

# DIE GESCHICHTE DER DEVON-STRATIGRAPHIE IM AACHENER GEBIET UND VERBINDUNGEN ZU BELGISCHEN GEOLOGEN

Werner KASIG<sup>1</sup>

*1. Geologisches Institut RWTH Aachen, Wüllnerstr. 2, D-52062 Aachen*

**ZUSAMMENFASSUNG.** Die Geschichte der Erforschung der Aachener Devonstratigraphie reicht bis in das Jahr 1808 zurück. Wissenschaftliche Kontakte mit belgischen Geologen sind für das 19. Jahrhundert und das erste Drittel des 20. Jahrhunderts noch weitgehend unbekannt. Erst nach dem 2. Weltkrieg entwickelte sich die Zusammenarbeit über die politische Grenze hinweg deutlich erkennbar und sehr positiv. Für die Aachener Devonstratigraphie ergaben sich aus der Zusammenarbeit mit belgischen Geologen viele neue Erkenntnisse, wichtige Ergebnisse und zahlreiche gemeinsame Veröffentlichungen.

**SCHLÜSSELWORTE:** Paläozoikum, Devon, Stratigraphie, Aachen, Conodonten.

**ABSTRACT.** The history of the investigation of the Devonian-stratigraphy in the Aachen region dates back until the year of 1808. Scientific contacts with belgian geologists were still largely unknown during the 19th century and the first third of the 20th. It was not before the 2nd World War that cooperation across the political boundary developed in a clear and very positive way. As a result of the cooperation with belgian geologists many new understandings, important results and a number of cooperative publications emerged for the Aachen Devon-stratigraphy.

**KEYWORDS:** Palaeozoicum, Devonian, stratigraphy, Aachen, conodonts.

**RESUME.** L'histoire de la recherche stratigraphique dans le Dévonien de la région d'Aix-la-Chapelle remonte à l'année 1808. Au 19e siècle et pendant le premier tiers du 20e siècle, les contacts scientifiques avec les collègues belges étaient pratiquement inexistantes. Ce n'est qu'après la 2e guerre mondiale que la coopération scientifique transfrontalière s'est développée de manière plus concrète et très positive.

La coopération avec les géologues belges a conduit à plusieurs découvertes, à des résultats importants et à des nombreuses publications en commun dans le domaine de la stratigraphie du Dévonien de la région d'Aix-la-Chapelle.

**MOTS-CLES:** Paléozoïque, Dévonien, stratigraphie, Aix-la-Chapelle, conodontes

## 1. EINFÜHRUNG

Das Aachener Devongebiet am Nordrand des Stavelot-Venn-Massivs gehört zu den klassischen Bereichen der Devon-Forschung in Deutschland. Schon frühzeitig haben hier die bekannten englischen Geologen Murchison und Sedgwick ihre in England begründete Devon-Gliederung (Devonian System) überprüft (Sedgwick & Murchison, 1842). Doch schon vorher waren Gesteine dieses Alters beschrieben worden, wobei die grenznahe Lage des Aachener Gebietes und die

Fortsetzung der Strukturen nach Südwesten zwangsläufig zu Kontakten mit belgischen Geologen führten.

Durch kriegerische Ereignisse im 20. Jahrhundert (Weltkriege) sind diese Kontakte für eine gewisse Zeit unterbrochen worden. Doch die Sache brachte immer wieder eine Fortführung und Erneuerung der Zusammenarbeit, die bis zum heutigen Tage anhält.

M. Streeel gehört zu den Kollegen, die sich immer wieder um Zusammenarbeit mit deutschen

Geologen bemüht haben, um z.B. die überregionale stratigraphische Korrelation im Devon voranzubringen. Zahlreiche Veröffentlichungen sind im Laufe der Zeit mit deutschen Koautoren erschienen.

Es soll deshalb nachfolgend ein kurzer unvollständiger Überblick gegeben werden, wie diese wissenschaftlichen und menschlichen Kontakte erfolgten und welche Resultate dabei erzielt wurden.

## 2. DIE DEVON-FORSCHUNG IM AACHENER GEBIET

Die Erforschung des Aachener Devons ist in kurzen Zügen von Kasig (1967) dargestellt worden. Die Frühzeit der Bearbeitung von Schichtenfolgen, die nach Einführung des "Devonian Systems" durch Sedgwick und Murchison im Jahre 1839 und der Überprüfung des "Devonian Systems" in Deutschland (Murchison & Sedgwick, 1842) diesem zugeordnet wurden, beginnt mit Hausmann (1808).

Es folgte dann eine Periode grundlegender Untersuchungen, die mit den zusammenfassenden Spezialekartierungen im Maßstab 1:25.000 durch Holzapfel (1911a, b) endete.

Nach einer längeren Zeitspanne, in der nur einzelne Aktivitäten zu verzeichnen waren (z.B. Wulff, 1922, Asselberghs, 1928, 1929, 1946; Asselberghs *et al.* 1936), kam dann die Zeit nach 1945. Diese ist durch grundlegende Revisionskartierungen im Aachener Gebiet gekennzeichnet (Wo. Schmidt, 1956), die mit der Herausgabe der Hochschulumgebungskarte 1:100.000 und Erläuterungen abgeschlossen wurde (Wo. Schmidt & Schröder, 1962).

Danach begann mit den Arbeiten von Neumann-Mahlkau (1966), Kasig (1967) und Kasig & Neumann-Mahlkau (1969) die vorerst letzte Etappe der Devon-Forschung in Aachen, bei der die Riff-Fazies des Mittel- und Oberdevons, die klastische Old-Red-Fazies sowie stratigraphische Probleme des Mittel- und Oberdevons im Vordergrund standen.

Man kann somit die Erforschung und Bearbeitung des Aachener Devons in die folgenden Zeitabschnitte gliedern:

- 1808 bis 1842 (von Hausmann bis Murchison & Sedgwick)  
Grundlegende Beschreibung der Schichtenfolge zwischen Aachen und Roetgen
- 1842 bis 1911 (von Murchison & Sedgwick bis Holzapfel)

Zuordnung zum Devon und Verfeinerung der Stratigraphie durch Grundlagen-Kartierung (Blätter: Aachen, Stolberg, Lendersdorf, 1: 25000)

-1911 bis 1946 (von Holzapfel bis Asselberghs)  
Weitere Ergänzungen der Stratigraphie und der Grundlagen-Kartierungen  
(Bl. Roetgen/Eupen)

-1946 bis 1963 (von Asselberghs bis Wo. Schmidt & Schröder)  
Systematische Revisionskartierung und Anpassung der Stratigraphie an die Nachbargebiete

- Seit 1963  
Moderne Arbeiten zur Stratigraphie und Sedimentologie des Aachener Devons.

Die wichtigsten Ergebnisse des 1. Abschnittes stammen von Schulze (1822). Dieser beschrieb als Erster in einem Nord-Süd-Profil (von Roetgen nach Norden) die gesamte, später als Paläozoikum bezeichnete Schichtenfolge. Der devonische Anteil begann mit den "Rothen Schiefen und Konglomerat" (Emsium/Eifelium) und endete mit "Grauwackenschiefern" (Famennium). Eine beigegebene geologische Karte im Maßstab 1: 80.000 war die erste Darstellung der Geologie des Aachener Gebietes.

Im 2. Abschnitt war es Roemer (1844), der sich den Ergebnissen von Sedgwick & Murchison (1842) anschloß und wichtige devonische stratigraphische Einheiten mit der klassischen Schichtenfolge in den Eifelkalkmulden korrelierte. Die devonischen Riffkalksteine wurden mit dem "Eifelkalk" parallelisiert. Auch wies er als Erster darauf hin, daß das spätere Oberdevon, bei Aachen durch Spirifer verneuilli gekennzeichnet, in den Eifelkalkmulden fehlt (Ausnahme: Prümer Mulde).

Entscheidende Fortschritte bei der Erforschung der Stratigraphie des Aachener Devons brachten die Untersuchungen von Kayser (1870). Er gliederte den Bereich zwischen dem Kohlenkalk und dem klastischen Mittel-/Unterdevon sehr eingehend unter Angabe der wichtigen Leitfossilien. So wurde der gesamte Riffkalkstein-Komplex mit dem "Kalk von Givet" korreliert und als "Stringocephalen-Kalk" bezeichnet.

Von Murchison aus dem Jahre 1872 stammt der wichtige Hinweis, daß sich die devonischen Gesteine Belgiens und Westfalens (also einschließlich der Aachener Gegend) nur in Einzelheiten unterschieden und im Aachener Raum bereits die belgischen Typen beginnen (Kasig, 1967).

Von Gosselet (1876) wurde nachgewiesen, daß größere Teile des Kalkes von Givet zum Oberdevon gehören und er übertrug diesen Sachverhalt auch auf die Aachener Gegend.

Letztere Meinung ist auch 1895 von Holzapfel bestätigt worden, der den gesamten Riffkalkstein-Komplex über den "Grenzschiefern" dem Oberdevon zuordnete.

Die vollständige Darstellung der Aachener Geologie auf den Blättern Aachen, Stolberg und Lendersdorf 1: 25.000 beinhaltet auch eine detaillierte Stratigraphie des Aachener Devons (Holzapfel 1910, 1911 a,b).

Nach dem damaligen Stand der stratigraphischen Kenntnis wurde die Schichtenfolge mit den benachbarten Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges und der Ardennen korreliert, wobei besonders die Goniatiten Verwendung fanden. Damit waren die entscheidenden Grundlagen für die weiteren Forschungsarbeiten geschaffen worden, die dann nach dem 2. Weltkrieg durchgeführt wurden.

Der 3. Abschnitt brachte vor allem die Ergänzung der zahlreichen Faunenlisten von Holzapfel durch Klähn (1913) und Wulff (1923) für das Ober- und Mitteldevon. Auch Dubrul (1939) lieferte einen biostratigraphischen Beitrag zur Korrelation der oberdevonischen Kalke im Synklinorium von Dinant und in der Inde-Mulde bei Aachen (Reissner 1990).

Für das Unterdevon (Siegenium) waren es Asselberghs *et al.* (1936), die wichtige Erkenntnisse beisteuerten.

Nach 1945 begann dann mit dem 4. Abschnitt eine sehr ergebnisreiche Devon-Forschung im Aachener Gebiet. Sie war fast ausschließlich mit dem Namen Wo. Schmidt verbunden, der seit 1949 als kartierender Geologe beim "Amt für Bodenforschung", dem späteren Geologischen Landesamt NRW in Krefeld, für das Aachener Gebiet zuständig war. Die Veröffentlichungen begannen 1951 mit einer Arbeit über die Stratigraphie des Famenniums im Aachener Gebiet.

Alle neuen Ergebnisse wurden später in der Revisionskartierung des Hohen Venns zusammengefaßt (Wo. Schmidt, 1956). Besonders interessant und richtungsweisend war der Versuch, nach dem Nachweis der ersten Vertebraten-Faunen bei Zweifall, die Grundlagen einer Vertebraten-Stratigraphie im rheinischen Unterdevon zu erarbeiten (Wo. Schmidt, 1959). Ausgangspunkt waren die Funde im Aachener Unterdevon (Wo. Schmidt, 1952, 1956).

Alle Ergebnisse einer 15 jährigen Kartierungsarbeit, die durch die zahlreichen Aufschlüsse der Kriegszeit (Bombentrichter, Schützengräben) begünstigt wurde, sind dann in die Hochschul-umgebungskarte eingearbeitet und im dazugehörigen Erläuterungsheft dargestellt worden.

Diese Grundlagen waren dann schließlich die Basis für speziellere Untersuchungen, die Mitte der 60er Jahre begannen. Sie befaßten sich zunächst mit den Old-Red-Gesteinen (Neumann-Mahlkau, 1966). Später kamen die mittel- und oberdevonischen Riffkalksteine dazu (Kasig, 1967), wobei erstmals Conodonten für die biostratigraphische Einstufung benutzt wurden (Kasig, 1962; Krebs & Ziegler, 1965; Kasig, 1967). Es folgten dann Untersuchungen im Gedinium (Neumann-Mahlkau, 1970) und Emsium (Eschghi, 1969; Eschghi & Kasig, 1974).

Alle inzwischen erzielten Ergebnisse wurden von Knapp (1980) in einer 3. Auflage der Hochschul-umgebungskarte 1: 100.000 und der Erläuterungen zusammengefaßt. Die bisher erfolgten biostratigraphischen Einstufungen der devonischen Schichtenfolge von Aachen mit Hilfe von Mikrofossilien hat Kasig (1974) zusammengefaßt. Die erste umfangreiche Untersuchung des Aachener Devons mit Hilfe von Conodonten erfolgte durch Kasig *et al.* (1979).

Weitere Veröffentlichungen über Untersuchungen im Aachener Devon begannen mit zusammenfassenden Darstellungen zur Stratigraphie und Sedimentologie (Kasig, 1980; Bless *et al.* 1980; Kasig & Wilder, 1983) zu Beginn der 80er Jahre. Sie standen im Zusammenhang mit den Aktivitäten im Sonderforschungsbereich 48 Göttingen und den Vorbereitungen einer Studie für die Kontinentale Tiefbohrung (KTB) im Stavelot-Venn-Massiv (deutscher Anteil).

Der Stand dieser Arbeiten Mitte der 80er Jahre wurde von Dreesen *et al.* 1985 beschrieben. Schließlich war es Reissner (1990), der die Einstufung der devonischen Schichtenfolge im Aachener Gebiet auf den neuesten Stand mit Hilfe der modernen Conodonten-Biostratigraphie brachte und die Korrelation mit dem Dinant-Becken bis an die Devon-Karbon-Grenze ausdehnte.

Er konnte dabei auf die zahlreichen neuen Ergebnisse im Oberdevon Belgiens und des Aachener Gebietes von Dreesen zurückgreifen (Reissner, 1990).

Versuche, auch im Unterdevon stratigraphisch weiter voranzukommen (Breil-Schollmayer, 1989), waren bisher nicht erfolgreich. Die guten Ansätze mit Chitinozoen (Eschghi & Kasig, 1984) konnten leider nicht weiterverfolgt werden.

### 3. ZUSAMMENARBEIT MIT BELGISCHEN GEOLOGEN

Für die Frühzeit der Erforschung des Aachener Devons gibt es noch wenig Hinweise auf eine Zusammenarbeit. Gemeinsame Veröffentlichungen fehlen weitgehend bzw. sind nicht bekannt.

Trotzdem wurde wechselseitig in belgischen und deutsche Arbeiten auf die Verhältnisse bzgl. der Devonstratigraphie in den benachbarten Gebieten hingewiesen (Roemer, 1855; Kayser, 1870; Holzapfel, 1910).

Letzterer erwähnte wichtige belgische Profile und Veröffentlichungen belgischer Geologen (Dewalque, Gosselet, Mourlon, Dupont; amtliche geologische Karte von Belgien) sowie Aufschlüsse im heutigen Ostbelgien. Ob es auch zu persönlichen Begegnungen und gemeinsamen Exkursionen gekommen ist, konnte noch nicht ermittelt werden. Gemeinsame Veröffentlichungen als Folge dieser eventuellen Kontakte sind nicht bekannt.

Anfang der 30er Jahre (1933, 1934) wurden zwei gemeinsame Exkursionen von deutschen und belgischen Geologen durchgeführt, die anlässlich des Internationalen Geologenkongresses in Madrid verabredet worden waren. Von deutscher Seite waren W. Henke, W. Schriel und W. Wunstorf (alle Berlin), von belgischer Seite E. Asselberghs (Leuven) und E. Maillieux beteiligt. Die Siegener Schichten standen dabei im Mittelpunkt des Interesses, wobei für die Nordeifel W. Wunstorf, für die Ardennen E. Asselberghs die Berichtersteller waren (Asselberghs *et al.*, 1936).

Als Ergebnis wurde festgehalten, daß die Gliederung der Siegener Schichten in der nördlichen Fazies Belgiens auch auf das deutsche Gebiet übertragbar ist (Dreigliederung). Als Fazit der gemeinsamen Begehungen wurde ausgeführt: "Aus den Ergebnissen kann die Lehre gezogen werden, daß es sehr förderlich ist, wenn nach einer gewissen Zeit der geologischen Spezialkartierung größere Gebiete gemeinsam bereist werden, um Meinungsverschiedenheiten zu beseitigen, Erfahrungen auszutauschen und Ergebnisse für weitere Gebiete nutzbar zu machen".

Ob die Beschreibung von mittel- und unterdevonischen Aufschlüssen im Aachener Gebiet durch Asselberghs (1929) bereits auf Kontakten mit deutschen Geologen beruhten oder ob sie erst den Wunsch nach gemeinsamen Exkursionen auslösten, ist noch unklar.

Trotz des inzwischen im Gange befindlichen 2. Weltkrieges erwähnte Wunstorf (1943) die Ergeb-

nisse der gemeinsamen Exkursionen mit den belgischen Geologen, ohne Namen zu nennen und auf die Exkursionen selbst näher einzugehen.

Nach Kriegsende dauerte es einige Jahre, bis Kontakte wieder möglich waren. Wo. Schmidt (1956) weist in der Einleitung darauf hin, daß der Ansporn zur Revisionskartierung nicht zuletzt durch die wissenschaftlichen Fortschritte im belgischen Nachbargebiet begründet lag (Asselberghs 1946, Fourmarier 1954). Er erwähnte ausdrücklich die Wichtigkeit der "persönlichen Aussprache im Gelände". 1953 kam es immerhin zu einer ersten Begegnung zwischen Asselberghs und Wo. Schmidt auf deutschem und belgischem Gebiet, wobei die Initiative von Asselberghs ausging, der Wo. Schmidt im deutschen Kartierungsgebiet aufsuchte.

Für das Kambrium begann die erste Exkursion mit F. Geukens bereits 1952 mit weiteren Treffen im Jahre 1953.

Diese zaghaften Annäherungen nach dem Kriege wurden dann in den 60er Jahren immer zahlreicher. Auch kleine Irritationen konnten diese positive Entwicklung nicht aufhalten. Beide Seiten suchten die wissenschaftlichen Kontakte, um nicht zuletzt für ihre eigene Arbeit im benachbarten Bereich zu profitieren.

Ab Mitte der 60er Jahre wurden dann auf Anregung von K. Rode und E.F. Vangerow im Aachener Devon stratigraphische Detailarbeiten durchgeführt (Neumann-Mahlkau, 1966; Kasig, 1967; Eschghi 1969), die automatisch zu wissenschaftlichen Kontakten mit den belgischen Geologen führten (R. Liégeois, S. Leclerque, A. Waleffe, F. Geukens, M. Coen, M. Coen-Aubert).

Weitere Kontakte ergaben sich durch die Tagung "International Symposium on Belgian Micropaleontological Limits" 1974 in Namur (Kasig, 1974). Diese führten wenige Jahre später zu einer Zusammenarbeit mit J. Bouckaert und R. Dreesen, deren Ergebnisse erste Conodonten-Datierungen im Aachener Oberdevon waren (Kasig *et al.*, 1979). Zu dieser Zeit, Ende der 70er Jahre, waren es dann M. Bless, J. Bouckaert und E. Paproth, die durch ihre wichtigen Initiativen deutsche und belgische Geologen zusammenbrachten, wobei z.B. in den "Mededelingen Rijks Geol. Dienst" richtungsweisende Ergebnisse publiziert wurden (Bless *et al.*, 1980). Bereits vorher hatten Paproth & Streel (1971) entscheidende Vorarbeiten für die stratigraphische Gliederung des sandigen Oberdevons mit Sporen geleistet.

Etwa gleichzeitig mit den genannten Aktivitäten Ende 70er/Anfang 80er Jahre fand 1979 in Aachen

eine gemeinsame Exkursion mit belgischen Geologen im Rahmen der „Session Extraordinaire des deux Sociétés Géologiques Belges“ statt. Von M. Streeel wurden die neuesten Tabellen über die Stratigraphie des Devons mit Hilfe von Sporen vorgelegt, die auch das Aachener Gebiet einschlossen.

Leider sind begonnene Arbeiten der Sporenstratigraphie im Aachener Devon nicht weitergeführt worden, obwohl diese dringend erforderlich gewesen wären.

Bei der Suche nach einem geeigneten Profil für die Devon-Karbon-Grenze ist das Aachener Gebiet nicht einbezogen worden, da direkt über dem Strunium Dolomitsteine ohne Fossilien liegen und es deshalb ungeeignet war.

Mitte der 80er Jahre konnten die wissenschaftlichen Kontakte durch den Humboldt-Forschungsaufenthalt von R. Dreesen in Aachen erneut intensiviert werden. Es entstanden u.a. zahlreiche Publikationen von R. Dreesen zu stratigraphischen und faziellen Problemen im Oberdevon des Weser-Massivs, deren Ergebnisse gut auf das Aachener Profil übertragen werden konnten (Reissner, 1990).

Die vorerst letzten stratigraphischen Untersuchungen im Aachener Devon stammen von Reissner (1990), die in engstem Kontakt mit den belgischen Kollegen (R. Dreesen, F. Tournier u. R. Conil) durchgeführt wurden.

Dabei konnten eine Reihe wichtiger neuer Ergebnisse für die Stratigraphie des Aachener Oberdevons mit Hilfe von Conodonten und Makrofossilien erzielt werden.

Gegenwärtig werden im Aachener Devon keine stratigraphischen Untersuchungen durchgeführt, obwohl noch eine ganze Anzahl von offenen Fragen bestehen.

Es gibt jedoch Kontakte mit der Lütticher Arbeitsgruppe von M. Streeel (P. Steemans) sowie L. Hance und L. Dejonghe im Rahmen eines Forschungsprojektes (Beckenanalyse im Unterdevon der Ardennen), das von C. Simons in Belgien durchgeführt wird.

#### 4. AUSBLICK

Seit mindestens 100 Jahren hat es bei der Erforschung der Stratigraphie des Aachener Devons eine Zusammenarbeit mit belgischen Geologen gegeben. Waren diese Kontakte anfangs noch recht spärlich, so entwickelten sie sich nach dem 2.

Weltkrieg umfangmäßig sehr deutlich. Der direkte wissenschaftliche Austausch hat sich sehr positiv auf die Kenntnisse über die Stratigraphie des Aachener Devons ausgewirkt, obwohl noch zahlreiche Probleme bestehen, die einzelnen stratigraphischen Einheiten an die internationale Gliederung anzuschließen.

Neben dem wissenschaftlichen Austausch sind im Laufe der Zeit auch persönliche Freundschaften entstanden, die Bestand haben und viel zum besseren gegenseitigen Verständnis beigetragen haben. M. Streeel gehört zu diesem Kreis belgischer Kollegen, die Untersuchungen im Aachener Devon wesentlich gefördert haben.

#### 5. REFERENCES

- ASSELBERGHS, E., 1928. Le dévonien inférieur de la Prusse Rhénane à l'Ouest des bassins calcaires de l'Eifel. *Mém. Inst. géol. Louvain*, 5: 1-44.
- ASSELBERGHS, E., 1929. Le Dévonien moyen et inférieur entre la Gileppe et le Graben de la Ruhr. *Bull. Soc. belg. Géol., Paléont., Hydrol.*, 37: 123-143.
- ASSELBERGHS, E., 1946. L' éodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mém. Inst. géol. Univ. Louvain*, 14: 1-598.
- ASSELBERGHS, E., HENKE, W., SCHRIEL, W. & WUNSTORF, W., 1936. Über eine gemeinsame Exkursion durch die Siegener Schichten des Rheinischen Schiefergebirges und der Ardennen. *Jb. preuß. geol. L.-A.*, 56 (1935):324-370.
- BLESS, M.J.M., BOUCKAERT, J. & E. PAPROTH, 1980. Pre-Permian around the Brabant Massif in Belgium, the Netherlands and Germany. *Mededel. Rijks Geol. Dienst.*, 32 (1-14): 1-110.
- BREIL-SCHOLLMAYER, A., 1989. Zur Geologie des Siegenium und Emsium (Unterdevon) zwischen Aachen und Hellenthal (Nordeifel) unter besonderer Berücksichtigung der faziellen Entwicklung.- Unveröff. Diss. RWTH Aachen, 1-323.
- DREESEN, R., KASIG, W., PAPROTH, E. & WILDER, H., 1985. Recent Investigations within the Devonian and Carboniferous North and South of the Stavelot-Venn-Massif. *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 171(1-3): 237-265.
- DUBRUL, L., 1939. La stratigraphie et les variations de faciès du Frasnien en Belgique. *Ann. Soc. Geol. Belg.*, LXII: 299-323.
- ESCHGHI, I., 1969. Das Emsium am Nordrand des Hohen Venns. Unveröff. Diss. RWTH Aachen, 1-70.
- ESCHGHI, I & KASIG, W., 1974. Emsium in Old-Red-Fazies am Nordrand des Stavelot-Venn-Massivs (Deutschland/Belgien). *N. Jb. Geol. Paläont., Abh.*, 146: 136-152.
- ESCHGHI, I. & KASIG, W., 1984. Stratigraphie und Paläogeographie des Siegeniums und Emsiums zwischen Aachen und dem Ahrtal. *Belg. Geol. Dienst, Prof. Pap.*, 1985/3; 216: 1-19.
- FOURMARIER, P., 1954. Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. Société Géologique de Belgique, ed., 286 p.+ 1 carte.
- GOSSELET, J., 1876. Le terrain dévonien des environs de Stolberg (Prusse). *Ann. Soc. Geol. Nord*, 3(1875/76): 8-16.
- HAUSMANN, J.F.L., 1808. Ein Paar mineralogische Bemerkungen über die Gegend von Aachen (Aix la Chapelle). *Mag. Ges. naturf. Freude zu Berlin.*, II (2): 194-207.
- HOLZAPFEL, E., 1910. Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen. *Abh. Königl. Preuß. Geol. LA, N.F.*, 66: 1-218.

- HOLZAPFEL, E., 1911a. Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lfg. 141, Bl. Aachen, 1-76.
- HOLZAPFEL, E., 1911b. Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten. Lfg. 141, Bl. Stolberg, 1-87.
- KASIG, W., 1962. Mikropaläontologische Untersuchungen im unteren Oberdevon („Grenzschiefer“) bei Aachen. Unveröff. Dipl.-Arbeit, 1-99.
- KASIG, W., 1967. Biofazielle und feinstratigraphische Untersuchungen im Givetium und Frasnium am Nordrand des Stavelot-Venn-Massivs. Diss. RWTH Aachen, 1-177.
- KASIG, W., 1974. Die Bedeutung der Mikrofossilien für die Klärung von Grenzproblemen im jüngeren Paläozoikum von Aachen. *Int. Symp. Belg. Micropal. Limits*, 8: 1-11.
- KASIG, W., 1980. Cyclic sedimentation in a Middle-Upper Devonian shelf environment in the Aachen Region, F.R.G. *Meded. Rijks Geol. Dienst*, 32: 26-29.
- KASIG, W. & NEUMANN-MAHLKAU, P., 1969. Die Entwicklung des Eifeliums in Old-Red-Fazies zur Riff-Fazies im Givetium und Unteren Frasnium am Nordrand des Hohen Venns. (Belgien/Deutschland). *Geol. Mitt.*, 8: 327-388.
- KASIG, W.; DREESEN, R. & BOUCKAERT, J., 1979. Zur Biostratigraphie des Famenniums südlich von Aachen (Deutschland). *Geologica et Palaeontologica*, 13: 165-172.
- KASIG, W., & WILDER, H., 1983. The sedimentary development of the Western Rheinisches Schiefergebirge and the Ardennes (Germany/Belgium). In: H.MARTIN & F.W.EDER (Ed): *Intracontinental Fold Belts*, 185-209.
- KAYSER, E., 1870. Studien aus dem Gebiet des rheinischen Devons I. Das Devon der Gegend von Aachen. *Z. dt. Geol. Ges.*, 22: 841-852.
- KLÄHN, 1913. Die Brachiopoden der Frasne-Stufe bei Aachen. *Jb. preuß. geol. L.-Anstalt*, XXXIII: 1-39.
- KNAPP, G., 1980. Erläuterungen zur Geologischen Karte der nördlichen Eifel 1: 100.000. 3. Aufl., 1-155.
- KREBS, W. & ZIEGLER, W., 1965. Über die Mittel-/Oberdevongrenze in der Riffazies bei Aachen. *Fortschr. Geol. Rheinl. Westf.*, 9: 731-754.
- NEUMANN-MAHLKAU, P., 1966. Die Gesteine in Old-Red-Fazies des Unteren Mitteldevons am Nordrand des Hohen Venns. Unveröff. Diss. RWTH Aachen, 1-118.
- NEUMANN-MAHLKAU, P., 1970. Sedimentation und Paläogeographie zur Zeit der Gedinne-Transgression am Massiv von Stavelot-Venn. *Geol. Mitt.* : 311-356.
- PAPROTH, E. & STREEL, M., 1971. Corrélations biostratigraphiques pres de la limite Dévonien/Carbonifère entre le facies littoraux ardennais et le facies bathyaux rhénans. In: „Colloque sur la stratigraphie du Carbonifère“, Ed. M.STREEL & R.H.WAGNER - Congrès et colloques de l'Université de Liège, 55: 365-398.
- SCHMIDT, WO., 1952. Die paläogeographische Entwicklung des linksrheinischen Schiefergebirges vom Kambrium bis zum Oberkarbon. *Z. dt. Geol. Ges.* 103: 151-177.
- SCHMIDT, WO., 1956. Neue Ergebnisse der Revisions-Kartierung des Hohen Venns. *Beih.: Geol. Jb.*, 21: 1-146.
- SCHMIDT, WO., 1959. Grundlagen einer Pteraspiden-Stratigraphie im Unterdevon der Rheinischen Geosynklinale. *Fortschr. Geol. Rhld. u. Westf.*, 5: 1-82.
- SCHMIDT, WO. & SCHRÖDER, E., 1962. Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der nördlichen Eifel 1 : 100.000, Hochschulumgebungskarte Aachen. 110 S., Krefeld.
- SEDGWICK, A. & MURCHISON, R.I., 1842: On the Distribution and Classification of the older or Palaeozoic Deposits of the North of Germany and Belgium, and their comparison with Formations of the same age in the British Isles. *Transact. geol. Soc. London*, 2(6): 221-410.
- REISSNER, B., 1990. Stratigraphische und fazielle Untersuchungen im Mittel- und Oberdevon des Aachener Raumes, Nordeifel, Rheinisches Schiefergebirge. Unveröff. Diss. RWTH Aachen, 1-179.
- ROEMER, C.F., 1855. Das ältere Gebirge der Gegend von Aachen, erläutert durch Vergleichung mit den Verhältnissen im südlichen Belgien. *Z. dt. Geol. Ges.*, VII: 377-398.
- SCHULZE, 1822. Uebersicht der Gebirgsbildungen in dem westlichen Theile des Dürener Bergamts-Reviers.- In: NOEGGERATH: *Das Gebirge in Rheinl. Westfalen*, I: 281-327.
- WULFF, R., 1923. Das Famennien der Aachener Gegend. *Jb. Preuß. geol. LA.*, 43 (1922): 1-70.
- WUNSTORF, W., 1943. Erläuterungen zu den Blättern Rötgen-Eupen und Nideggen. *Geol. Karte des Deutschen Reiches*, 1 : 25.000, Lfg. 318, 1-76.

*Manuscrit reçu le 16/11/1994; accepté le 17/03/1995.*