

Lutz Koch

Die ältesten Fossilien Westfalens

Die in den ältesten Gesteinen des Ebbe-Gebirges zwischen Herscheid und Plettenberg nachgewiesenen Fossilien sind nicht nur die ältesten Westfalens, sondern auch einmalig für Deutschland. Erst durch ihre Entdeckung gelang es, die Schichtenfolge altersmäßig einzustufen, sie zu gliedern und mit anderen Gebieten Europas vergleichbar zu machen. Zudem charakterisieren diese Fossilien einen vorzeitigen Lebensbereich und machen die Rekonstruktion dieses Lebensraumes möglich. Durch die gerade in den letzten Jahren erneut auflebende paläontologische Forschung konnten das Fossilspektrum erheblich erweitert und neue Faunenelemente nachgewiesen werden.

Alter der Ablagerungen

Im zentralen Ebbe-Sattel, wie geologisch der Untergrund des Ebbe-Gebietes genannt wird, gehören die ältesten dort aufgeschlossenen Schichten ins Ordovizium und werden auch als Herscheid-Schichten bezeichnet. Die Schichtfolge beginnt im Liegenden mit dem Plettenberger Bänderschiefer (Unteres Llanvirn), es folgt der Untere Tonschiefer (Unteres Llanvirn) sowie der Grauwackenschiefer und der Obere Tonschiefer, die zum jüngeren Ordovizium gehören. Vergleichbar alte Ablagerungen finden sich im gesamten rechtsrheinischen Schiefergebirge noch im Remscheider Sattel bei Solingen (Llanvirn und jüngeres Ordovizium) und im südlichen Taunus in Form des Andreasteich-Quarzits (Llandeilo). Lediglich die in tertiären Geröllen vorkommenden *henningsmoeni*- und *grandior*-Quarzite aus der nördlichen Wetterau sowie der aus einer Bohrung bei Wiesbaden bekannte Bierstadt-Phyllit sind älter und werden ins Arenig gestellt.

Späte Erforschung

Verglichen mit anderen Gebieten, in denen bereits im 19. Jahrhundert wichtige und insgesamt heute noch gültige Ergebnisse geologischer Forschung erzielt werden konnten, führten die Untersuchungen im Ebbe-Gebirge erst in den 30er und 50er Jahren dieses Jahrhunderts zu Erfolgen. Bereits 1910 hatte der Landesgeologe A. FUCHS mit Kartierungsarbeiten begonnen, jedoch gelang es ihm nicht, die ältesten Schichten zu gliedern und zeitlich einzustufen. Darum blieben diese undifferenziert, und FUCHS nannte sie „Verse-Schichten im Liegenden des Devon“. Erst 1934 konnte er durch das Auffinden von Exemplaren

der Brachiopoden-Gattung *Dayia* am Bahnhof Hüinghausen die dort aufgeschlossenen Schichten mit den bereits seit dem 19. Jahrhundert in England bekannten *Dayia*-Schichten parallelisieren, die zum Ober-Silur gehören.

Der erste Nachweis ordovizischer Ablagerungen gelang Rud. und E. RICHTER im Jahre 1937 durch Funde ordovizischer Trilobiten am Rahlenberg. Diese Befunde wurden durch die Analyse von Graptolithen und Mikrofossilien (Acritarchen) bestätigt.

Weitere ordovizische Faunen konnten insbesondere zwischen 1950 und 1970 in der Grube der Ziegelei Loos und am Hechmecker Weg in Plettenberg geborgen werden, während in den letzten Jahren der Aufschluß am Hangweg nördlich Kiesbert zwischen Haus Höh und Waldminer Kreuz im Mittelpunkt paläontologischer Forschungen steht und zur reichhaltigsten Fundstelle im Ordovizium des Ebbe-Sattels avancieren konnte.

Der Ablagerungsraum

Die ordovizischen Schichten des Ebbe-Sattels entstanden mit den Vorkommen in Großbritannien, Nordfrankreich, Belgien, Hessen, Thüringen und Böhmen in einem Ablagerungsraum, der sich vor ca. 500 Millionen Jahren in einem Meeresgebiet (offener Schelfbereich) vor dem Südkontinent Gondwana befand und seine Lage bei etwa 70° südlicher Breite hatte. Dies entspricht dem heutigen Nordrand der Antarktis. Damals war das Zufuhrgebiet eisfrei, flach und wüstenähnlich. Die Sedimentschüttung in das Ablagerungsbecken war gering. Das zeitweilige Auftreten von Staub- und Sandstürmen läßt sich anhand der dünnen Sandbänder im Plettenberger Bänderschiefer nachweisen. Insgesamt muß das Schelfmeer lebensfeindlich gewesen sein; zumindest hatten erhaltungsfähige Organismen mit kalkigem oder chitinösem Skelett keine günstigen Lebensbedingungen. Der hohe Schwefelgehalt des Schiefers zeigt, daß reichlich vorhandene organische Substanzen – wahrscheinlich Algen – durch Bakterien aufgearbeitet wurden; hierdurch entstand ein schlammiges Sedimentationsmilieu mit stagnierenden und sauerstoffarmen Bedingungen.

Fossile Organismen und ihre Lebensräume

Dennoch zeigen die Grabungen der letzten Jahre im Unteren Tonschiefer von Kiesbert, die vom Verfasser zusammen mit U. LEMKE durchge-

führt und ausgewertet wurden, eine zwar individuenarme, insgesamt kleinwüchsige, aber doch artenreiche Fauna. Bei der Rekonstruktion des Lebensraumes aufgrund der vorkommenden Organismen wird deutlich, daß alle Lebensbereiche vom feinkörnigen Schlammgrund über den Meeresboden bis hin zum offenen Meer bei Wassertiefen bis zu 200 Metern von den unterschiedlichsten Lebewesen bewohnt waren.

Im Sediment grabende Lebewesen: Bei den wohl am häufigsten vorkommenden fossilen Bildungen im Schiefer von Kiesbert handelt es sich nicht um echte Fossilien, also ehemalige Lebewesen, sondern um Spurenfossilien. Das sind Lebenspuren, die bestimmte Organismen beim Graben im Sediment hinterlassen haben. Insbesondere fallen Anhäufungen von ameisenpuppen-ähnlichen, durchweg aus weichem Material bestehenden Körnern mit einer Länge von 2 bis 2,3 mm auf, die meist klumpig oder schnurartig angeordnet sind.

Bei diesen Gebilden handelt es sich um eine sog. Kotpillenschnur der Art *Tomaculum problematicum*.

maticum, die GROOM (1902) erstmals aus dem Unteren Ordovizium von Shropshire (England) beschrieben hatte. Welche Lebewesen diese Spuren erzeugt haben, konnte bislang nicht geklärt werden. Man muß aber annehmen, daß sie von Organismen ohne erhaltungsfähige Hartteile (z. B. Würmer) stammen.

Die zweite Form von Spurenfossilien sind verzweigte Fraßgänge der Gattung *Chondrites*; wahrscheinlich wurden diese Spuren ebenfalls von wurmartigen Lebewesen verursacht.

Auf dem Meeresgrund lebende Organismen: Der Meeresgrund war insgesamt nur spärlich besiedelt. Vereinzelt kamen Brachiopoden (Armfüßer) vor; das sind zweiklappige Schalentiere, äußerlich den Muscheln ähnlich, aber nicht mit ihnen verwandt. Sie lebten auf dem Meeresboden oder an treibenden Algen angeheftet. Ebenso am Boden fixiert waren auftretende Conularien, ausgestorbene Organismen, die mit den Quallen verwandt sind, jedoch über ein dünnes Gehäuse mit einer chitinen Substanz verfügten. Das Gehäuse hatte vier Seiten, die sich von einer

Spitze aus erweiterten. Das Tier war mit der Spitze festgewachsen und besaß an der anderen Seite eine Öffnung, aus der Tentakeln heraustreten. Die in Kiesbert nachgewiesenen Conularien gehören zur Gattung *Archaeoconularia*.

Zwischen den angehefteten Brachiopoden und Conularien bewegten sich Trilobiten kriechend über den schlammigen Grund, wo sie sich von Kleinstlebewesen, winzigen Aasteilchen oder verrottenden Pflanzenresten ernährten. Diese zu den Arthropoden (Gliederfüßer) gehörenden ausgestorbenen Tiere besaßen einen chitinen Rückenpanzer, während an der Bauchseite und den Beinen die Chitinhülle nicht weitergehend verfestigt war. Diese Körperteile sind daher im Gegensatz zum Rückenpanzer kaum erhaltungsfähig und nur in wenigen Ausnahmen überliefert. Auffällig und namensgebend ist die dreiteilige Längs- und Quergliederung des Trilobiten-Panzers: Das Wort Trilobit bedeutet soviel wie „Dreilapper“. Von vorn nach hinten ist der Panzer im Kopfschild, Rumpf und Schwanzschild geteilt; in der Querrichtung lassen sich die Mittelachse und die beiden Seitenfelder unterscheiden.

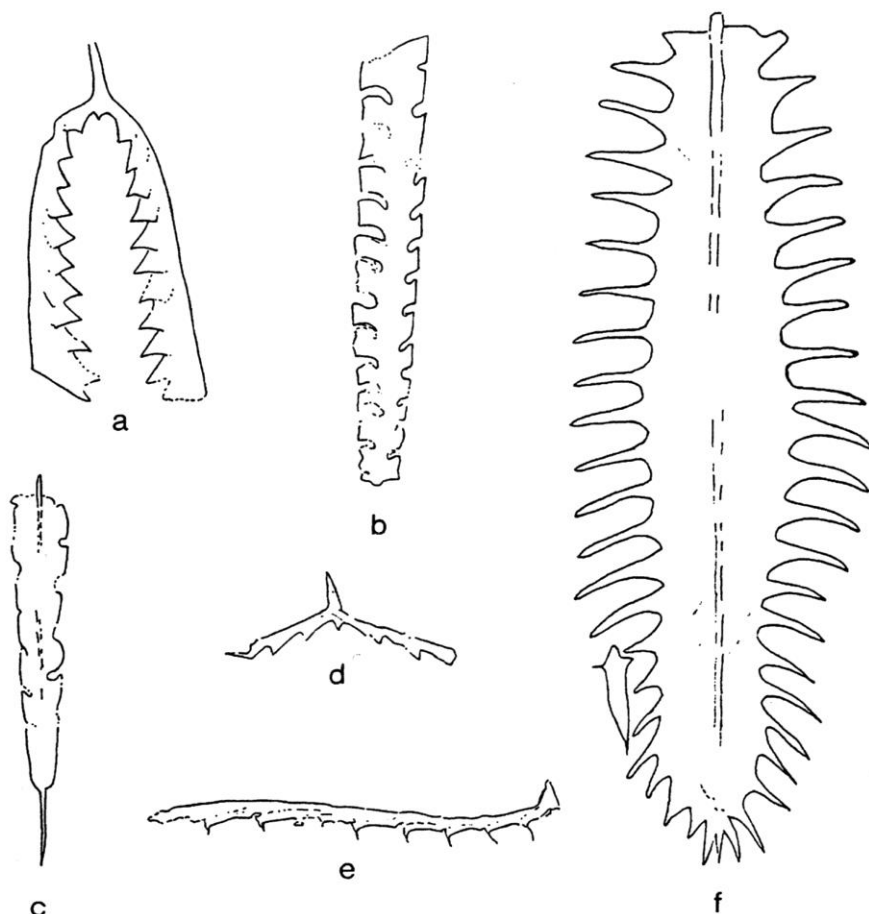
Die in Kiesbert aufgefundenen Formen bodenbewohnender Trilobiten waren an diesen Lebensraum besonders angepaßt. Die vorkommenden Gattungen *Nobiliasaphus*, *Dionide* und *Eoharpes* besaßen einen breiten Körper, *Dionide* und *Eoharpes* zusätzlich einen Siebsaum, der sie vor dem Einsinken in den Schlamm bewahrte. Wegen der relativ großen Dunkelheit am Meeresboden hatte *Eoharpes* reduzierte Augen, *Dionide* gar war augenlos.

Im Meer treibende Arten: Für den Trilobiten *Eoharpes* wird neben der kriechenden Lebensweise auch angenommen, daß er sich wenig über dem Meeresboden mit der Rückenseite nach unten im Wasser treiben ließ, wobei dem Siebsaum die Funktion einer Schwebevorrichtung zukam.

Die am häufigsten frei im Meer schwebenden Organismen waren Graptolithen, deren fossile Reste im Tonschiefer von Kiesbert flachgedrückt als kohlige Häutchen, häufig auch metallisch glänzend, erhalten sind. In einer Zeit, als man die seltsamen Zeichen im Stein noch nicht deuten konnte, haben die Graptolithen („Schriftsteine“) ihren Namen nach ihrem Aussehen erhalten, das tatsächlich an geheimnisvolle Schriftzeichen erinnert. In Wirklichkeit aber handelt es sich bei den „Zeichen“ im Stein, die auch Miniatur-



Spurenfossilien. – linkes Bild: Fraßgänge von *Chondrites* (unten), Kotpillenschnur *Tomaculum problematicum* (oben). – rechtes Bild: Kotpillenschnur *Tomaculum problematicum* (Knickform). Fotos: L. Koch.



Graptolithen aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Ordovizium) von Kiesbert (6fache Vergrößerung). – a. *Didymograptus*. b. *Pseudoclimacograptus*. c. *Glyptograptus*. d. *Acrograptus*. e. *Nicholsonograptus*. f. *Glosograptus*.

Sägeblättchen ähneln, um Kolonien von winzigen Meerestieren, die in kleinen schultütenförmigen, aus einer chitinähnlichen Substanz bestehenden Röhren, den Theken, festsitzend lebten. Graptolithen-Kolonien schwebten frei im Wasser; manche Gattungen brachten Schwebblasen hervor, an denen mehrere Kolonien angeheftet waren. Verschiedene Graptolithen konnten nachgewiesen werden (siehe Fossil-Liste und Abb. oben), wovon *Didymograptus* und *Nicholsonograptus* wichtige Leitfossilien darstellen, die zur zeitlichen Einstufung des Unteren Tonschiefers von Kiesbert herangezogen werden.

Weitere Lebewesen, die frei im Meer schwebten, gehören zum sog. Nannoplankton, d. h. sie sind nur 10 – 50 µm groß und nur unter starker

Vergrößerung mit dem Mikroskop wahrzunehmen. Es handelt sich insbesondere um Acritarthen, winzige Gebilde von kugelförmiger Gestalt, die als Zysten verschiedener planktischer Organismen angesehen werden. Auch diese Fossilien haben eine besondere stratigraphische Bedeutung, da mit ihnen und den genannten Graptolithen das ordovizische Alter im Ebbe-Sattel nachgewiesen werden konnte.

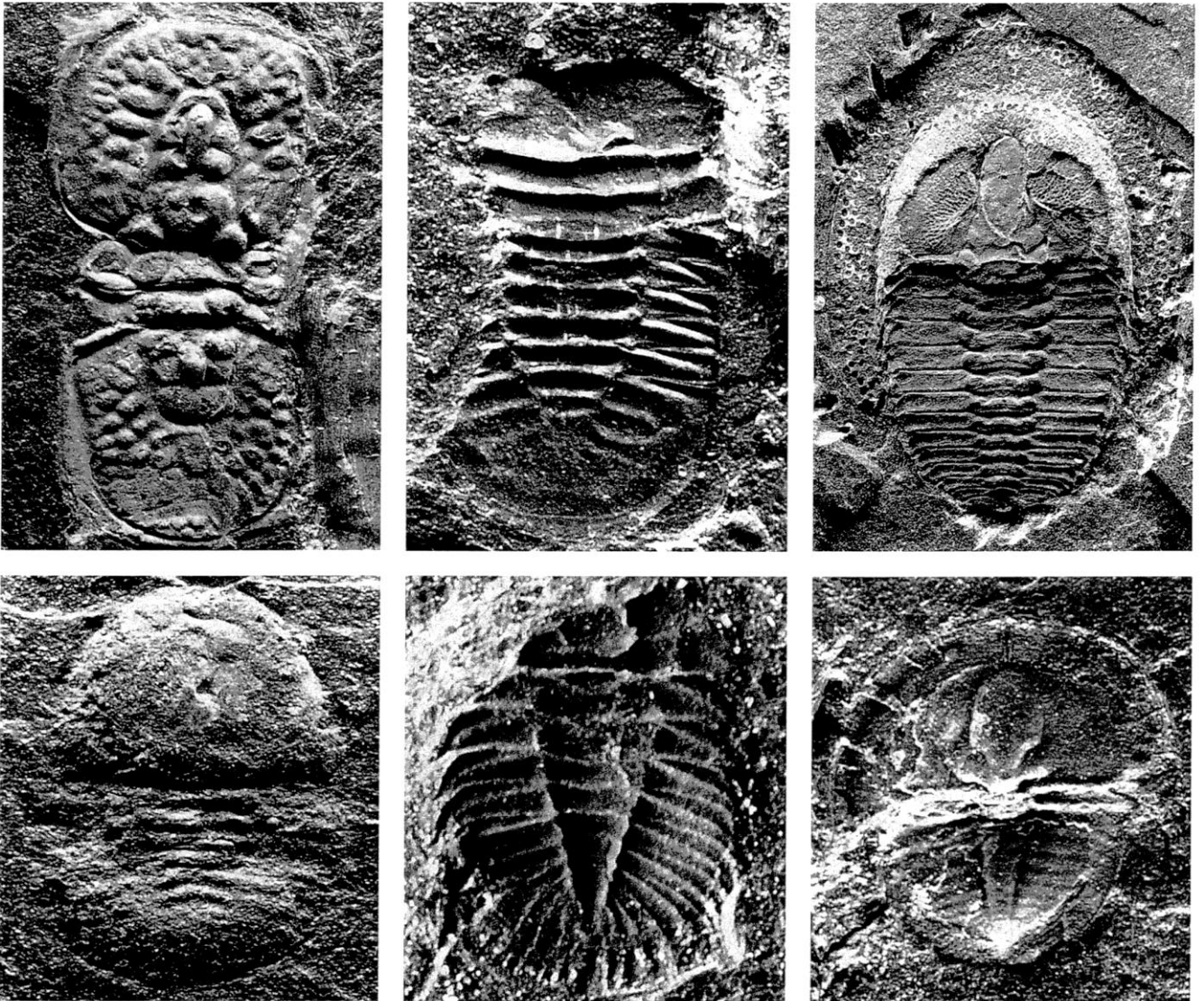
Neben den im engeren Sinne planktisch lebenden Graptolithen und Mikroorganismen kamen auch Formen vor, deren Lebensweise als epiplanktisch bezeichnet wird. Hierzu gehören die zu den Höheren Krebsen zählenden Phyllocariden, die, auf Algen angeheftet, sich mit diesen im offenen Meer treiben ließen. Phyllocariden stel-

len eine Gruppe von Krebsen dar, die auch heute noch mit wenigen Arten vertreten sind. Sie besaßen einen schotenförmigen zweiklappigen Panzer, der die vorderen Körperpartien umschloß. Lediglich die hinteren Körpersegmente und der dreiteilige Schwanz waren ungeschützt. Von diesen Tieren der Gattung *Caryocaris* wurden bisher in Kiesbert einige der länglichen Panzer gefunden.

Sich rudern fortbewegende Tiere: Nahe am Meeresboden und in den unteren Meeresbereichen kamen weitere Trilobiten vor, Vertreter der Agnostiden, einer Trilobiten-Ordnung mit fast gleichgestalteten Kopf- und Schwanzschilden und nur zwei scharnierartigen Rumpfssegmenten. Mit Hilfe dieser konnten Kopf und Schwanz übereinander gelegt werden. In eingeklapptem Zustand bewegten sich die Tiere rudern fort, während sie bei Störung die Schale verschlossen. Für Ruhephasen hefteten sie sich an Algen fest. Bisher konnten vier Exemplare der Gattung *Corrugatagnostus* in Kiesbert nachgewiesen werden, die aber zwei verschiedenen Arten angehören. Die Gattung *Corrugatagnostus* besitzt im Gegensatz zu den meisten Agnostiden, die glattschalig sind, eine runzlige oder geriefte Schalenoberfläche.

Eine andere Tiergruppe, die ebenfalls zu den Gliederfüßern gehört, sind die Muschelkrebse (Ostrakoden). Dies sind winzige nur ca. 2 mm große Krebstierchen, die, wie der Name sagt, wie Muscheln aussehen, da das Krebs-Tier von zwei muschelähnlichen an der Rückenseite gelenkig miteinander verbundenen Klappen umschlossen wird. Zur Fortbewegung streckten die Tiere ihre Extremitäten aus dem Schalengehäuse heraus, um damit zu rudern. Muschelkrebse gehören keineswegs zu den ausgestorbenen Lebewesen, vielmehr kommen sie auch heute noch, wie in früheren Erdzeitaltern, in den meisten Gewässern vor, werden aber wegen ihrer geringen Größe häufig übersehen. Die im Schiefer von Kiesbert kürzlich entdeckten Ostrakoden sind die ersten aus dem westdeutschen Ordovizium.

Wegen des vergleichbaren Körperbaus und der ähnlichen Lebensweise wird seit einigen Jahren in Fachkreisen diskutiert, ob nicht Muschelkrebse und die oben beschriebenen Agnostiden eng miteinander verwandt sind, möglicherweise die Agnostiden eine Übergangsform zum Lebenformtyp der Ostrakoden darstellen.



Trilobiten aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Ordovizium) von Kiesbert. – *Corrugatagnostus magnodosus* KOCH & LEMKE 1997, Länge 13 mm (oben links). *Ellipsotaphrus monophthalmus* (KLOUČEK 1916), Länge 7 mm (oben Mitte). *Eobarpes primus herscheidensis* KOCH & LEMKE 1995, Länge 19 mm (oben rechts). *Microparia* sp., Länge 7 mm (unten links). *Girvanopyge* sp., Länge 7 mm (unten Mitte). *Nobiliasaphus* sp., Länge 5 mm (unten rechts). Fotos: L. Koch

Aktive Schwimmer: Die meisten aufgefundenen Trilobiten gehören zur Familie *Cyclopygidae* mit den Gattungen *Cyclopyge*, *Prilocyge*, *Microparia*, *Ellipsotaphrus* und *Psilacella*. Deren gemeinsames hervorstechendes Merkmal sind die extrem vergrößerten Komplexaugen mit bis zu 3500 Einzellinsen, die ihnen die Sicht in alle Richtungen, auch nach unten ermöglichten. Die Art *Ellipsotaphrus monophthalmus* gar besaß einen großen Augenring, der durch Verschmelzung der

beiden Seitenaugen entstand und den gesamten Kopfschild umgab (monophthalmus = einäugig). Durch diese Synophthalmie, wie man das Zusammenstoßen beider Sehflächen auch bezeichnen kann, vermochten die Tiere gleichzeitig in alle Richtungen zu sehen. Aufgrund dieser Eigenschaften dürften die Cyclopygidae aktive Schwimmer gewesen sein, die ihren Lebensraum in gut bis mäßig durchlichteten Meeresbereichen hatten. Aber auch für die nicht näher mit den Cyclo-

pygidae verwandten rundherum bestachelten Trilobiten der Gattung *Selenopeltis* wird angenommen, daß sie zumindest zeitweise aktive Schwimmer waren und ihnen die Stacheln dabei als Schwimbeorgane dienten.

Paläontologische Besonderheiten

Vom Fundort Kiesbert liegen mittlerweile insgesamt 4 neue Trilobiten und 1 neuer Ostrakode vor, für die der Aufschluß am Hangweg zwischen

- Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge). – Teil 1 (1995a): Geol. Paläont. Westf., 39: 15-55, Abb. 1-11, Tab. 1-2, Taf. 1-4. – Teil 2 (1996): Geol. Paläont. Westf., 42: 27-59, Abb. 1-6, Tab. 1-3, Taf. 1-4; Münster
- KOCH, L. & LEMKE, U. (1995b): Neue Trilobiten- und Graptoliten-Funde aus dem Unteren Tonschiefer (Unteres Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel). – Dortmunder Beitr. Landeskd., naturwiss. Mitt., 29: 7-19, Abb. 1-4, Tab. 1-2; Dortmund
- KOCH, L. & LEMKE, U. (1997): *Corrugatagnostus magnodosus* n. sp., ein neuer Trilobit aus dem Unteren Llanvirn (Ordovizium) von Kiesbert (Ebbe-Sattel, Rheinisches Schiefergebirge). – N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1997 (5): 297-307, Abb. 1-4; Stuttgart
- KOCH, L. & LEMKE, U. & BRAUCKMANN, C. (1990): Vom Ordovizium bis zum Devon: Die fossile Welt des Ebbe-Gebirges. – 198 S., Abb. 1-88, Taf. 1-26, Farb-Taf. 1-8; Hagen (v.d.Linnepe)
- MALETZ, J. & SERVAIS, T. (1993): Acritarchs and graptolites from the Early Llanvirn (Ordovician) of the Herscheider Schichten (Rheinisches Schiefergebirge, Germany). – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 190: 125-142, Abb. 1-7, Tab. 1; Stuttgart
- RICHTER, RUD. & RICHTER, E. (1937): Die Herscheider Schiefer, ein zweites Vorkommen von Ordovizium im Rheinischen Schiefergebirge, und ihre Beziehungen zu den wiedergefundenen Dayia-Schichten. – Senckenbergiana lethaea, 19: 289-313, Abb. 1-4; Frankfurt a. M.
- REITZ, E. & ANDERLE, H.-J. & WINKELMANN, M. (1995): Ein erster Nachweis von Unterordovizium (Arenig) am Südrand des Rheinischen Schiefergebirges im Vordertaunus: Der Bierstadt-Phyllit (Bl. 5915 Wiesbaden). – Geol. Jb. Hessen, 123: 25-38, 5 Abb., 2 Taf.; Wiesbaden
- SCHALLREUTER, R. (1996): Die ersten ordovizischen Ostrakoden aus Westfalen. – Geol. Paläont. Westf., 42: 61-71, Abb. 1, Taf. 1-2; Münster
- SIEGFRIED, P. (1969): Trilobiten aus dem Ordovizium des Ebbe-Sattels im Rheinischen Schiefergebirge. – Paläont. Z., 43 (3/4): 148-168, Abb. 1-5, Taf. 17-19; Stuttgart
- STRUVE, W. (1975): Die ältesten Fossilien Hessens. – Natur und Museum, 105(9): 268-282, Abb. 1-32, Tab. 1; Frankfurt a. M.