

Die Domsener Sande und die Funde von *Limulus decheni* Zincken bei Teuchern

The Domsen Sands and finds of Limulus decheni Zincken near Teuchern

Mit 3 Abbildungen

HANS-JOACHIM BELLMANN

Zusammenfassung: Es werden die obereozänen Domsener Sande petrographisch gekennzeichnet. Sie wurden als Deltafront-Flächensande im Grenzbereich Ästuar zum Meer sedimentiert. Die im vorigen Jahrhundert in den Sanden gefundenen Schwertschwänzer (*Xiphosures* / *Limulides*) belegen einen Vorstoß des obereozänen Meeres in das Weißelsterbecken.

Abstract: The lithology of the Upper-Eocene Domsen Sands (Domsener Sande) is described. They were sedimentated as deltafront-face sands in a marine to estuarine environment. The sword-tails (*Xiphosures* / *Limulides*) discovered last century demonstrate that the Late Eocene sea advanced into the Weisse-Elster basin.

1 Einleitung

Als Domsener Sande werden großflächig verbreitete Tertiärsande bezeichnet, die im Gebiet des ehemaligen Zeitz-Weißelfelser Braunkohlenrevieres anstehen. Sie lagern hier über dem Thüringer Hauptflöz (Flöz III) und befinden sich, wie in Subrosionsgebieten feststellbar, zwischen dem Hauptflöz und dem hangenden Böhlener Oberflöz (Flöz IV). In den Sanden, besonders ausgeprägt im oberen Teil, treten linsen- und bankartig ausgebildete Tertiärquarzithorizonte auf. Unter dem Hauptflöz stehen der Luckenauer Ton und die tertiären Liegendkiese an.

In den Tertiärquarziten von Schortau bei Teuchern, die mit den Tertiärquarziten in den Domsener Sanden des Tagebaues Profen zu parallelisieren sind, erkannte ZINCKEN (1862) den Xiphosuren (Pfeilschwänzer) *Limulus decheni*. GIEBEL (1863), der von ZINCKEN mit einer speziellen Beschreibung des Fundes beauftragt wurde, legte im Folgejahr seine Ergebnisse vor. Das Vorkommen der rezent in seichten Küstengewässern lebenden Limuliden „im Braunkohlensandstein, also einer Süßwasserbildung“ blieb für ihn ungeklärt.

Im Laufe der Jahre fanden sich drei weitere *Limulus*-Funde bei Teuchern. Sie wurden dem Geologischen Landesmuseum Berlin übergeben und von BÖHM (1908) beschrieben. Insgesamt wurden wohl 10 Exemplare gefunden (FIEBELKORN 1895: 398), von denen zwei im Führer durch das Mineralogische Institut Halle aus dem Jahre 1901 von VON FRITSCH erwähnt werden. In seiner Übersicht zu den Fossilien der deutschen Braunkohlenlager spricht sich GOTHAN (1919) dafür aus, daß im Tertiär die

Limuliden mehr eine Form im Süßwasser gewesen seien und sich erst später ganz dem Meerwasser angepaßt hätten. VETTER (1933) brachte die *Limulus*-Funde mit der mitteloligozänen Meerestransgression in Verbindung und verwies - geologisch nicht zutreffend - auf nahegelegene Vorkommen von Septarienton hin. Nach seinen Angaben waren 4 *Limulus*-Exemplare im Besitz des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Halle. In seiner regionalen Bearbeitung des Weißelsterbeckens bezeichnete MEYER (1951) erstmals die Hangendsande des Thüringer Hauptflözes als „Zeitler Flußsande“. Sowohl der Nachweis brackischer Einflüsse im östlichen Weißelsterbecken im Mittel zwischen Bornaer Hauptflöz (Flöz II) und den Böhlener Oberflöz (Flöz IV) durch KRUTZSCH (1963) und LOTSCH (1969) als auch im westlichen Weißelsterbecken durch eigene Untersuchungen zeigten jedoch, daß die Hangendsande des Thüringer Hauptflözes (Flöz III) ebenfalls unter brackischen Verhältnissen abgelagert wurden (BELLMANN 1965, 1967). Sie wurden deshalb als „Zeitler Sande“ bezeichnet und später „Domsener Sande“ genannt (TGL 25234 1981; HELMS et al. 1988).

Ziel des vorliegenden Beitrages ist es, die Domsener Sande in ihrer Verbreitung und petrographischen Ausbildung zu kennzeichnen und ihre Bildung in Verbindung mit den *Limulus*-Funden zu interpretieren. Eine Literaturlauswertung, die Ergebnisse der Diplomarbeit (BELLMANN 1965) und neuere Geländebeobachtungen bilden dafür die Grundlage.

2 Verbreitung und petrographische Ausbildung der Domsener Sande

Die Sande treten in einer ca. 18 km (N-S) langen und 16 km (E-W) breiten Zone zwischen Zeitz und Weißenfels auf (Abb. 1). Zur Abgrenzung des Verbreitungsgebietes wurden die Tertiärquarzitvorkommen benutzt und dabei die lokalen Vorkommen von Walpernhain, Haardorf und Schortau im Westen mit einbezogen. Die ursprünglich angenommene Breite von ca. 4 bis 5 km (RAUER 1961) erhöht sich dadurch um ca. 11 km. Durch jüngere Erosion im Mitteloligozän und Pleistozän wurden die lokalen Vorkommen auf der westlichen Hochebene vom Hauptverbreitungsgebiet im Raum Zeitz-Profen-Hohenmölsen abgetrennt. Vor allem im Süden fehlen die Sande durch pleistozäne Erosion. Die geologischen Profile aus dem Raum Schortau - Teuchern sollen die Situation verdeutlichen (Abb. 2).

In der Regel besitzen die Domsener Sande eine Mächtigkeit zwischen 10 und 25 m. Die größte Mächtigkeit wird mit 40 m angegeben (DÖRING 1956; WAGENBRETH 1958; RAUER 1961). Als fazielle Vertreter sind geringmächtige schluffige Sande, Schluffe und Tone zu betrachten, die im östlichen Weißelsterbecken vorkommen.

Die Sande sind grauweiß, gelblich und z.T.

bräunlich gefärbt. Direkt über dem Thüringer Hauptflöz (Flöz III) sind sie durch kohlige Einlagerungen braun gefärbt. In diesem Niveau treten Wechsellagerungen von kohligbraunem Schluff und Feinsand auf („Domsener Schluff“). Als Schichtungsmerkmale werden von allen Bearbeitern schwach ausgeprägte ebene Schichtung, ferner Schrägschichtung, Rippel- und Diagonalschichtung genannt.

In den Sanden fand bereits ZINCKEN (1862) Blätter und Treibholz, die von FRIEDRICH (1883) und TILLE (1915) bestimmt wurden:

Sabal major UNG.

Cinnamomum Scheuzeri HEER.

Sterculia labrusa UNG.

Phyllites reticulosus ROEM.

Die ausgewählten Ergebnisse von Korngrößenanalysen zeigen, daß die Domsener Sande in der Regel als Fein- und Mittelsande ausgebildet sind (Abb. 3). Im allgemeinen sind es gut sortierte Feinsande im Liegenden, die nach dem Hangenden in gut sortierte Mittelsande übergehen (WAGENBRETH 1958; BELLMANN 1965).

Räumliche Abweichungen dieser Tendenz der Kornverteilung stellten PESCHEL et al. (1982) fest, die auf strömungsbedingte Prozesse, Austausch von Süß- und Salzwasser sowie Ebbe und Flut zurückgeführt werden.

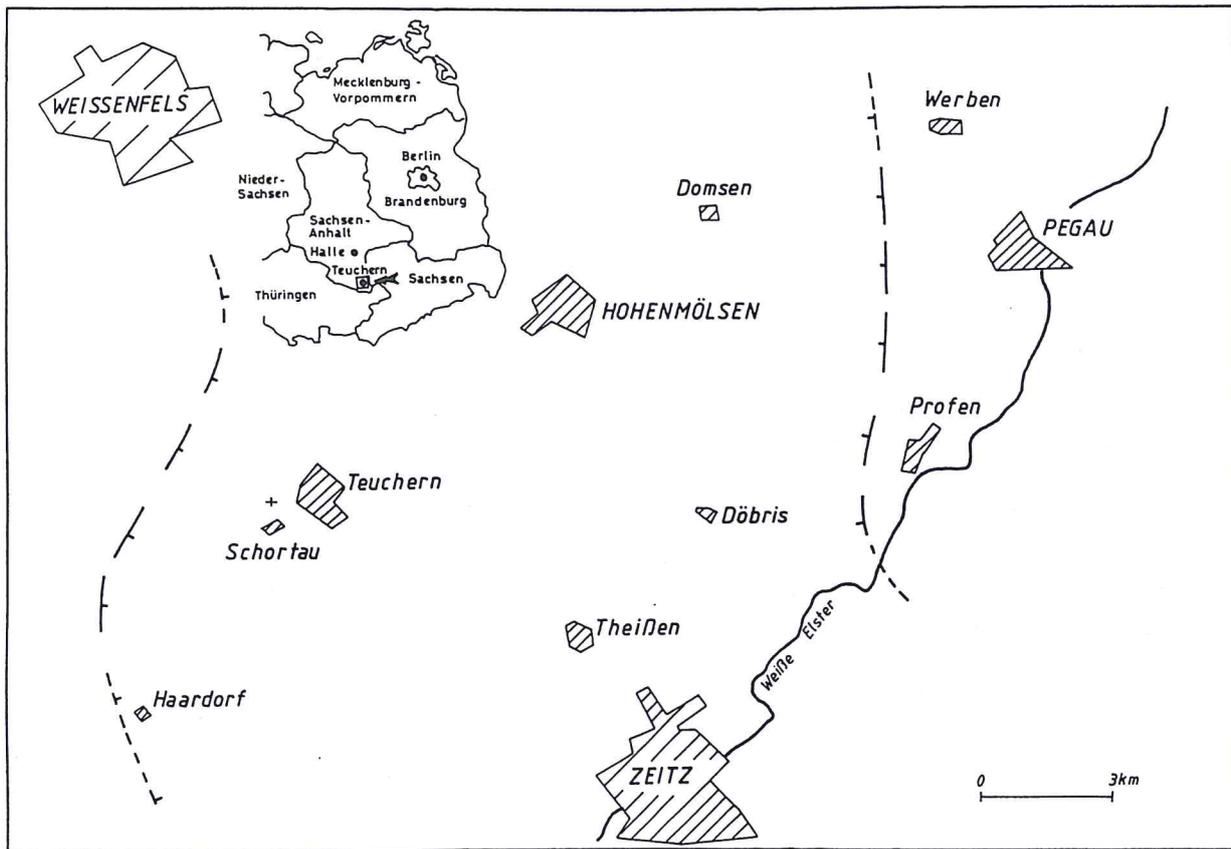


Abb. 1: Verbreitung der Domsener Sande im Raum Zeitz - Weißenfels.

— Verbreitungsgrenze, gesichert

- - - Verbreitungsgrenze, vermutet

+ Lage der ehemaligen Steinbrüche bei Schortau

Für den Quarzsand gibt BILKENROTH (1980) einen SiO₂ - Gehalt von 99,8 % an. Er wurde im Tagebau Profen-Nord selektiv als Gießereisand gewonnen (RAUER et al. 1990).

Bei den Sandsteinen, die um Schortau abgebaut wurden, handelt es sich um verkieselte Sande (Tertiärquarzite) im Niveau der Domsener Sande. Der Grad der Verkieselung dieser Sande kann sehr unterschiedlich sein und von mürbem Sandstein über Sandstein bis zum Quarzit variieren. Durch Schürfarbeiten an der Westseite des ehemaligen Steinbruches bei Schortau konnte unter braunem Geschiebelehm bis zu 1,5 m tief eine Sandsteinschicht freigelegt werden. Der Sandstein ist hier z.T. quarzitisch verfestigt. Im Liegenden geht der quarzitische Sandstein in einen mürben, mit der Hand zerreiblichen Sandstein über. Von diesem Gestein erfolgte eine Korngrößenanalyse und petrographische Bemusterung unter dem Mikroskop. Bei einem Quarzanteil von ca. 99 % herrschen im Domsener Sand von Schortau schwach gerundete bis eckige Quarzkornformen vor. In den gut sortierten Feinsanden nimmt die Kornrundung im Mittelsandbereich zu. Hellglimmer und einzelne Schwerminerale bilden die sonstigen Bestandteile.

Nach Untersuchungen von BLUMENSTENGEL & KRUTZSCH (1996) sowie freundlicher Mitteilung von Herrn Prof. Dr. W. KRUTZSCH sind die Domsener Sande eindeutig dem oberen Obereozän (Zöschener Schichten) zuzuordnen.

Als Herkunftsgebiete für die Sande kommen die Verwitterungszonen auf Gesteinen des ostthüringischen Buntsandsteins sowie auf paläozoischem Schiefer und Graniten des westlichen Erzgebirges und des Vogtlandes in Betracht. Schrägschichtungsmessungen und schwermineralanalytische Untersuchungen an den tertiären Sedimenten Ostthüringens belegen diese Aussage (DÖRING 1961; STEINMÜLLER & ORTMANN 1970).

3 *Limulus*-Funde in den Steinbrüchen von Schortau bei Teuchern

Der Ort Schortau liegt 1 km südwestlich von Teuchern (Abb. 1). Die ehemaligen Steinbrüche lagen ca. 400 m nördlich des Ortes. Es handelte sich nach Angaben von ZINCKEN (1862) und DAMMER (1904) um mehrere Brüche. Der Sandstein, Sand und die darunter liegende Braunkohle wurden als Bau- bzw. als Brennmaterial genutzt. Nach Angaben des ältesten Einwohners von Schortau wurde um 1910 der Sandstein zerklopft und als weißer Sand verkauft. Der Abbau kam vor dem Jahre 1920 zum Erliegen (BELLMANN 1965).

Beim Abbau des Sandsteines wurden im Jahre 1862 erstmals und im Laufe der Zeit bis zu 10 Exemplare von Limuliden gefunden. Vermutlich waren es die Grubenbesitzer bzw. Arbeiter, die die seltsamen „Gebilde“ im Sandstein entdeckten. Die

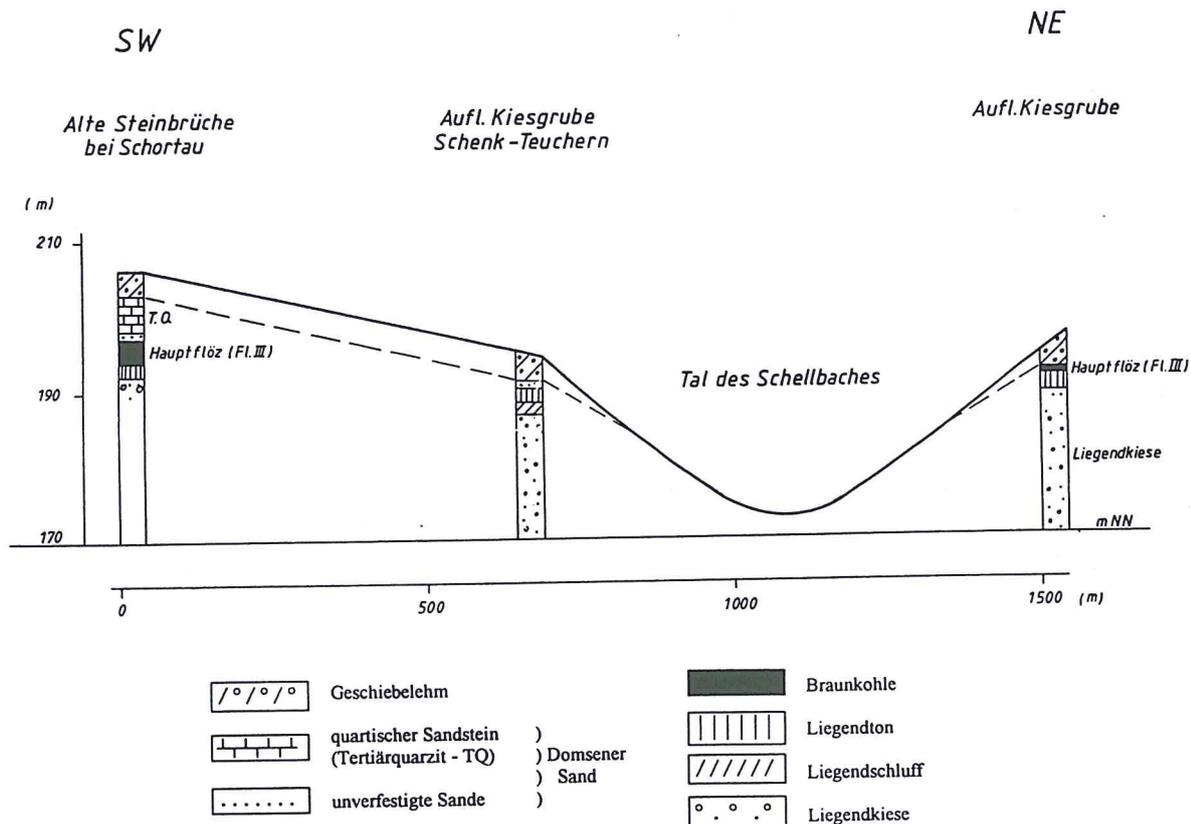


Abb. 2: Geologische Profile im Gebiet Schortau - Teuchern.

Funde von Limuliden sind in erster Linie auf die im vorigen Jahrhundert gewählte Abbaumethode von Hand zurückzuführen. Nach VETTER (1933) lag das Fundniveau bei + 200 m NN, d.h. im Bereich der Domsener Sande.

Heute existiert noch eine auflässige ca. 250 m lange (N-S) und 80 m breite (E-W) sowie 5 bis 10 m tiefe, stark bewachsene Grube im Bereich der ehemaligen Steinbrüche. Hier erfolgten im Jahre 1965 und 1996 geologische Schürfarbeiten. Es kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, daß weitere *Limulus*-Funde im Verbreitungsgebiet der Domsener Sande möglich sind.

Die Zuordnung der tertiären Limuliden zu der rezent lebenden Gattung *Tachypleus* ist schwierig und problematisch (HAUSCHKE & WILDE 1996). Sowohl die teil-weise Auflösung der Exemplare vor ihrer Einbettung im Sand (BÖHM 1908), die Einwirkung der Verkieselungsprozesse als auch evolutionäre Veränderungen gilt es in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen. Ein Erhalt von Fossilresten im glasartig verkieselten Quarzit ist auszuschließen.

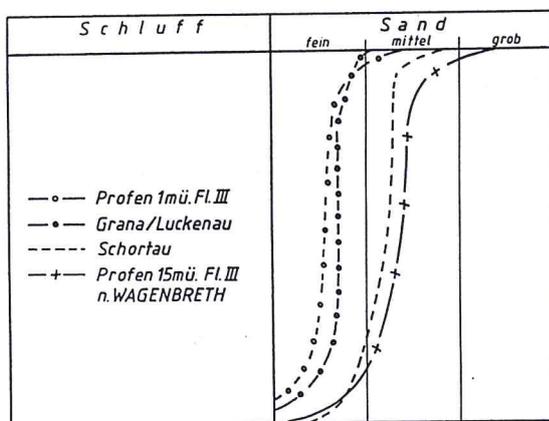


Abb. 3: Kornverteilungskurven der Domsener Sande. (nach WAGENBRETH 1958 und BELLMANN 1965, 1996)

Die Steinbrüche von Schortau bei Teuchern mit den *Limulus*-Funden gehören zu den bedeutenden paläontologischen Fundpunkten des Tertiärs in Mitteleuropa. Sie dokumentieren einen Meeresvorstoß in das Weißelsterbecken im höheren Obereozän und eröffnen Möglichkeiten, fossile und rezente Lebensweisen von Limuliden vergleichen zu können. Die Einbeziehung des Fundpunktes in zu schützende Naturdenkmale, z.B. innerhalb der sogenannten „Braunkohlenstrasse“, wird deshalb empfohlen.

4 Schlußfolgerungen zur Genese

Der Schuttfächer der obereozänen Domsener Sande über dem Thüringer Hauptflöz (Flöz III) besaß eine größere Breite als bisher angenommen. Es handelt sich bei den Sanden um gut sortierte Fein- bis Mittelsande, die bei relativ geringen Strömungsgeschwindigkeiten im litoralen Bereich zur Ablagerung kamen. Nach den beobachteten Schichtungsmerkmalen kommen Wattenbereiche in Frage, in denen diese Schichtungsmerkmale entstehen (REINECK 1958). Die Sande werden als Deltafront-Flächensande betrachtet, die im Grenzbereich Ästuar zum Meer sedimentiert wurden. Die Einschwemmung von Pflanzenresten belegt die küstennahe Sedimentation. Nehrungen und Strandzonen bildeten hier die Voraussetzungen zur Eiablage und Vermehrung der Xiphosuren im Küstensand.

Für eine Änderung der Lebensverhältnisse der heute in flachen Küstengewässern lebenden Limuliden seit dem Obereozän gibt es keine eindeutigen Anhaltspunkte. Wir können die Schwertschwänze mit Recht als lebende Fossilien bezeichnen (ANKEL 1958), die einen bestimmten Lebensraum - seichte Küstengewässer und Sandstrände mit geringer Sedimentation in Randgebieten großer Ästuarie - repräsentieren.

Literatur

- ANKEL, E. (1958): Begegnung mit *Limulus*.- Natur und Volk, **88**: 101-110 und 153-162.
- BELLMANN, H.-J. (1965): Sedimentpetrographische Untersuchungen tertiärer und pleistozäner Kiese und Sande am Süd- und Westrand des Weißelsterbeckens.- Dipl.-Arbeit Geol.-Pal. Inst., Universität Halle.
- BELLMANN, H.-J. (1967): Zur Tertiärquarzitbildung im Weißelsterbecken.- Z. angew. Geol., **13** : 155-156.
- BILKENROTH, K. D. (1980): Erfahrungen beim Einsatz sowjetischer Rollmeißelbohranlagen 2SBsch 200 in den Quarzitbänken der Braunkohlenlagerstätte Profen.- Neue Bergbau-techn., **10**: 632 - 634.
- BÖHM, J. (1908): Über *Limulus decheni* ZINCKEN.- Jb. Preuß. Geol. L.-A., **26**: 240-245.
- BLUMENSTENGEL, H.; KRUTSCH, W. & VOLLAND, L. (1996): Revidierte Stratigraphie tertiärer Ablagerungen im südlichen Sachsen-Anhalt.- Teil 1 Raum Halle-Merseburg.- Hallesches Jahrb. Geowiss., Reihe B, Bh. 1: 1-101.
- DAMMER, B. (1908): Erläuterungen zur Geolog. Karte von Preußen 1 : 25 000, Bl. 5753 Hohenmölsen.
- DÖRING, H. (1956): Feinstratigraphie des Profener Tertiärs sowie Parallelisierung der Flöze im Tagebau Profen u. Einheit.- Dipl.-Arbeit Geol.-Pal. Inst., Universität Halle.
- EISSMANN, L. (1970): Geologie des Bezirkes Leipzig.- Natura regionis Lipsiensis, Teil 1 u. 2, Naturwiss. Museum Leipzig: 1-172.

- FIEBELKORN, M. (1895): Die Braunkohlenablagerungen zwischen Weißenfels und Zeitz.- Z. prakt. Geol., **3**: 353-365 und 396-415.
- FRIEDRICH, P. (1883): Beiträge zur Kenntnis der Tertiärfloora der Provinz Sachsen.- Abh. z. geol. Spezialkarte von Preußen u. d. Thüringer Staaten, **4**.
- FRITSCH, K. v. (1901): Führer durch das Mineralogische Institut d. Königl. verein. Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg.
- GIEBEL, C. (1863): *Limulus Decheni* Znk im Braunkohlensandstein bei Teuchern.- Z. ges. Naturwiss., **21**: 64-68.
- GOTHAN, W. & ZIMMERMANN, E. (1919): Pflanzliche und tierische Fossilien der deutschen Braunkohlenlager.- Braunkohle, **18**: 99-107, 115-119, 127-132 und 143-148.
- HAUSCHKE, N. & WILDE, V. (1996): Tertiäre Limuliden aus der Leipziger Bucht.- Poster, 66. Tagung der Paläontologischen Gesellschaft, Leipzig 1996.
- HELM, R., SCHOLICH, K., ULANDOWSKI, D., SCHUBERT, W. & WALTHER, H. (1988): Die Braunkohlenlagerstätten des südlichen Weißelsterbeckens.- Exkurs.-Führ. Tertiärtagung Ges. Geol. Wiss. DDR in Profen: 1-28.
- KRUTZSCH, W., EISSMANN, L., LOTSCH, D. & KRIEBEL, W. (1963): Das Tertiär in NW-Sachsen und im haleschen Raum.- Exkurs.-Führ. Geol. Ges. DDR: 167-182.
- MEYER, G. (1950): Der Einfluß der geologischen Strukturen im Meuselwitz-Bornaer-Braunkohlenrevier auf Planung und Abbau.- Freiburger Forsch.-H., **1**.
- PESCHEL, G., WEIHRAUCH, F., POPPITZ, H.-H. & GÖTZ, A. (1982): Nachweis und Bewertung von Gießereisanden durch rechnergestützte granulometrische Faziesanalyse.- Z. angew. Geol., **28**: 486 - 491.
- RAUER, H. (1961): Die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlenflöze im westlichen Teil des Weißelsterbeckens.- Dipl.-Arbeit Bergakademie Freiberg.
- RAUER, H., PHILIPP, G. & RIETZSCH, G. (1990): Stand und Probleme der Nutzung von Braunkohle-Begleitrohstoffen.- Z. angew. Geol., **36**: 457-460.
- REINECK, H. E. (1958): Longitudinale Schrägschichtung im Watt.- Geol. Rdsch., **47**: 73-82.
- STEINMÜLLER, A. & ORTMANN, R. (1970): Sedimentologische und stratigraphische Untersuchungen im Tertiär Ostthüringens.- Geologie, **19**: 178-205.
- TGL 25234/08 (1981): Verschlüsselung der stratigraphischen Einheiten des Tertiärs der DDR.-
- TILLE, W. (1915): Die Braunkohlenformation im Herzogtum Sachsen-Altenburg und im südlichen Teil der Provinz Sachsen.- Arch. Lagerstättenforsch., **21**.
- VETTER, H. (1933): Zum Vorkommen von *Limulus* im mitteldeutschen Braunkohlensandstein.- Z. Naturwiss., **90**: 61-75.
- WAGENBRETH, O. (1958): Beziehungen zwischen dem Tertiär und dem prätertiären Untergrund im Weißelsterbecken.- Freiburger Forsch.-H., **53**.
- ZINCKEN, C. (1862): *Limulus Decheni* aus dem Braunkohlensandstein bei Teuchern.- Z. ges. Naturwiss., **19**: 329-331.

Anschrift des Autors:

Dr. H.-J. Bellmann
Sonnesiedlung 23
04416 Markkleeberg

