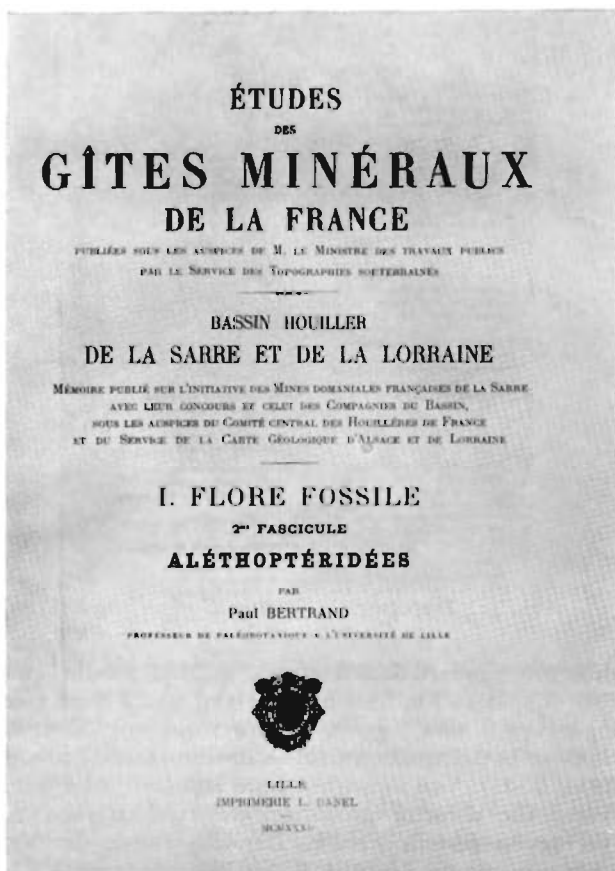


Abb. 13: Titelblatt einer der französischen Abhandlungen über das saar-lothringische Karbon 1932.

tektonischen Inhalts mit zahlreichen Tiefdrucktafeln herausgebracht, denen weitere folgen werden.

Vertreter der fossilen Tierwelt aus dem Saarkarbon wurden erstmalig von JORDAN⁵⁾ & v. MEYER (1854) (Abb. 14) behandelt. Es betrifft *Arthropleura* und *Eurypterus* (*Adelophthalmus*). Während diese Autoren den letzteren Fossilrest als *Eurypterus* richtig gedeutet hatten, nahm GOLDENBERG (1873 u. 1877) an, es sei eine flügellose Blattarie. Abb. 15 zeigt die Rekonstruktion des Tieres. Das Stück mit *Arthropleura* stellt nur den Teil eines Rückensegmentes mit anhängender Pleura dar (Abb. 16). Dadurch war es vorerst nicht möglich, eine genaue Beschreibung des Tieres vorzunehmen. Ebenfalls im Jahre 1854 erfolgte durch GOLDENBERG die Beschreibung mit Abbildungen der ersten fossilen Insektenreste aus dem Saarbrücker Steinkohlengebirge, nachdem im Jahre 1852 eine vorläufige Mitteilung darüber erschienen war. Da es sich in den von GOLDENBERG auf den Gruben Gersweiler, Jägersfreude, Rußhütte



Abb. 14: Professor Dr. Hermann von Meyer (Frankfurt a. M.) (1801–1869).

und Altenwald gesammelten Stücken um die ersten Funde von Insekten überhaupt im Steinkohlengebirge handelte, war es nicht einfach, diese in das System der heute bekannten Insekten richtig einzuordnen. Fünf Flügel haben der Form nach etwas Ähnlichkeit mit solchen von heutigen Termiten. Und so belegte er sie mit dem Gattungsnamen *Termes*. Für zwei weitere gründete er die Gattung *Dictyoneura* (auf Grund des netzförmigen Zwischengeäders). Diese beiden Gattungen vereinigte er in der Ordnung *Neuroptera* (Nervenflügler) und verglich sie mit den heutigen Sialiden, zu denen auch die Wasserflorfliege gehört. Je einen Flügel stellte er in die Familie der Feld- bzw. Laubheuschrecken. Zwei weitere Reste sind Abdomen von Spinnentieren. In den folgenden zwei weiteren Abhandlungen „Fauna saraepon-tana fossilis“ (1873 u. 1877) wurden alle bis dahin be-

⁵⁾ Friedrich Wilhelm Hermann JORDAN war als Arzt in Saarbrücken tätig und starb im Jahre 1887 als Sanitätsrat ebenda. Er hat sich um das Sammeln von Fossilien im Karbon und Perm des Saargebietes sehr verdient gemacht. Seine Sammlung wird im Museum für Naturkunde (Universität) in Berlin als Jordan'sche Sammlung aufbewahrt.

kannten Tierreste aus dem Saarbrücker Steinkohlengebirge zusammengefaßt und auf vier Doppeltafeln abgebildet.

Eine der epochemachendsten Funde hat der ehemalige Bergreferendar BAENTSCH (Abb. 17) gemacht. BAENTSCH⁹⁾ war von 1859–1861 Lehrer für Bergbaukunde, Mechanik, Maschinenkunde und Zeichnen und von 1861 bis 1868 Direktor an der Bergschule zu Saarbrücken.

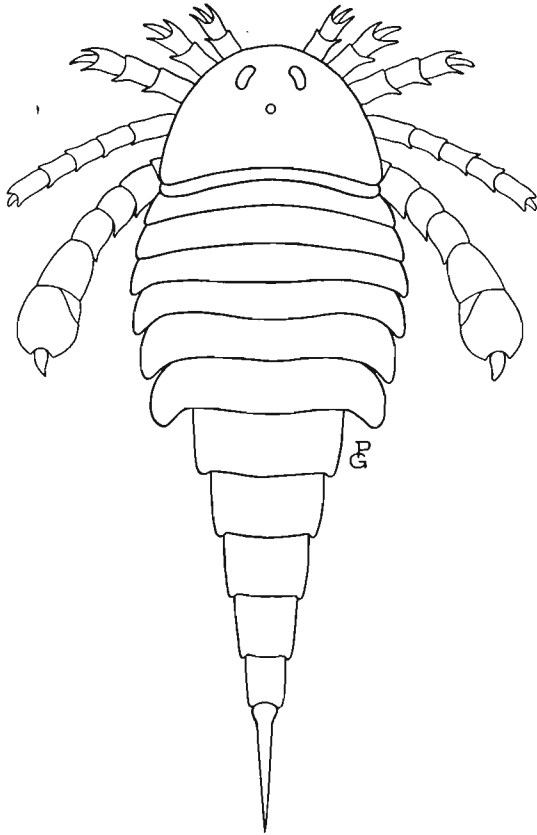


Abb. 15: *Adelophthalmus granosus* (Jordan u. v. Meyer)
Rekonstruktion des Verfassers (1942), $\times 1$.



Abb. 16: *Arthropleura armata* (Jordan u. v. Meyer), $\times \frac{3}{4}$.
Urstück aus den Gebirgsschichten am Südeingang des alten
Bildstock-Tunnels der Eisenbahnlinie Saarbrücken–Binger-
brück (aus Guthörl, 1934).

⁹⁾ BAENTSCH entstammt einer alten Bergmannsfamilie. Sein Vater August Ludwig Friedrich Wilhelm BAENTSCH (1799–1845), war Absolvent der Eislebener Bergschule und Hüttenschreiber auf der Oberhütte bei Eisleben. Sein Schwiegervater, Christian OTTILIAE (1775–1857), war der erste eigentliche Lehrer der Eislebener Bergschule.

Er war am 18. 12. 1830 zu Eisleben geboren und starb in jungen Jahren am 28. 9. 1872 zu Saarbrücken.

In diesem Funde handelt es sich um eines der wichtigsten Leitfossilien des Saarkarbons: „*Leaia baentschiana*“. Der Fundort liegt an der Alten Straße von Wiebelskirchen nach Ottweiler, in der unteren Ottweiler Gruppe (Stefan A). BAENTSCH überreichte diese ersten Fundstücke WEISS. Dieser sandte Stücke davon an BEYRICH nach Berlin und schrieb am 24. 6. 1864 dazu einen Brief an ihn, in dem er die neue Krustazeenform „*Leaia Leidy* var. *Baentschiana*“ nennt.

WEISS berichtet gleichzeitig auch über Funde von *Estheria* aus etwas tieferen Schichten, in denen *Leaia* gefunden wurde. Diese Krustazeenform wurde 1862 von JONES so benannt, nachdem bereits BRONN (1850) Stücke als *Posidonomya tenella* aus dem Rotliegenden beschrieben hatte.



Abb. 17: Bergschuldirektor Bergassessor A. Baentsch
(Saarbrücken) (1830–1872).

In der Protokoll-Sitzung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Berlin vom 6. 7. 1864 legte BEYRICH die Stücke mit *Leaia* vor und bemerkte dazu, daß die neuen Funde Ähnlichkeit mit denen aus dem nordamerikanischen Karbon hätten, die Isaak LEA im Jahre 1855 als *Cypricardia Leidy* beschrieben hat. Etwas später wurden ähnliche Funde auch im englischen Karbon gemacht. JONES (1862) bezeichnet sie als *Leaia Leidy* var. *Williamsoniana* und *Leaia Leidy* var. *Salteriana*. BEYRICH schlägt vor, die Form aus dem Saarkarbon *Leaia Leidy* var. *Baentschiana* zu nennen. Die Fundschichten hat er leider verwechselt, denn er schreibt „Sie wurde in den untersten Schichten des Rotliegenden bei Wiebelskirchen zuerst durch Herrn BAENTSCH entdeckt.“ In einem Brief an H. B. GEINITZ (Abb. 18) in Dresden berichtet WEISS am 11. 7. 1864 „über die geologische Karte des Saarbrücker Kohlengebirges“. Er schreibt u. a., daß die zwei deutlichen Rippen auf den Klappen von *Leaia* (Abb. 19) an ein „Pes anseris“ (Gänsefuß) erinnerten. Wörtlich fügte er hinzu: „Lassen Sie mich sie einstweilen so nennen, da ich gegenwärtig ohne die nötige Literatur zu ihrer Bestimmung bin, welche zu übernehmen ich Sie bitte“ (1864).

GEINITZ hat die neue Form als *Leaia Baentschiana* erstmalig abgebildet und beschrieben (1865). Er gilt somit als der Autor der Bezeichnung „*Leaia baentschiana*“. Auch er verwechselte die Fundschichten mit der „unteren Dyas“ (Rotliegendes) und schreibt bezüglich des Fundortes „Werschweiler oder Wiebelskirchen“. Richtig ist: an der Alten Straße von Wiebelskirchen nach Ottweiler. Werschweiler liegt auf Rotliegendem. Zunächst war die Suche durch BAENTSCH und WEISS nach weiteren Fundpunkten mit *Leaia* ergebnislos geblieben. BAENTSCH hat solche dann nach weiterem Suchen im Köllertal und bei Wahlschied festgestellt (WEISS, 1864). Eine ausführliche Beschreibung der verschiedenen *Leaia*-Arten mit Abbildungen gab dann LASPEYRES (1870).



Abb. 18: Professor Dr. Hans Bruno Geinitz (Leipzig) (1814–1900).



Abb. 19: *Leaia baentschiana* Geinitz, $\times 10$.

Im Jahre 1867 hat GEINITZ mehrere von WEISS bei Bildstock gefundene Muschelreste als *Anthracosia Weisiana* abgebildet und beschrieben. Weitere Exemplare von Muscheln hat dann GOLDENBERG (1877) aus der Ottweiler Gruppe (Stefan) und dem Rotliegenden abgebildet und beschrieben. Die von ihm als *Anthracosia gigantea* beschriebene Muschel mit einer Klappenlänge von 160×70 mm stammt sicher nicht aus dem Steinkohlengebirge zwischen Dudweiler und St. Ingbert, wie er angibt. Oder aber, es handelt sich um ein muschelähnliches anorganisches Gebilde. In der gleichen Lieferung seiner Fauna saraepontana fossilis hat GOLDENBERG neben *Leaia baentschiana* auch Estherien und *Candona elongata* aus dem oberen Oberkarbon und dem Rotliegenden abgebildet und beschrieben. Ob es sich bei der *Candona* von GOLDENBERG wirklich um

die von BAIRD (1845) beschriebene rezente Form mit dem Genotypus *Candona candida* (MÜLLER, 1776) handelt, sei einstweilen dahingestellt, da von *Candona elongata* nur Steinkerne vorliegen.

Eine weitere, sehr interessante Form aus der Unteren Ottweiler Gruppe (Stefan A), die er auch abgebildet hat, bezeichnet er als *Lynceites ornatus* und ordnet sie bei den Cladoceren (Wasserflöhe) ein. In Wirklichkeit handelt es sich aber — wie ich (1934) nachweisen konnte — um den ältesten Vertreter des Blattfüßerkrebsses „*Triops*“ (Abb. 20). Ferner konnte nachgewiesen werden, daß fossile Cladoceren überhaupt noch nicht gefunden wurden bzw. bekannt sind. *Arthropleura* ist auch für GOLDENBERG noch ein rätselhaftes Krestier geblieben, das er jedoch mit Trilobiten vergleichen möchte.

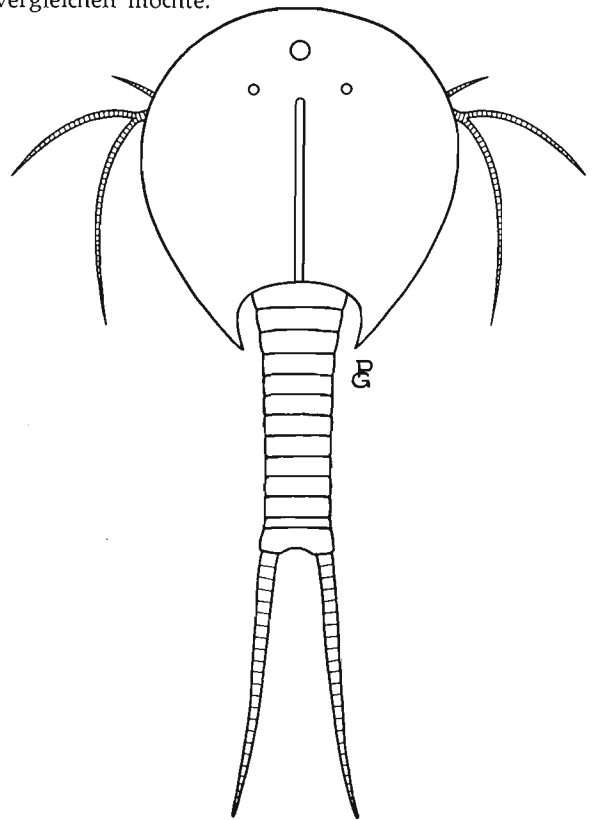


Abb. 20: *Triops ornatus* (Goldenberg) Rekonstruktion des Verfassers (1942), $\times 10$.

Besonders aufschlußreiche Funde dieser Art hat dann der ehemalige Oberbergamts-Markscheider Moritz KLIVER (Abb. 21) (1883 u. 1885) in für die damalige Zeit mustergültigen Abhandlungen abgebildet und beschrieben. Unter diesen befindet sich das bis dahin am besten erhaltene Stück, das die Bauch- und Rückenseite mit Beinen und dem Endsegment zeigt. Er schreibt davon zum Schluß: „Was nun die Größe der *Arthropleura* betrifft, so übersteigt dieselbe die sämtlichen hier gefundenen Kruster so bedeutend, daß auch in diesem Punkte alles Anhalten fehlt.“ Auch KLIVER konnte sich demnach noch keine Vorstellung von dem Aussehen des vollständigen Tieres machen, vor allem wegen des Fehlens von Kopfteilen. In den Jahren 1883 und 1886 hat er gleichzeitig noch einige Insektenflügel abgebildet und beschrieben, in der letzteren Abhandlung auch einen Spinnenrest. KLIVER war von 1858 — 1891 als Lehrer für Markscheidekunde und Planzeichnen an der Bergschule zu Saarbrücken tätig.

Ein weiteres, ziemlich gut erhaltenes Spinnentier hat v. AMMON (1900) (Abb. 22) aus den Breitenbacher Schichten (Stefan C) abgebildet und beschrieben. Im Jahre 1903 folgte von ihm die Abbildung und Beschreibung eines sehr gut erhaltenen Insektenflügels aus der Gruppe der Geradflügler. Er wurde in der Grube St. Ingbert (Untere Saarbrücker Gruppe, Westfal C) gefunden. A. SCHMIDT hat in einer kleineren Abhandlung (1906) Muscheln aus dem Karbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebiets abgebildet und beschrieben, worüber u. a. auch v. AMMON (1910) berichtet hat.

Der bekannte Insektenforscher aus Wien, A. HANDLIRSCH (Abb. 23), hat ein sehr umfangreiches Werk über

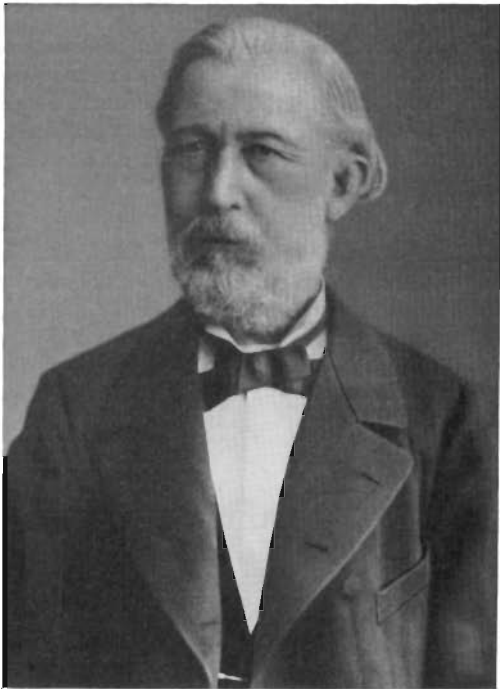


Abb. 21: Oberbergamtsmarkscheider Bergrat Moritz Kliver (Saarbrücken) (1822–1893).



Abb. 22: Oberbergamtsmarkscheider Professor Dr. Ludwig von Ammon (München) (1850–1922).

die fossilen Insekten veröffentlicht (1906 — 1908), dem später noch einige Revisionsarbeiten und Nachträge folgten (1919, 1920, 1922, 1937 und 1938). In dem ersten Werk ordnete er auch die Insektenreste aus dem Karbon und Perm des Saarkarbons und Perms nach



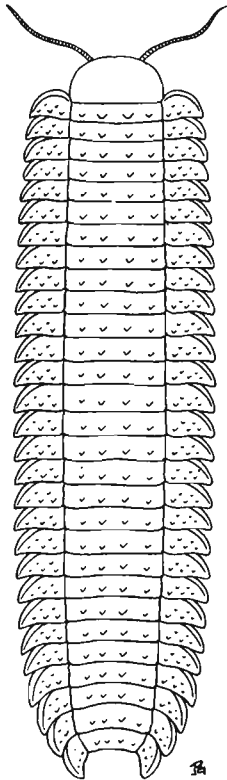
Abb. 23: Professor Dr. Anton Handlirsch (Wien). (1865–1935).

modernen Gesichtspunkten systematisch ein. Er fügte seinen Beschreibungen neue Zeichnungen von den ihm vorliegenden Fundstücken bei, die der wahren Natur weitgehend entsprechen.

Neue Funde von *Arthropleura armata* im Saarkarbon veranlaßten ANDRÉE zu deren Abbildung und Beschreibung (1909, 1910 und 1913 a). Er machte einige Unterschiede auf Grund der Skulptur der Dorsal-Segmente und stellte drei Varietäten heraus. Reste vom Kopf waren auch unter dem neuen Fundmaterial nicht vorhanden, so daß auch ANDRÉE noch keine Rekonstruktion von dem rätselhaften Tier wagen konnte. Zum Vergleich hat er u. a. auch die Isopoden (Asseln) mit herangezogen. In einer besonderen Abhandlung (1913 b) hat er einen neuen Spinnentierrest mit Abbildungen veröffentlicht.

Von jetzt an trat bezüglich der Veröffentlichung von karbonischen Tierresten Stillstand ein. Mit Ausnahme von spärlichen *Arthropleura*-Resten und der sehr häufigen Stefan-Fauna = *Candona*, *Estheria* und *Leaia* waren einstweilen keine Neufunde zu verzeichnen.

Durch die im Jahre 1918 beginnende Sammeltätigkeit und durch wissenschaftliche Beschreibungen palaeontologischer Art meinerseits setzte im Jahre 1930 die Veröffentlichung von weiteren Abhandlungen ein, die auf Grund von Neufunden abgefaßt wurden. Die ersten Veröffentlichungen befaßten sich mit karbonischen Insekten. Im Jahre 1934 erschien die Arthropoden-Monographie, in der alle bis dahin bekannten und neuen Reste von Krebstieren, Riesenkrebsen,



Spinnentieren, Tausendfüßern und Insekten, unter Beigabe von zahlreichen Tafeln und Textabbildungen, systematisch behandelt wurden.

Fast zur gleichen Zeit erschien der Band Fauna des Karbons und Perms von WATERLOT (1934), der erstmalig eine Rekonstruktion von *Arthropleura* veröffentlichte, in der aber die Anzahl der Körpersegmente als viel zu klein angenommen war. Auf Grund eines recht gut erhaltenen Fundstücks aus der Grube St. Ingbert mit Extremitäten-Resten war er imstande, über diese erstmalig und ausführlich zu berichten. Dann fand ich im Jahre 1935 in der Grube Maybach das größte und zusammenhängendste Exemplar von *Arthropleura*, leider auch

Abb. 24: *Arthropleura armata* (Jordan u. v. Meyer) Rekonstruktion des Verfassers (1936 g), $\times 1/8$.

ohne Kopf. An diesem konnten 27–29 Körpersegmente festgestellt werden (1936a). Im gleichen Jahr (1936g) konnte dann eine Rekonstruktion (Abb. 24) vorgenommen werden, an der Kopf und Schwanzende noch hypothetisch sind, und die etwas geändert von MOORE (1950) und WATERLOT (1953) übernommen wurden. Nachträglich konnte WATERLOT (1947) über Reste von Kopf-Extremitäten berichten. Neue Fundstücke aus dem niederschlesischen, holländischen und Saarkarbon stellen sehr wahrscheinlich größere Teile des Kopfes dar. Auf Grund umfangreicher Untersuchungen konnte ich feststellen, daß *Arthropleura*, wohl als Bindeglied zwischen Trilobiten und Tausendfüßern zu betrachten, das bezeichnendste Tier des Oberkarbons war (1938 a) (Abb. 25).

Nachdem WATERLOT (1934) auch die Ostrakodenform *Carbonita* aus dem Westfal C des saar-lothringischen Karbons abgebildet und beschrieben hatte, konnte ich diese auch im gleichen Horizont im westlichen, mittleren und östlichen Teil des Saarsteinkohlengebietes nachweisen (1954 a u. b).

Reste von Wirbeltieren wurden in Form von Ganoidfischen fast ausschließlich in der Ottweiler Gruppe (Stefan) gefunden. WEISS hat bei Wiebelskirchen ein fast vollständiges Exemplar entdeckt (1864), das WATERLOT (1934) abgebildete und *Elaveria barroisi* ge-

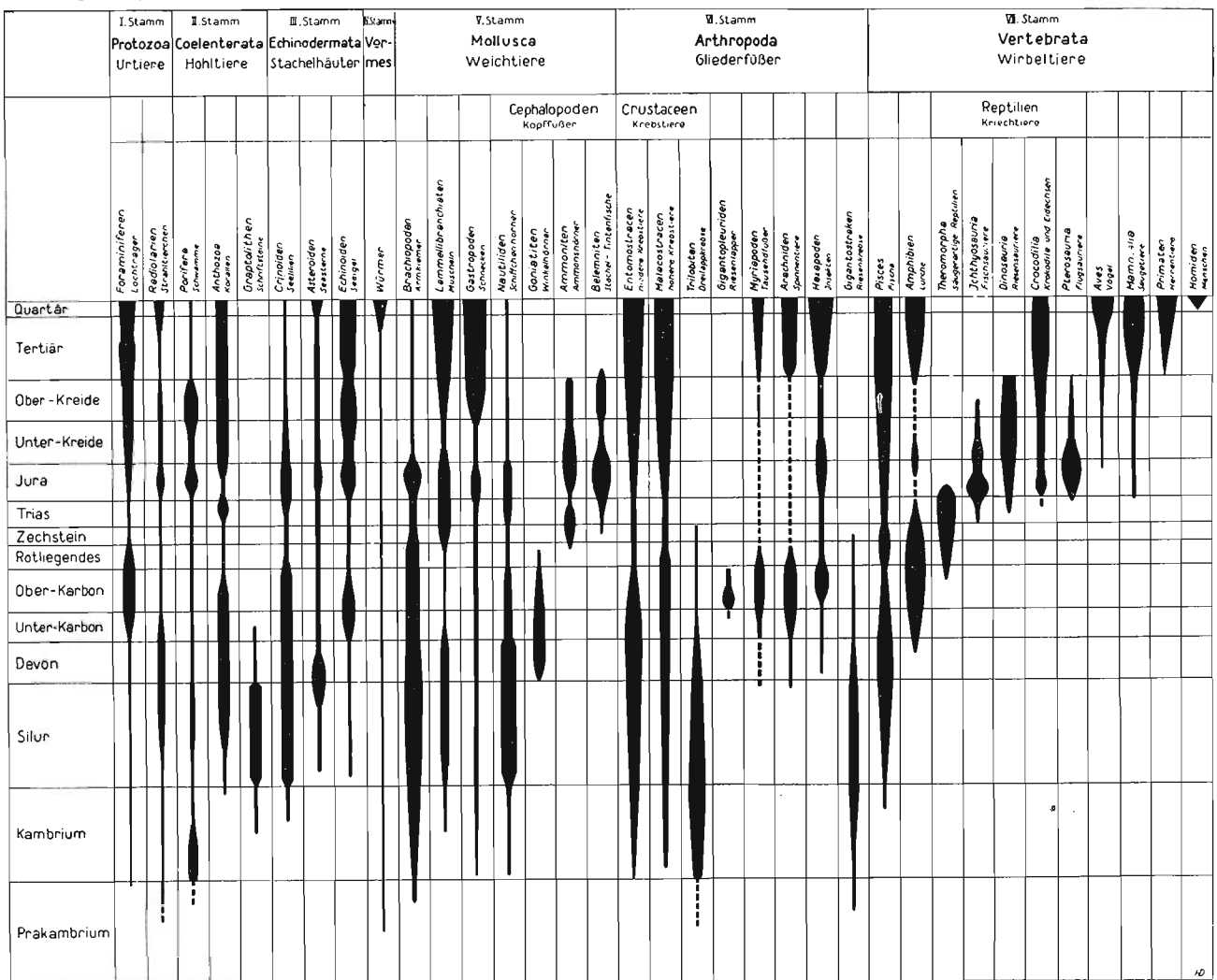


Abb. 25: Entfaltung der wichtigsten Tiergruppen während der Erdgeschichte. (Nach Unterlagen von Professor Dr. R. Dehm, München.) In der Spalte Gigantopleuriden (Arthropoda) ist *Arthropleura* als der einzige bis jetzt bekannte Vertreter dieser Gruppe eingetragen.

nannt hat (Abb. 26). Den ersten Überrest eines Fisches in Form einer einzelnen Schuppe aus der Saarbrücker Gruppe (Westfal) habe ich im *Carbonita*-Horizont gefunden.

Ebenso häufig wie Fischschuppen kommen die Exkremente von Fischen in den Schichten der Ottweiler Gruppe vor, die GOLDENBERG (1877) als *Coprolithes pupaeformis* abgebildet und beschrieben hat (Abb. 27). Amphibienreste konnten aus dem Saarkarbon bis jetzt noch nicht nachgewiesen werden. Was GOLDENBERG als *Anthracosaurus raniceps* abgebildet und beschrieben hat, dürfte der Kopfteil eines Eurypteriden sein.

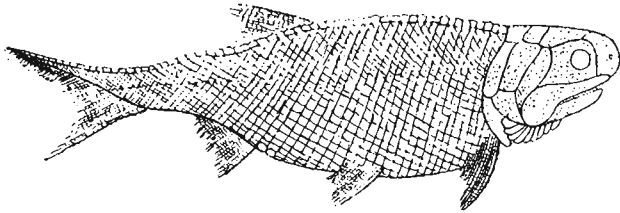


Abb. 26: *Elaveria baroisi* Waterlot
Rekonstruktion von Waterlot (1934), $\times \frac{3}{4}$.



Abb. 27: *Coprolithes pupaeformis* Goldenberg (1877),
Exkremente von Fischen, $\times \frac{3}{4}$.

3. Karbonstratigraphie

Auf den Ergebnissen der palaeontologischen Untersuchungen in einem Steinkohlengebiet beruht die Schichten-Einteilung oder -Abgrenzung, die Karbonstratigraphie. Allgemein wurde bereits eingangs (Abschnitt 1) darüber berichtet. Hierbei geht es zunächst darum, in der Schichtenfolge Leitfossilien pflanzlicher und tierischer Art festzustellen. Schichtenabschnitte mit ganz bestimmtem palaeontologischem Charakter müssen dann aber auch nach unten und oben abgegrenzt werden. Erst dann sind die jeweiligen und besonders benannten Abschnitte ein Begriff. Die Grenzhorizonte können sowohl palaeontologischer als auch petrographischer Natur sein. In den paralischen Steinkohlengebieten sind es hauptsächlich marine Horizonte, bei denen die Goniatiten und Muscheln die ausschlaggebende Rolle spielen.

Im Saarkarbon als limnischem Steinkohlengebiet sind die Grenzhorizonte petrographischer Natur und bestehen vorwiegend aus Tonsteinbänken. Bezüglich der Parallelisierung und Horizontierung im Karbon mit Hilfe der fossilen Flora werden drei Fälle unterschieden:

1. die Parallelisierung, d. h. die annähernde Bestimmung von Alter und Stufe eines Karbonbeckens in bezug auf andere, entfernt liegende, selbständige Becken oder Beckengebiete;
2. die Grob-Horizontierung, die in demselben oder unmittelbar angrenzenden Becken zur Festlegung einzelner Schichtenglieder oder Flözgruppen in Betracht kommt;
3. die Fein-Horizontierung, bei der es darauf ankommt, ein einzelnes Flöz auf Grund seiner Pflanzenführung im unmittelbaren Nebengestein zu kennzeichnen oder zu identifizieren.

Die bereits von GOLDENBERG (1857) weiter oben erwähnten drei Abteilungen innerhalb des Saarbrücker Steinkohlengebirges entbehren jedoch der deutlichen Abgrenzung. Erst KLIVER (1865) nahm sie in den „Erläuterungen zur Flözkarte des Saarbrücker Steinkohlen-Districtes“, wenn auch noch etwas verschwommen, vor.

Er unterscheidet vom Hangenden zum Liegenden:

1. die hangende Flözpartie
(bis Flöz Schwalbach einschl.)
2. die zweite mittlere Flözpartie
(bis zum Flöz Heinrich der Grube Viktoria einschl.)
3. die erste mittlere Flözpartie
(bis zum Flöz Kallenberg einschl.)
4. die liegende Flözpartie.

Diese Einteilung hat bereits M. NÖGGERATH (1856) in groben Zügen angewandt. Auch v. DECHEN (Abb. 28) hat sie übernommen (1884).

Von den Tonsteinen waren bis dahin der Tonstein 3 im Flöz 11 (Westfal C) und die Tonsteinbänken in den Flözen Wahlschied und Schwalbach bekannt. STEININGER (1819 u. 1840) hat diese bereits schon erwähnt.

Durch das eingehende Studium der Fossilführung der karbonischen und permischen Schichten innerhalb des Saarbrücker Steinkohlengebietes konnte WEISS (1868 bis 1872) die erste grundlegende Gliederung der genannten Schichten durchführen (1868). Seine beiden



Abb. 28: Oberberghauptmann Dr. Heinrich von Dechen
(Bonn und Berlin) (1800–1889).

unteren Zonen umfassen die Mittlere Steinkohlenformation = Saarbrücker Schichten und die Obere Steinkohlenformation = Ottweiler Schichten. Beide trennte er voneinander durch den *Leia*-Horizont. Vom Holzer Konglomerat ist noch keine Rede. Die drei oberen Zonen stellen das Untere, Mittlere und Obere Rotliegende dar (Abb. 29).

Kurz darauf (1869–1872) erweiterte WEISS seine Schichten-Einteilung, indem er von unteren, mittleren und oberen Saarbrücker Schichten und unteren, mittleren

Ingbert der Tonstein 5 zwischen den Flözen 36 und 37. Somit waren damals bereits die Tonsteine 00 und 0 in der Ottweiler Gruppe (Stefan) und die Tonsteine 1/2, 1/2b, 1, 2, 3, 4a, 4 und 5 bekannt. Eine große Anzahl von Tonstein-Vorkommen hat sodann KLIVER in seiner „Übersichtskarte von dem Steinkohlen-District bei Saarbrücken“ im Maßstab 1 : 10 000 (1885 — 1893) eingetragen.

Im Jahre 1894 teilte v. GÜMBEL das heutige Westfal in zwei Stockwerke, das St.-Ingberter und das Saarbrücker Stockwerk. Das Saarbrücker Stockwerk unterteilte er in Untere oder Sulzbacher, Mittlere oder Friedrichsthaler und Obere oder Geislaun-gerharder Stufe. Die Ottweiler Gruppe (Stefan) nannte er Oberes oder Pfälzer Stockwerk. Die Untere Ottweiler Gruppe bezeichnete er als *Leia*-Stufe mit dem Holzer Konglomerat an der Basis, die Mittlere Gruppe als Potzberg-Stufe und die Obere Ottweiler Gruppe als Breitenbacher Stufe. Diese Einteilung hat LEPLA (1904) (Abb. 31) unter Einführung einiger neuer Schichten-Bezeichnungen übernommen.

Der ehemalige, revidierende Markscheider R. MÜLLER (Abb. 32), der von 1899–1905 Lehrer für Markscheidkunde an der Bergschule zu Saarbrücken war, hat eine neue Flözkarte fertiggestellt und 1903 herausgegeben. In den Erläuterungen dazu (1904) berücksichtigt er von den bis dahin bekannten Tonstein-Horizonten 1, 2, 3, 4a, 4 und 5 die ersten beiden als Grenzhorizonte für die untere Flammkohlengruppe

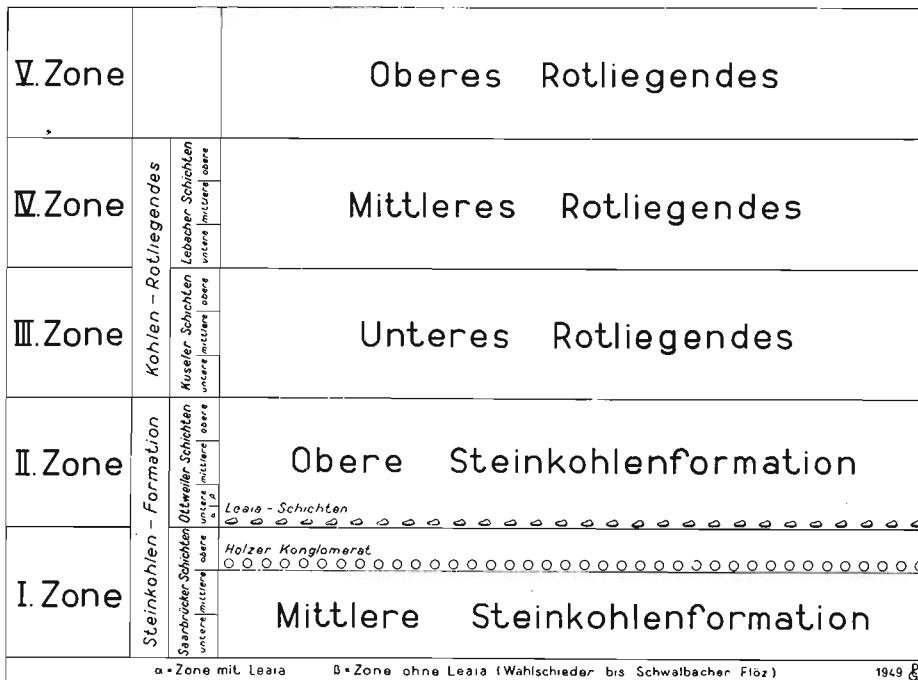


Abb. 29: Stratigraphische Einteilung des Karbons und des Rotliegenden im „Saar-Rheingebiete“ von Weiss (1868 und 1869–1872).

und oberen Ottweiler Schichten berichtet. Die oberen Saarbrücker Schichten entsprechen dem unteren Teil der heutigen Götterborner Schichten (Stefan A). Von Tonsteinen führt WEISS in seinen Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte (1875–1876) nur denjenigen im Flöz 11 (= Tonstein 3) an.

K. W. v. GÜMBEL (1865) (Abb. 30) gliederte vom Liegenden nach dem Hangenden in Steinkohlenformation, Über-Kohlengebirge und Unteres Rotliegendes. Das erste Glied umfaßt die Saarbrücker und die Untere Ottweiler Gruppe (Westfal + Stefan A), die zweite Mittlere und Obere Ottweiler Gruppe (Stefan B + C) und die Kuseler Schichten. Sein Unter-Rotliegendes entspricht etwa den Lebacher Schichten nach WEISS.

NASSE (1884) führt auf Grund der „sorgfältigen Beobachtungen des Oberbergamtsmarkscheiders M. KLIVER“ in seiner umfangreichen Abhandlung im Rahmen der Flözführung der einzelnen Gruben auch weitere Tonstein-Horizonte auf. Für die Gruben Reden, Itzenplitz, die Tonsteine im Flöz Viktoria, im Flöz Sophie (Reden) und über Flöz Kallenberg. Es sind die Tonsteine mit der heutigen Bezeichnung 1/2, 1/2b und 1. Von Flöz 5 der Grube Ziehwald wird der Tonstein 1 angeführt, weiter im Liegenden des Flözes Kallenberg in Kohlwald der Tonstein 2, für Grube Dudweiler die Tonsteine 3 in Flöz Pful = 11 und zwischen den Flözen 19 und 20 der Tonstein 4, für Heinitz der Tonstein 4a über Flöz Natzmer und der Tonstein 4 im Flöz Natzmer, in St.



Abb. 30: Professor Dr. Karl Wilhelm von Gumbel (München) (1823–1898).

(Westfal D, Luisenthaler Schichten), die übrigen als Leithorizonte innerhalb der Fettkohlengruppe (Westfal C, Sulzbacher und Rothell-Schichten). Die Gliederung der karbonischen Schichten hat LEPPLA (1904) derart durchgeführt, daß er die Unteren Saarbrücker Schichten in die St.-Ingberter Rotheller und Sulzbacher Flözgruppe einteilt, die Oberen Saarbrücker Schichten

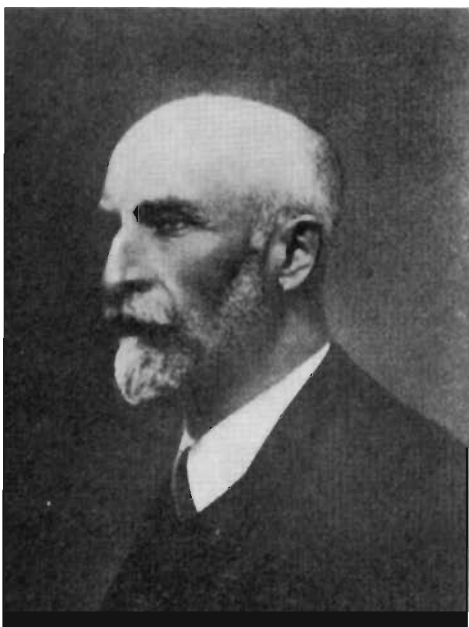


Abb. 31: Landesgeologe Professor Dr. August Leppla (Berlin) 1859–1924).

in flözarmes Mittel, liegende und hangende Flammkohlen-Schichten und die Ottweiler Schichten in unteren oder hangenden Flözzug, mittlere oder Höchener und obere oder Breitenbacher einteilt. Als Grenze zwischen den Oberen Saarbrücker und den Ottweiler Schichten nimmt er das Holzer Konglomerat an. Nach diesem Gliederungs-Schema hat SCHLICKEK (1908) eine Tabelle „Schichten-Einteilung im Saar-Nahe-Gebiet“ angefertigt. FRECH (1912) und WILLERT (Abb. 33) (1912) haben diese Einteilung ebenfalls übernommen. Letzterer war von 1908–1922 Lehrer an der Bergschule zu Saarbrücken.

DRUMM (1929) und PRUVOST (1934) halten sich ebenfalls an dieses Schema, jedoch stellte letzterer die heutigen St.-Ingberter und Rothell-Schichten in das Westfal. B. Ich selbst (1936 f) stellte sie jedoch als fraglich ins Westfal B. Die von BODE (1936) durchgeführte Gliederung ist ähnlich mit weitgehender Unterteilung. Er hat aber die Geisheck-Schichten zum Westfal C gestellt, was von GOTHAN und mir selbst abgelehnt wurde, da die Flora der Geisheck-Schichten keine Vertreter derjenigen des Westfal C enthält, dafür aber eine Anzahl von Westfal D-Formen (GUTHÖRL, 1952 a). Hätte BODE vor Veröffentlichung seiner Gliederung des Saarkarbons die Flora, insbesondere die Leitfossilien so gekannt wie man sie heute kennt, würde er nicht so sehr daran festhalten, die Geisheck-Schichten in das Westfal C zu stellen (1941 u. 1955).

Auch BERTRAND war sich über die Fossilführung des Saarkarbons noch nicht im klaren, als er das Westfal D die Zone mit *Mixonewra Sarana* (= *Neuropteris ovata*) nannte. Beide, BERTRAND und BODE, konnten ihre ent-

sprechenden Untersuchungen unter Tage zeitlich nicht so ausdehnen, wie es mir glücklicherweise möglich war und heute noch ist.

Nach wiederholten und längeren Beratungen konnten Professor GOTHAN, Obermarkscheider HEINZ und ich selbst (1943) die jetzt allgemein gültige und in die Bergbau-Normen aufgenommene Gliederung des Saarkarbons durchführen (Abb. 34). DRUMM und HEINTZ (1942) haben das flözarme Mittel (= Geisheck-Schichten) zu den Oberen Saarbrücker Schichten (Westfal D) gerechnet.

Hinsichtlich der Leitfossilien ist folgendes zu sagen.



Abb. 32: Revidierender Markscheider Robert Müller (Saarbrücken) (1849–1905).



Abb. 33: Erster Bergrat Hans Axel Willert (Saarbrücken und Hannover) (1880–1955).

Die von WEISS (1869 – 1872) und POTONIÉ (in LEPPLA 1904) aufgestellten Fossilisten, die von van WERVEKE (1906), WILLERT (1915 u. 1926), KESSLER (1926) und DRUMM (1929) übernommen wurden, enthalten eine größere Anzahl von Unstimmigkeiten bezüglich der systematischen Zugehörigkeit und der stratigraphischen Einordnung der fossilen Pflanzen.

POTONIÉ unterscheidet in seiner floristischen Gliederung des deutschen Karbons und Perms (1896 u. 1899) zehn Florenstufen. Nach dieser entsprechen die Floren des Saarkarbons den Stufen IV bis VI. Für diese führt er von den Saarformen nur *Palmatopteris furcata* und *Sigillaria brardi* an.

VON AMMON (1903) gibt folgende Charakterisierung: Mittlere Saarbrücker Schichten, Flammkohlen (Westfal D), V. Flora mit *Annularia stellata*, *Odontopteris*

(= *Margaritopteris*) *coemansi* und *Lonchopteris* (= *Palaeoweichselia*) *defrancei*. Nach ihm sollen die beiden letzten Arten auch in der IV. Flora vorkommen. Untere Saarbrücker Schichten, Fettkohlen (= Westfal C), IV. Flora, viele echte *Sphenopteris*-Arten, *Mariopteris muricata*, *Sphenophyllum myriophyllum* (untere Fettkohlenpartie) und *Neuropteris schlehani*.

BERTRAND (1928) gibt in seiner stratigraphischen Tabelle für die Oberen Flammkohlen-Schichten *Mixoneura sarana* = *Neuropteris ovata*, für die Unteren *Pecopteridium defrancei* = *Palaeoweichselia defrancei*, für die Oberen Fettkohlen-Schichten *Neuropteris scheuchzeri*, für die Unteren *Sphenophyllum myriophyllum* an.

Auf Grund meiner eigenen Untersuchungen wurde die Kenntnis der Saarkarbon-Flora beträchtlich erweitert und eine größere Anzahl von Leitfossilien für alle Schichtenbereiche ausgeschieden

(1952a). Durch die Entdeckung weiterer Tonsteinbänken wurde im Verein mit den Leitfossilien die stratigraphische Stellung der Gebirgsschichten in einer großen Zahl von Aufschlüssen unter und über Tage einschließlich der Bohrlöcher geklärt. Es handelt sich hier um Beispiele für Grob-Horizontierung. Aber auch auf dem Gebiete der Fein-Horizontierung (Flöz-Identifizierung) sind gute Erfolge zu verzeichnen. Im letzteren Falle trugen auch Tonsteinbänken dazu bei. Für die Kennzeichnung der Geisheck-Schichten des Westfal D konnten die Dictynoeuriden als leitende Insekten-Gruppe festgestellt werden (GUTHÖRL, 1951 a). Wie bereits erörtert, bilden die Ergebnisse exakter palaeontologischer Untersuchungen die Grundlage für eine einwandfreie Stratigraphie. Auf dieser basiert letzten Endes die Deutung der tektonischen Verhältnisse.

Ein sehr umfangreiches Untersuchungsmaterial aus allen saarländischen Gruben und Bohrlöchern, das ich im Laufe von nahezu 40 Jahren zusammengetragen konnte, wird in der geologischen Sammlung der Bergschule zu Saarbrücken aufbewahrt. Eine große Zahl von Flözen wurde auf die Fossilführung in ihrem Hangenden zum Zwecke der Fein-Horizontierung untersucht. Dabei wurden auch die Privatgruben, wie sie seit dem letzten Weltkrieg in Betrieb kamen, mit einbezogen. In den Fundstücken handelt es sich vorwiegend um fossile Pflanzen.

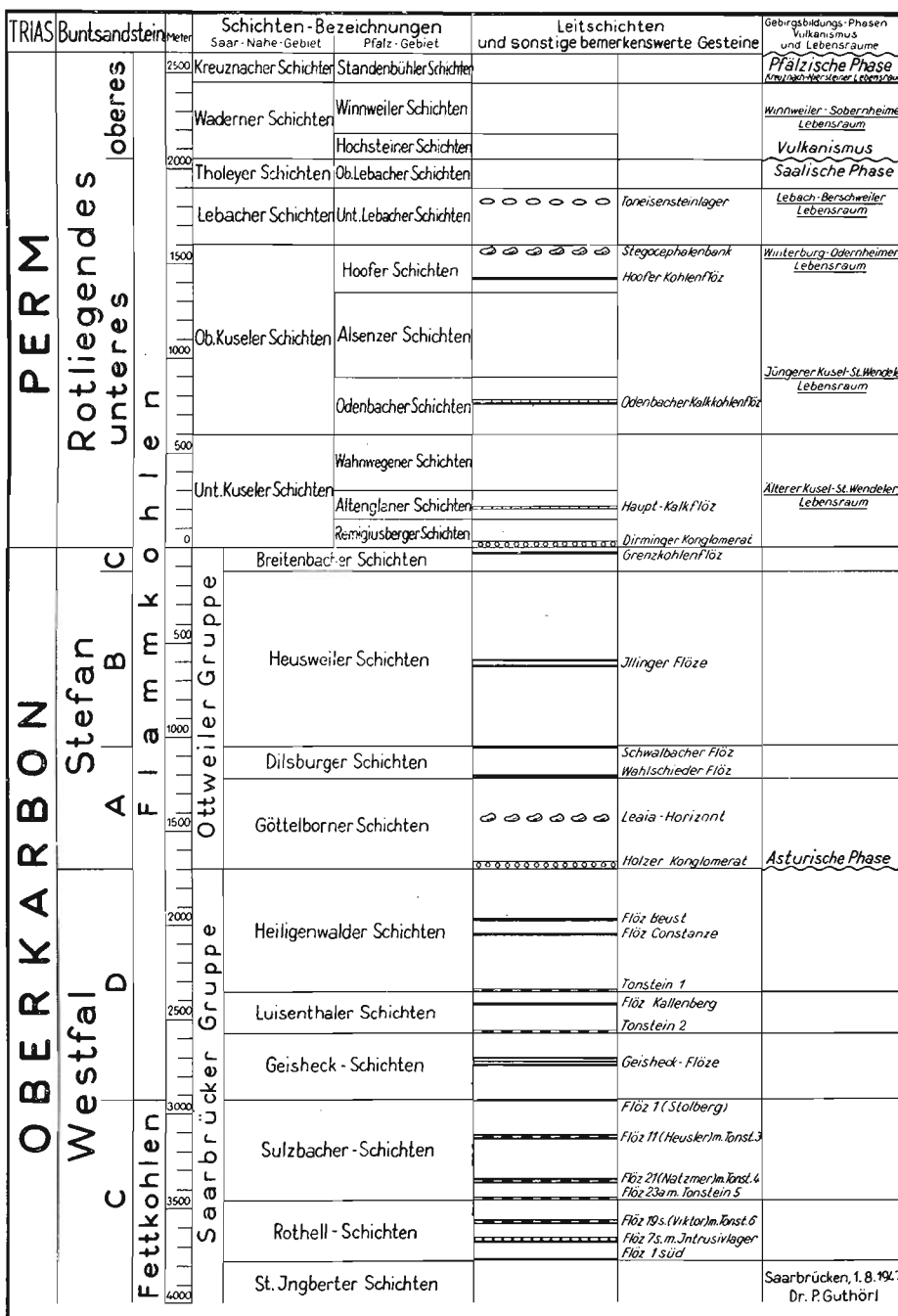


Abb. 34: Normal-Schichtenfolge im Karbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes.

GOTHAN hat des öfteren darauf hingewiesen (1933 u. 1953), daß das Saarkarbon bezüglich der fossilen Flora insofern eine Sonderstellung einnimmt, als diese sehr artenreich sei. Immer wieder werden unter dem Fundmaterial Neuheiten festgestellt. Daneben kommen hier einige Lokalarten mit leitendem Charakter vor, die bis jetzt noch in keinem anderen Karbon-Gebiet der Erde nachgewiesen wurden.

ZERNDT (1940) und BHARDWAJ (1955 u. 1957), letzterer als Schüler von R. PORONIÉ, dem Sohne Henry PORONIÉS, widmen sich dem Studium der fossilen Sporen, wie sie in den Kohlen vorhanden sind. Beide versuchen, unter diesen solche mit leitendem Charakter festzustellen, was auch schon weitgehend gelungen ist. Ideal könnten die entsprechenden Untersuchungsergebnisse sein, wenn schon geklärt wäre, von welchen fossilen bekannten Pflanzen die verschiedenen Sporen herrühren.



Abb. 35: Professor Dr. Wilhelmus Josephus Jongmans (Heerlen-Holland) (1879–1958).

Wenn auch tierische Reste verhältnismäßig selten sind, so wurden dennoch einige gute und interessante Funde gemacht. Dabei handelt es sich um *Arthropleura*-, *Eurypterus*- und Spinnentierreste sowie einige Insektenflügel. Unter den letzteren befindet sich der zweite Vertreter der Ordnung *Miomoptera* aus dem Saarkarbon. Beide stammen aus dem *Leaia*-Horizont, der erste aus dem Aufschluß bei der Köllner Mühle (Westrevier), der zweite von Hangard (Ostrevier). Es sind die ältesten bis jetzt vorliegenden Vertreter der Ordnung *Miomoptera*, die vorher nur aus dem Perm von Kansas (USA) und Rußland bekannt waren.

Weitere Funde stellen je einen Flügel der ersten im Saarkarbon (Grube Kohlwald) nachgewiesenen Protozoone (Urlibelle) und einer ganz besonders gearteten Palaeodictyoptera (Urnetzflügler) dar. Auch einige Funde von Blattarien (Kakerlaken-) -Flügeln sind zu verzeichnen. Ich hatte das Glück, etwa ein Drittel der rund 100 aus dem Saarkarbon bis jetzt bekannten fossilen Insekten zu finden.

Die große Bedeutung der geologisch-palaeontologischen Durchforschung des Steinkohlengebirges der verschiedenen bergbautreibenden Länder wird ganz besonders dadurch unterstrichen, daß sie besondere, diesen Zwecken dienende Einrichtungen geschaffen haben. An erster Stelle ist das Geologische Bureau in Heerlen im holländisch-limburgischen Kohlengebiet, das JONGMANS (Abb. 35) aufgebaut hat, zu nennen.

In Deutschland war es früher die Preußische Geologische Landesanstalt, heute sind es vorwiegend die geologischen Landesämter für Nordrhein-Westfalen und Saarbrücken, sowie die Hochschul-Institute in Bonn, Köln, Münster i. W., Clausthal und Aachen. Dazu kommen die Geologischen Abteilungen der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum und der Bergschule zu Saarbrücken.

Die Universität in Lille hat eine Abteilung für Kohlengeologie. In jüngster Zeit wurde in Brüssel die Gesellschaft für Palaeontologie und Stratigraphie der Belgischen Steinkohlen-Lagerstätten ins Leben gerufen.

Ähnliche Institute werden in Rußland, in der Tschechoslowakei und in Polen unterhalten. Von überseeischen Ländern sind an erster Stelle Nordamerika, Indien und Japan zu nennen.

Vor vier Jahren wurde in Bochum die Montangeologische Arbeitsgemeinschaft für die westdeutschen Kohlengebiete gegründet. Ihre Hauptaufgabe besteht darin, die geologische Forschung in diesen Gebieten unter besonderer Berücksichtigung der für den Bergbau wichtigen wissenschaftlichen Fragen zu betreiben und zu fördern.

Die Ergebnisse der von den genannten Institutionen durchgeführten Untersuchungsarbeiten werden in zum Teil großangelegten Abhandlungen den interessierten Kreisen mitgeteilt. In dieser Hinsicht ist das Publikationswesen in Holland und Belgien an erster Stelle zu nennen.

4. Zusammenfassung

Nach einer Schilderung des allgemeinen Entwicklungsganges der Palaeontologie und Stratigraphie, insbesondere in Steinkohlengebieten, wurde dieser bezüglich des Saarbrücker Steinkohlengebietes entsprechend seiner Bedeutung behandelt. Das Saarbrücker Steinkohlengebiet ist eines der wenigen Gebiete, in denen die geologisch-palaeontologische Forschung sehr früh begonnen hat. Gelehrte von besonderem Namen und Ruf haben in ihren Monographien auch das Saarbrücker Steinkohlengebiet berücksichtigt bzw. solche diesem ganz gewidmet. Die Erkenntnisse auf den einzelnen Teilgebieten – vornehmlich auf dem Gebiete der Palaeobotanik – entwickelten sich stetig weiter. Durch die vortrefflichen Arbeiten auf palaeontologischem und stratigraphischem Gebiet haben sich neben GOLDENBERG und WEISS der Oberbergamtsmarkscheider KLIVER sowie der revidierende Markscheider MÜLLER große und unvergängliche Verdienste erworben. Außer diesen waren GOLDENBERG, BAENTSCH, ANDRÄ, WEISS und WILLERT an der Bergschule zu Saarbrücken als Lehrer tätig. BAENTSCH war außerdem der erste Direktor dieser Schule.

Nicht vergessen werden sollen die mit zahlreichen Tafeln recht gut ausgestatteten Veröffentlichungen, wie sie von französischer Seite im Geologischen Institut der Universität Lille von PRUVOST, BERTRAND, CORSIN und WATERLOT abgefaßt wurden.

Das Bestreben des Verfassers ist es seit Beginn seiner Forschung auf palaeontologisch-karbonstratigraphischem Gebiet, mit Hilfe der Flora im unmittelbaren Hangenden der Flöze die Feinhorizontierung, Flözgleichstellung und letzten Endes die einheitliche Flözbezeichnung innerhalb des Saarbrücker Steinkohlengebietes durchzuführen.

So wie die geologisch-palaeontologische Durchforschung des Steinkohlengebietes für einen erfolgreichen Bergbau grundlegend ist, so sind es im gleichen Maße die markscheiderischen Untertage-Aufnahmen für den praktischen Geologen und Palaeontologen. Diese beiden und die Markscheider können sich recht gut ergänzen, nicht zuletzt zum Segen des Bergbaus.

5. Auszug aus dem Schrifttum:

- Ammon, L. v.: Über Anthracomartus aus dem Pfälzischen Carbon. Geogn. Jh., 13, München 1900.
- Ammon, L. v.: Erläuterungen zu dem Blatt Zweibrücken (Nr. XIX) der Geognostischen Karte des Königreichs Bayern. München 1903.
- Ammon, L. v.: Erläuterungen zu dem Blatt Kusel (Nr. XX) der Geognostischen Karte des Königreichs Bayern. München 1910.
- Andrä, C. J.: Vorweltliche Pflanzen aus dem Steinkohlengebirge der preußischen Rheinlande und Westfalens. Bonn 1865—1870.
- Andrée, K.: Neue Funde von Arthropleura Jordan. Cbl. Min., Geol., Palaeont. Stuttgart 1909.
- Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematische Stellung. Palaeontographica, 57. Stuttgart 1910.
- Andrée, K.: Weiteres über das carbonische Arthrostraken-Genus Arthropleura Jordan. Ebenda, 60. Stuttgart 1913 (1913a).
- Andrée, K.: Über Antracophrynus tuberculatus nov. gen. nov. spec. aus dem produktiven Karbon von Dudweiler im Saar-Revier nebst einer Liste der bisher im Karbon Deutschlands gefundenen Arachniden-Reste. Jber. Mitt. Oberrh. Geol. Ver. N. F., 3. Karlsruhe 1913 (1913b).
- Arnold, A. Ch.: Introduction to Palaeobotany. New York/London 1949.
- Bhardwaj, D. C.: The palynological Investigations of the Saar-Coals. (Part 1 — Morphology of Spores dispersed.) Palaeontographica, 101, Abt. B. Stuttgart 1957.
- Bertrand, P.: Sur les Flores houillères de la Sarre. C. R. Séance. Acad. Sci. Paris, 175, Paris 1922.
- Bertrand, P.: L'échelle stratigraphique du terrain houiller de la Sarre et de la Lorraine. C. R. I. Congr. Stratigr. Carbonif. Heerlen 1927. Liège 1928.
- Bertrand, P.: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. I. Flore fossile. 1. Neuropteridées. Études des Gîtes minéraux de la France. Lille 1930.
- Bertrand, P.: Desgl. 2. Alethopteridées. Lille 1932.
- Bertrand, P.: Tableaux des Flores successives du Westphalien supérieur et du Stéphanien. C. R. II. Congr. Stratigr. Carbonif. Heerlen 1935, 1. Maastricht 1937.
- Bertrand, P. u. Pruvost, P.: La Question du Westphalien et du Stéphanien en France Ebenda, 1. Maastricht 1937.
- Beyrich, E.: Über Leiaia Leidy var. Baentschiana. Z. deutsch. geol. Ges., 16 (Protok.-Sitzg. v. 6. Juli 1864). Berlin 1864.
- Bhardwaj, D. C.: The spore genera from the Upper Carboniferous Coals of the Saar and their value in stratigraphical studies. Palaeobotanist, 4. Lucknow 1955.
- Bode, H.: Palaeobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im Saarbrücker Karbon. Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F., 171. Berlin 1936.
- Bode, H.: Lonchopteriden im Saarkarbon. Glückauf 73. Essen 1937.
- Bode, H.: Einige Bemerkungen zur Stratigraphie des Saarbrücker Karbons. Z. deutsch. geol. Ges., 93. Berlin 1941.
- Bode, H.: Die floristische Kennzeichnung des Westfals D. In: Zur Geologie des niederrheinisch-westfälischen Karbons. Geol. Jb., 71. Hannover 1955.
- Brongnart, Ad.: Histoire des végétaux fossiles. Paris 1828—1838.
- Corsin, P.: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. I. Flore fossile. 3. Mariopteroidées. Études des Gîtes minéraux de la France. Lille 1932.
- Corsin, P.: Desgl. 4. Pecopteridées. Lille 1953.
- Davy de Virville, Ad.: Histoire de la Botanique en France. Paris 1954.
- Dechen, H. v.: Über einen fossilen Baumstamm, der winkelrecht gegen die Schichten bei Neunkirchen gefunden wurde. N. Jb. Min. 1846. Stuttgart 1846.
- Dechen, H. v.: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzender Gegenden. Bonn 1884.
- Drumm, R.: Die Geologie des Saar-Nahe-Beckens. I. Das Steinkohlengebirge. Neunkirchen 1929.
- Drumm, R. u. Heintz, V.: Das Saar-Lothringer Gebiet (Westmärkisches Kohlenbecken). In: Der deutsche Steinkohlenbergbau (Techn. Sammelwerk), 1. Essen 1942.
- Florin, R.: Die Koniferen des Oberkarbons und des Unteren Perms. Palaeontographica, 85, Abt. B. Stuttgart 1938—1944.
- Frech, F.: Deutschlands Steinkohlenfelder und Steinkohlenvorräte. Ein kurz gefaßter Überblick der neuesten Erfahrungen. Stuttgart 1912.
- Freyberg, B. v.: Ernst Friedrich Baron von Schlotheim. Zu seinem 100. Todestage am 28. März 1932. Aus d. Heimat, 45. Öhringen 1932.
- Geinitz, H. B.: Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855.
- Geinitz, H. B.: Über einige seltene Versteinerungen aus der unteren Dyas und der Steinkohlenformation. N. Jb. Min. Geol. Pal., 1865. Stuttgart 1865.
- Geinitz, H. B.: Über eine neue Anthracosia aus der Saarbrücker Steinkohlenformation. Ebenda, 1867. Stuttgart 1867.
- Germar, E. F.: Die Versteinerungen des Steinkohlengebirges von Wettin und Löbejün im Saalkreis. Halle 1844—1853.
- Göppert, H. R.: Die fossilen Farnkräuter. Breslau/Bonn 1836.
- Göppert, H. R.: Die Gattungen der fossilen Pflanzen. Bonn 1841.
- Goldenberg, F.: Grundzüge der geognostischen Verhältnisse und der Flora der Jetzt- und Vorwelt in der nächsten Umgebung von Saarbrücken. Schulprogramm d. Gymn. zu Saarbrücken für 1835. Saarbrücken 1835.
- Goldenberg, F.: Über den Charakter der fossilen Flora des Steinkohlengebirges im Allgemeinen und die verwandtschaftliche Beziehung der Gattung Nöggerathia insbesondere. Verh. Naturh. Ver. pr. Rheinl. u. Westf., 5. Bonn 1848.
- Goldenberg, F.: Die Insekten der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Palaeontographica, 4. Kassel 1854.
- Goldenberg, F.: Flora saraepontana fossilis. Die Pflanzenversteinerungen des Steinkohlengebirges von Saarbrücken. Saarbrücken 1855—1862.
- Goldenberg, F.: Zwei neue Ostracoden und eine Blattina aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. N. Jb. Min., Geol., Pal., 1870. Stuttgart 1870.
- Goldenberg, F.: Fauna saraepontana fossilis. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Saarbrücken 1873—1877.
- Goldenberg, F.: Beitrag zur Insektenfauna der Kohlenformation von Saarbrücken. Verh. Naturh. Ver. pr. Rheinl. u. Westf., 38. Bonn 1881.
- Gothan, W.: In Potonié: Abb. u. Beschr. foss. Pflanzen., Liefg. IV, V, VI, VII. Berlin 1906—1910.
- Gothan, W.: Die Oberschlesische Steinkohlenflora. Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F., 75. Berlin 1913.
- Gothan, W.: Lehrbuch der Palaeobotanik. Berlin 1921.
- Gothan, W.: Karbon- und Permpflanzen. In Gürich: Leitfossilien, 3. Berlin 1923.
- Gothan, W.: Die Palaeobotanik in Deutschland in den letzten 100 Jahren. Z. deutsch. geol. Ges. 100. Hannover 1950.
- Gothan, W.: Die merkwürdigen pflanzengeographischen Besonderheiten in den mitteleuropäischen Karbonfloren. Palaeontographica, 91, Abt. B. Stuttgart 1951.

- Gothan, W.: Zur Palaeontologie und Stratigraphie des Saarbeckens. Z. deutsch. Geol. Ges. 85. Berlin 1934.
- Gothan, W.: Diskussions-Bemerkung in Guthörl, 1953 (1953 b).
- Gothan, W. u. Weyland, H.: Lehrbuch der Palaeobotanik. Berlin 1954.
- Gümbel, K. W. v.: Die geognostischen Verhältnisse der Rheinpfalz. Bavaria, 4. 2. Abt. München 1865.
- Gümbel, K. W. v.: Geologie von Bayern. 2. Teil. Kassel 1894.
- Gutbier, A. v.: Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohleengebirges und seiner Umgebung. Zwickau 1835.
- Guthörl, P.: Neue Insektenfunde aus dem Saarkarbon. N. Jb. Min. etc. Beil.-Bd. 64. Stuttgart 1930.
- Guthörl, P.: Die Arthropoden aus dem Carbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes. Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F., 164. Berlin 1934.
- Guthörl, P.: Entdeckung und Bergung des größten, bis jetzt bekannten Exemplars von *Arthropleura armata* Jordan u. v. Meyer in Grube Maybach-Saar. Z. deutsch. geol. Ges., 87. Berlin 1936 (1936 a).
- Guthörl, P.: Die tierischen Leitfossilien des Saarbrücker Steinkohleengebirges. Glückauf, 72. Essen 1936 (1936 b).
- Guthörl, P.: Neue Beiträge zur Insekten-Fauna des Saar-Karbons. Senckenbergiana, 18. Frankfurt a.M. 1936 (1936 c).
- Guthörl, P.: *Anthracomya weissiana* (Geinitz) (Moll. Lamellibr.) aus dem Saarkarbon. Jb. preuß. geol. Landesanst., 57. Berlin 1936 (1936 d).
- Guthörl, P.: Die Karbonflora als Mittel zur Horizont- und Flözbestimmung unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse an der Saar. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes., 84. Berlin 1936 (1936 e).
- Guthörl, P.: Versteinerte Pflanzen als Wegweiser im Steinkohlen-Bergbau. Natur u. Volk, 66. Frankfurt a.M. 1936 (1936 f).
- Guthörl, P.: *Arthropleura*, der Riesengliederfüßler des Oberkarbons und seine Verbreitung in den europäischen Steinkohlenbecken. Glückauf, 72. Essen 1936 (1936 g).
- Guthörl, P.: Ein neuer *Arthropleura*-Fund aus der Saargrube St. Ingbert. Ebenda, 73. Essen 1937 (1937 a).
- Guthörl, P.: Die geologischen Sammlungen der Bergschule Saarbrücken und ihre Neugestaltung. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes., 85. Berlin 1937 (1937 b).
- Guthörl, P.: *Arthropleura*, ein Riese der Steinkohlenzeit. Umschau, 42. Frankfurt a.M. 1938 (1938 a).
- Guthörl, P.: Neue bemerkenswerte Pflanzenfunde aus dem Saarkarbon. Glückauf, 74. Essen 1938 (1938 b).
- Guthörl, P.: *Eophrynus waechteri* n. sp. (Arachn., Anthracom.) aus der Tiefbohrung Stangenmühle, Saarkarbon. Senckenbergiana, 20. Frankfurt a.M. 1938 (1938 c).
- Guthörl, P.: Ein geologisches Naturdenkmal in der Grube Wellesweiler (Saar) vor 120 Jahren. Saarbr. Bergmannskal., 68. Saarbrücken 1939 (1939 a).
- Guthörl, P.: Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 9. Palaeodictyoptera, Mixotermidoidea und Blattariae. Senckenbergiana, 21. Frankfurt a.M. 1939 (1939 b).
- Guthörl, P.: *Sphenopteris damesi* (Stur) und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des Saarkarbons. Palaeontographica, 84. Abt. B. Stuttgart 1940 (1940 a).
- Guthörl, P.: Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 11. Neue Insektenfunde (Palaeodictyoptera) aus Schacht 5 der Grube Frankenthal-Saar. Senckenbergiana, 22. Frankfurt a.M. 1940 (1940 b).
- Guthörl, P.: Zur Arthropoden-Fauna des Karbons und Perms. 12. Insekten- und *Arthropleura*-Reste aus der Tiefbohrung 38 (Hangard) bei Neunkirchen-Saar. Palaeontol. Z., 22. Berlin 1940 (1940 c).
- Guthörl, P.: Neue Feststellungen stratigraphischer Art im Saarbrücker Steinkohleengebirge. Glückauf, 77. Essen 1941.
- Guthörl, P.: Das Leben im Steinkohlenwald. Rhein. Heimatpflege, 13. Düsseldorf 1942.
- Guthörl, P.: Pflanzenreste aus den Rothell-Aufschlüssen der Gr. St. Ingbert-Saar und ihre Bedeutung für die Stratigraphie und Tektonik des Saarkarbons. Palaeontographica, 87. Abt. B. Stuttgart 1943.
- Guthörl, P.: Das Leben im Steinkohlenwald. Saarbr. Bergmannskal., 73. Saarbrücken 1947.
- Guthörl, P.: Querschnitt durch das saar-lothringische Karbon. 2. Neue geologische Untersuchungs-Ergebnisse auf Grund von Pflanzen- und Tierresten aus dem Bereich der südlichen Randüberschiebung im Felde der Grube Frankenthal-Saar. Palaeontographica, 88. Abt. B. Stuttgart 1948.
- Guthörl, P.: Neue Beobachtungen und Feststellungen über das Vorkommen und die Ausbildung der Tonsteine des saar-lothringischen Karbons. Glückauf, 85. Essen 1949.
- Guthörl, P.: Neue Insektenfunde aus dem Saarbrücker Steinkohleengebirge und die Bedeutung der *Dictyonauriden* für die Stratigraphie des Saarkarbons. Bergbau-Archiv, 15. Essen 1951 (1951 a).
- Guthörl, P.: Neue stratigraphisch-tektonische Untersuchungsergebnisse im Saarkarbon und seinem Deckgebirge. Z. deutsch. geol. Ges., 102. Hannover 1951 (1951 b).
- Guthörl, P.: Die Leitfossilien und Stratigraphie des saar-lothringischen Karbons. C. R. III. Congr. Stratigr. Géol. Carbonif. Heerlen 1951, 1. Maastricht 1952 (1952 a).
- Guthörl, P.: Die Tonsteine des saar-lothringischen Karbons und ihre stratigraphische Bedeutung. Ebenda, 1. Maastricht 1952 (1952 b).
- Guthörl, P.: Die Konglomerate des saar-lothringischen Karbons und ihre stratigraphische Bedeutung. Ebenda, 1. Maastricht 1952 (1952 c).
- Guthörl, P.: Zur Stratigraphie und Tektonik des Karbons und Perms im saar-lothringischen Gebiet. Z. deutsch. geol. Ges., 103. Hannover 1952 (1952 d).
- Guthörl, P.: *Corynepteriden* und ähnliche Gewächse aus dem Saar-Karbon. Proc. 7. Internat. Bot. Congr. Stockholm 1950. Uppsala 1953 (1953 a).
- Guthörl, P.: Neue Pflanzenfunde aus dem Karbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes. Ebenda. Uppsala 1953 (1953 b).
- Guthörl, P.: Querschnitt durch das saar-lothringische Karbon. 3. Pflanzen- u. Tierreste aus dem Haupt-Querschlag I (Rothell-Querschlag), 5. Sohle der Grube Hirschbach-Saar und ihre Auswertung zur Klärung der Stratigraphie und Tektonik im Bereich der Haupt-Überschiebung. Palaeontographica, 94. Abt. B. Stuttgart 1953 (1953 c).
- Guthörl, P.: Der Carbonita-Horizont im saar-lothringischen Karbon. Bergb.-Rundsch., 6. Herne i.W. 1954 (1954 a).
- Guthörl, P.: Entdeckung des Carbonita-Horizonts im mittleren und östlichen Teil des Saarbrücker Steinkohleengebietes. Ebenda, 6. Herne i.W. 1954 (1954 b).
- Guthörl, P.: Der heutige Stand der geologischen Forschung im Saar-Steinkohleengebiet. (Vortrag, gehalten anlässlich der Abgangsfeier des Lehrgangs 1952/55 der Saarbrücker Bergschule.) Bergbau, 7. Herne i.W. 1955 (1955 a).
- Guthörl, P.: Das Holzer Konglomerat; sein Verlauf zwischen Heiligenwald und Holz (Saar) und seine Bedeutung für die Klärung der Lagerungs-Verhältnisse in diesem Gebiet. Ann. Univ. Sarav. Scientia, 4. Saarbrücken 1955 (1955 b).
- Guthörl, P.: Die Westfal-Stephan-Grenze im Saarkarbon im Bereich der Grube Götteleborn. Z. deutsch. geol. Ges., 106. Hannover 1956 (1956 a).
- Guthörl, P.: Veröffentlichungen und Gutachten in den Jahren 1929—1955. Saarbrücken 1956 (1956 b).
- Guthörl, P.: Querschnitt durch das saar-lothringische Karbon. 4. Pflanzen- und Tierreste aus den Aufschlüssen Ziegelei Müller (Wellesweiler) und den Bohrlöchern Wellesweiler (276), Hangard 1 (338) und Hangard 2 (340) sowie ihre Bedeutung für die Klärung der Stratigraphie und Tektonik im östlichen Teil des Saarbrücker Steinkohleengebietes. Palaeontographica, 102. Abt. B. Stuttgart 1957.
- Guthörl, P. u. Hirmer, M.: *Rhacopteris*. In: Die Karbon-Flora des Saargebietes. Palaeontographica, Suppl. Bd. 9. Stuttgart 1940.
- Handlirsch, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Form. Leipzig 1906—1908.

- Handlirsch, A.: Revision der palaeozoischen Insekten-Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math. naturw. Kl., 96. Wien 1919.
- Handlirsch, A.: Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 48. Wien 1937.
- Handlirsch, A.: Desgl. Ebenda, 49. Wien 1938.
- Hemmer, A.: Die fossile Flora der oberen Ottweiler Schichten des Saargebietes. Geogn. Jh., 31/32. München 1920.
- Hirmer, H.: Handbuch der Palaeobotanik. 1. München/Berlin 1927.
- Hirmer, M.: Noeggerathiinae. (Mit Beitrag von Guthörl, P.) In: Die Karbon-Flora des Saargebietes. Abt. 3: Filicales und Verwandte. Liefg. 1. Palaeontographica, Suppl. Bd. 9. Stuttgart 1940.
- Hörrich, O.: Phialophloios quadratus eine neue Lepidophytengattung. Jb. preuß. geol. Landesanst., 35. Berlin 1915.
- Jones, R.: A Monograph of the fossil Estheriae. Palaeontolog. Soc., 14, London 1862.
- Jones, R.: Über Eozoon und Leaia (Mitt. an Prof. H. B. Geinitz). N. Jb. Min., Geol., Pal., 1865. Stuttgart 1865.
- Jongmans, W. J.: Anleitung zur Bestimmung der Karbonpflanzen Westeuropas. 1. Freiberg i. Sa. 1911.
- Jongmans, W. J.: Fossilium catalogus. II: Plantae. Berlin u. Cochem. 1919—1958.
- Jongmans, W. J. u. Kidston, R.: A Monograph to the Calamites of Western Europe. 5. Gravenhage 1915—1917.
- Keßler, P.: Die Alethopteriden und Mariopteriden der Saarbrücker Schichten des Saarbeckens. Z. deutsch. geol. Ges. 67. Berlin 1915 (1915a).
- Keßler, P.: Versuch einer zeitlichen Festlegung der Störungsvorgänge im Saar-Nahe-Gebiet. Geolog. palaeontol. Abh. Jena 1915 (1915b).
- Kliver, M.: Erläuterungen zur Flözkarte des Saarbrücker Steinkohlen-Districtes. Gotha 1864.
- Kliver, M.: Flözkarte von dem Saarbrücker Steinkohlen-District. Saarbrücken 1882.
- Kliver, M.: Über einige neue Blattinarien — 2 Dictyonera- und 2 Arthropleura-Arten aus der Saarbrücker Steinkohlenformation. Palaeontographica, 29. Stuttgart 1883.
- Kliver, M.: Über Arthropleura armata Jordan. Ebenda, 31. Stuttgart 1884.
- Kliver, M.: Über einige neue Arthropoden-Reste aus der Saarbrücker und der Wettin-Löbejüner Steinkohlenformation. Ebenda, 32. Stuttgart 1886.
- Kliver, M.: Übersichtskarte von dem Steinkohlen-District bei Saarbrücken, M. 1:10 000. Saarbrücken 1885—1893.
- Krystofowitsch, A.: Lehrbuch der Palaeobotanik (russisch). Moskau/Leningrad 1933.
- Laspeyres, H.: Das fossile Phylopoden-Genus, Leaia, R. Jones. Z. deutsch. geol. Ges., 32. Berlin 1870.
- Leppla, A.: Das Saarbrücker Steinkohlengebirge. Der Steinkohlenbergbau des Preußischen Staates in der Umgebung von Saarbrücken. 1. Berlin 1904.
- Lesquereux, L.: Coalflora of the carboniferous Formation in Pennsylvania. Harrisburg 1880—1884.
- Lindley, J. u. Hutton, W.: Fossil Flora of Great-Britain. London 1831—1837.
- Kidston, R.: Fossil Plants of the Carboniferous Rocks of Great Britain. Mem. Geol. Surv. Gr. Br., 2. London 1923—1925.
- Lutz, J.: Mariopteris. In: Die Karbonflora des Saargebietes. Palaeontographica, Suppl. Bd. 9. Stuttgart 1938.
- Mägdefrau, K.: Palaeobiologie der Pflanzen. Jena. 1935 1. Aufl., 1953 3. Aufl. 1956.
- Moore, R. C.: Invertebrate Fossiles. New York/Toronto/London 1952.
- Müller, A. H.: Lehrbuch der Palaeozoologie. 1. Allgemeine Grundlagen. Jena 1957.
- Müller, R.: Erläuterungen zur neu bearbeiteten Flözkarte. St. Johann (= Saarbrücken 3) 1904.
- Nau, B. S. v.: Pflanzenabdrücke und Versteinerungen aus dem Kohlenwerk zu St. Ingbert im bayerischen Rheinkreis, verglichen mit lebenden Pflanzen aus wärmeren Zonen. Denkschr. Kgl. Akad. München, 7. München 1821.
- Nöggerath, J.: Über aufrecht im Gebirgsstein eingeschlossene fossile Baumstämme und andere Vegetabilien. Bonn 1819.
- Nöggerath, J.: Fortgesetzte Bemerkungen über fossile Baumstämme und andere Vegetabilien. Bonn 1821.
- Nöggerath, M.: Der Steinkohlenbergbau des Staates bei Saarbrücken. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes., 3. Berlin 1856.
- Pelourde, F.: Paléontologie végétale. Paris 1914.
- Potonié, H.: Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm. Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 21. Berlin 1896.
- Potonié, H.: Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Geologen. Berlin 1899.
- Potonié, H.: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste. Berlin 1903—1913.
- Potonié, R. und Kremp, G.: Die Gattungen der palaeozoischen Sporae dispersae und ihre Stratigraphie. Geol. Jb., 69. Hannover 1954.
- Pruvost, P.: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. III. Description géologique. Études des Gites minéraux de la France. Lille 1934.
- Renier, A., Stockmans, F., Demanet, F. und van Straelen, V.: Flore et Faune houillères de la Belgique. Bruxelles 1939.
- Renault, B.: Cours de Botanique fossile. Paris 1881—1885.
- Richter, R.: Hermann von Meyer, der erste Vorwesensforscher des Senckenberg-Museums. Natur u. Volk, 69, Frankfurt a. M. 1939.
- Schenk, A.: Palaeophytologie. In: Zittels Handbuch der Palaeontologie. (Begonnen von Schimper, W. Ph.) München 1880—1890.
- Scheuchzer, J.: Herbarium diluvianum. Zürich 1709.
- Schimper, W. Ph.: Traité de Paléontologie végétale. Paris 1869—1874.
- Schindewolf, O. H.: Einhundert Jahre Paläontologie (Paläozoologie). Ein Rückblick auf ihre Entwicklung in Deutschland. Z. deutsch. geol. Ges. 100. Hannover 1950.
- Schlotheim, F. v.: Beschreibung merkwürdiger Kräuter-Abdrücke und Pflanzen-Versteinerungen. Ein Beitrag zur Flora der Vorwelt. Gotha 1804.
- Schlotheim, F. v.: Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte. Gotha 1820.
- Schmidt, A.: Oberkarbonische und permische Zweischaler aus dem Gebiet der Saar und Nahe. Geogn. Jh., 19. München 1906.
- Schuster, J.: Kieselhölzer der Steinkohlenformation und des Rotliegenden aus der bayerischen Rheinpfalz. Geogn. Jh. 20. München 1908.
- Schuster, J.: Zur Kenntnis der Flora der Saarbrücker Schichten und des pfälzischen Oberrotliegenden. Ebenda, 20. München 1908.
- Scott, D. H.: Studies in fossil Botany. London 1909, 1920 und 1923 (3. Aufl.).
- Seward, A. C.: Fossil Plants. London 1898—1919.
- Simson-Scharold, F.: Zur Kenntnis der Karbonflora des Saargebietes. Palaeontographica, 79. Abt. B. Stuttgart 1934.
- Steininger, J.: Geognostische Studien am Mittelrhone. Mainz 1819.
- Steininger, J.: Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der unteren Saar und dem Rheine. Trier 1840.
- Sternberg, C. v.: Versuch einer geognostisch-botanischen Darstellung der Flora der Vorwelt. Prag 1820—1838.

- Stur, D.: Die Carbonflora der Schatzlarer Schichten. I. Farne. Abh. K. K. Geol. Reichsanst., 11. Wien 1885.
- Stur, D.: Desgl. II. Calamarien. Ebenda, 11. Wien 1887.
- Suckow, G. A.: Beschreibung einiger merkwürdiger Abdrücke von der Art der sogenannten Calamiten. Acta Academiae Theodoro-Palatinae, 5. Mannheim 1784.
- Suckow, G. A.: Geschichte der Kurpfälzischen Staatswirtschafts Hohen Schule (zu Heidelberg) in Ansehung ihrer öffentlichen Sammlungen. Vorlesungen. Churpfälz. physikal.-oekonom. Ges., 4, 1. Teil, Heidelberg. Mannheim 1789.
- Walton, J.: An Introduction to the study of fossil Plants. London 1940.
- Waterlot, G.: Bassin houiller de la Sarre et de la Lorraine. II. Faune fossile. Étude de la Faune continentale du Terrain houiller Saaro-Lorrain. Études des Gîtes minéraux de la France. Lille 1934.
- Waterlot, G.: Découverte de deux fragments de pattemâchoire d'Arthropleura du terrain houiller Sarro-Lorrain. Ann. Soc. géol. Nord, 67. Lille 1947.
- Waterlot, G.: Proarthropodes d'affinités incertaines. In: Piveteau, J.: Traité de Paléontologie, 3. Paris 1953.
- Weiss, Ch. E.: Über ein Megaphytum der Steinkohlenformation von Saarbrücken. Z. deutsch. geol. Ges., 12. Berlin 1860.
- Weiss, Ch. E.: Über die geologische Karte des Saarbrücker Kohlengebirges. Mit Nachschrift von H. B. Geinitz. N. Jb. Min., Geol., Pal. 1864. Stuttgart 1864 (1864a). (Betr. Leaia).
- Weiss, Ch. E.: B. Briefliche Mitteilungen. Weiss an Beyrich (v. 24. 6. 1864). Z. deutsch. geol. Ges., 16. Berlin 1864 (1864b). (Betr. Leaia).
- Weiss, Ch. E.: Briefliche Mitteilungen. Weiss an H. B. Geinitz (v. 18. 7. 1864). N. Jb. Min., Geol., Pal., 1864. Stuttgart 1864 (1864c). (Betr. Leaia).
- Weiss, Ch. E.: Briefliche Mitteilungen. Weiss an H. B. Geinitz (v. 16. 9. 1865). N. Jb. Min., Geol., Pal., 1865. Stuttgart 1865 (Betr. Leaia).
- Weiss, Ch. E.: Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden im Saar-Rheingebiete. Bonn 1869—1872.
- Weiss, Ch. E.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen. Blätter Bous, Heusweiler, Saarbrücken, Dudweiler, Friedrichsthal und Neunkirchen. Berlin 1875 bis 1876.
- Weiss, Ch. E.: Steinkohlen-Calamarien. I. Abh. geol. Spez. Karte Pr., 2. Berlin 1876.
- Weiss, Ch. E.: Beiträge zur vertikalen Verbreitung von Steinkohlenpflanzen. Z. deutsch. geol. Ges., 33. Berlin 1881.
- Weiss, Ch. E.: Steinkohlen-Calamarien II. Abh. geol. Spez. Karte Pr., 5. Berlin 1884.
- Weiss, Ch. E.: Die Sigillarien der preußischen Steinkohlengengebiete. I. Favularien. Ebenda, 7. Berlin 1887.
- Weiss, Ch. E.: Desgl. II. Subsiggillarien. (Herausgegeben von Sterzel). Ebenda, N. F. 2. Berlin 1893.
- White, D.: Fossil Flora of the Lower Coal Measures of Missouri. Monogr. Unit. States Geol. Surv., 32. Washington 1899.
- Wewetzer: Geschichte der Saarbrücker Bergschule. 1816—1906. St. Johann-Saarbrücken 1906.
- Willert, H.: Die Geologie der fünf größten preußischen Steinkohlenablagerungen. Braunschweig 1912.
- Willert, H.: Beitrag zur Kenntnis der senkrechten Verbreitung pflanzlicher Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Glückauf, 51. Essen 1915 (1915a).
- Willert, H.: Beitrag zur Kenntnis der tierischen Versteinerungen im Saarbrücker Steinkohlengebirge. Ebenda, 51. Essen 1915 (1915b).
- Willert, H.: Über Sphenophyllaceen im Saarbrücker Karbon. Ebenda, 53. Essen 1917.
- Willert, H.: Zur Kenntnis der Calamariaceen im Saarbrücker Karbon. Ebenda, 54. Essen 1918.
- Willert, H.: Stratigraphischer Aufbau des Steinkohlengebirges im Saargebiet. Glückauf, 62, Essen 1926.
- Werveke, L. van: Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der Geologischen Übersichtskarte von Elsaß-Lothringen. Straßburg 1906.
- Zalesky, M. D.: Flore paléozoïque de la série d'Angara. Atlas. Petersburg 1918.
- Zeiller, R.: Bassin houiller de Valenciennes. Description de la Flore fossile. Études des Gîtes minéraux de la France. Paris 1886—1888.
- Zeiller, R.: Bassin houiller et Permien d'Autun et l'Épinac. IV. Flore fossile. Ebenda 1896.
- Zeiller, R.: Éléments de Paléobotanique. Paris 1900.
- Zeiller, R.: Flore fossile des Gîtes de Charbon du Tonkin. Etudes des Gîtes minéraux de la France. Paris 1902—1903.
- Zeiller, R.: Sur les plantes houillères des Sondages d'Éply, Les Menils et Pont-a-Mousson (Meurthe-et-Moselle). C. R. Séanc. Acad. Sci. Paris, 140. Paris 1905.
- Zeiller, R.: Bassin houiller et Permien de Blanzay et du Creusot. II. Flore fossile. Paris 1906.
- Zeiller, R.: Sur la Flore et sur le niveau relatifs des Sondages houillères de Meurthe-et-Moselle. C. R. Séanc. Acad. Sci. Paris, 144. Paris 1907.
- Zerndt, J.: Megasporen des Saarkarbons. Palaeontographica, 84. Stuttgart 1940.
- Zittel, C. A. v.: Handbuch der Paläontologie (Paläozoologie), München 1876—1893.
- Zittel, C. A. v. und v. Brolli, F.: Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). München 1895, letzte Auflage 1923—1924.

Paul GUTHÖRL hat in dem Zeitraum, über den er berichtete, selbst lange und aktiv gearbeitet. Er ist mit Abstand die Person, die die umfassendsten Detailkenntnisse bezüglich Stratigraphie und Fossilführung im Bereich des bergbaulich erschlossenen Saarkarbons aufwies. Die wesentlichsten Abschnitte dieser knappen Zusammenstellung sind daher die Kapitel, die mit seinen eigenen Themen in Verbindung stehen.