

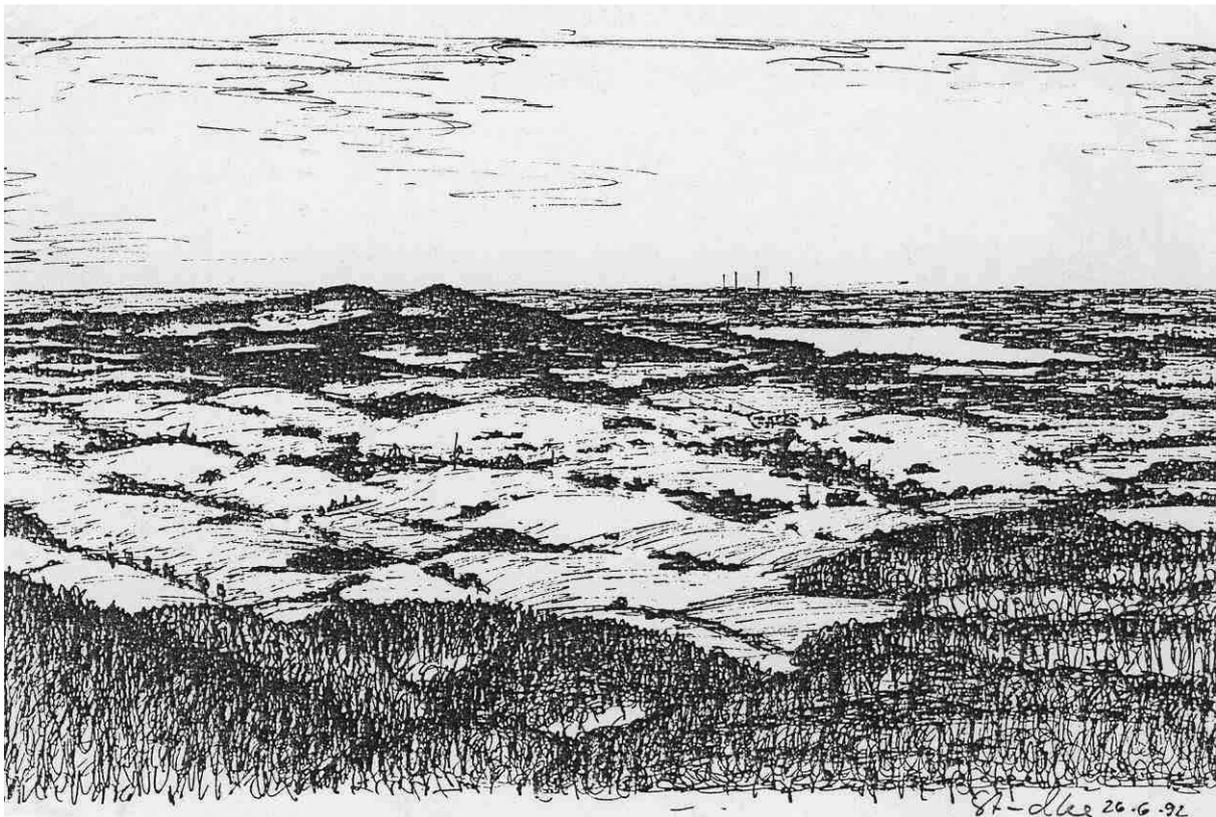
SCHRIFTENREIHE FÜR GEOWISSENSCHAFTEN 14

GERDA STANDKE

Paläogeographisch-fazielle Modellierung des Unter-/Mittelmiozän-Grenzbereichs in der Lausitz (Briesker Folge/Formation)

Gebt acht auf die Natur und folget dem Wege, den sie Euch vorzeigt.

Jean-Jaques Rousseau



Blick von den Königshainer Bergen (Lausitzer Granodioritmassiv) nach Norden in das Niederlausitzer Braunkohlenrevier

SCHRIFTENREIHE FÜR GEOWISSENSCHAFTEN 14

GERDA STANDKE

Paläogeographisch-fazielle Modellierung des Unter-/Mittelmiozän-
Grenzbereichs in der Lausitz (Briesker Folge/Formation)

Mit 104 Abbildungen, 1 Tabelle

ISBN 937040-12-9
ISSN 3-9423-3443

Verlag Störr, Ostklüne 2006

Anschrift des Autors:

Dr. Gerda Standke
Johann-Sebastian-Bach-Straße 2

D-09599 Freiberg

Die Drucklegung dieser Arbeit wurde von der Friedrich-Stammberger-Stiftung, Berlin, mit einem Druckkostenzuschuss gefördert.

Schriftenreihe für Geowissenschaften

Herausgegeben von der Gesellschaft für Geowissenschaften e.V., Berlin zur Publikation von Monografien,
Konferenz-Beiträgen, Exkursionführern und Sammelbänden zu Spezialthemen
Erschienen und hergestellt im Verlag Störr
Alle Rechte liegen beim Verlag Störr

Bestellungen über die Buchhandlungen oder direkt beim

Verlag Störr
Ostklüne 11
D-17406 Usedom

Tel. (+49) 038372-70212
Fax (+49) 038372-70710
e-mail: mstoerr@t-online.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Zusammenfassung.....	9
Summary.....	10
1 EINLEITUNG	11
1.1 Problemstellung und Ziele der Arbeit.....	11
1.2 Lage des Arbeitsgebietes	12
1.3 Geologischer Überblick	12
2 KENNTNISSTANDSENTWICKLUNG ZUR BRIESKER FOLGE	16
2.1 Historische Entwicklung der Tertiärstratigraphie	16
2.2 Gliederung nach Faziesseinheiten.....	18
2.3 Lithostratigraphische Gliederung	20
2.4 Bohrlochgeophysik	20
2.5 Biostratigraphie und Fossilführung	22
2.5.1 Gliederung nach Makrofloren	22
2.5.2 Gliederung nach Mikrofloren (Sporomorphen).....	24
2.5.3 Gliederung nach Dinoflagellatenzysten	25
2.5.4 Sonstige Fossilien.....	26
3 ARBEITSMETHODIK	28
3.1 Lithostratigraphische Korrelation und Bohrlochgeophysik.....	28
3.2 Lithostratigraphische Korrelation und Biostratigraphie	31
3.3 Tagebauaufschlüsse.....	33
4 DIE BRIESKER FOLGE/FORMATION (BR).....	35
4.1 Buchhainer Schichten (Bch)	39
4.1.1 3. Miozäner Flözkomplex (3. MFK)	42
4.1.2 Unterer Buchhainer Schluff (Mo)	45
4.1.3 Unterer Buchhainer Sand (N1, G 630).....	46
4.1.4 Mittlerer Buchhainer Schluff (B1)	47
4.1.5 Oberer Buchhainer Sand (N2, G 620).....	50
4.1.6 Oberer Buchhainer Schluff („Leithorizont“ B 2.1)	52
4.2 Drebkauer Schichten (Dbk)	54
4.2.1 Unterer Drebkauer Sand (N3, G 612)	57
4.2.2 Unterer Drebkauer Schluff (B 2.3).....	58
4.2.3 Mittlerer Drebkauer Sand (G 611)	59
4.2.4 Unterbegleiterkomplex (UbK)	63
4.2.5 Oberer Drebkauer Sand (G 500)	65
4.3 Welzower Schichten (Wzw)	72
4.3.1 Liegendschluff des 2. MFK.....	82
4.3.2 Unterbänk des 2. MFK (Mf2u)	83
4.3.3 Unteres Zwischenmittel (ZMu).....	86

4.3.4	Mittelbank des 2. MFK (Mf2m).....	91
4.3.5	Oberes Zwischenmittel (ZMo).....	93
4.3.6	Oberbank des 2. MFK (Mf2o).....	97
5	PALÄOGEOGRAPHISCHE UND FAZIELLE ENTWICKLUNG	101
5.1	Oberoligozän bis tieferes Untermiozän	101
5.2	Höheres Untermiozän (Buchhainer und Drebkauer Schichten).....	104
5.3	Tieferes Mittelmiozän (Welzower Schichten)	107
5.4	Mittel- bis Obermiozän	113
5.5	Obermiozän bis Pliozän	113
6	SEQUENZSTRATIGRAPHISCHE DISKUSSION	115
7	LITERATURVERZEICHNIS	121

Vorwort

Die Braunkohlen der Lausitz sind seit dem 19. Jh. von wirtschaftlichem Interesse. Das Lausitzer Braunkohlenrevier erlangte vor allem im 20. Jahrhundert durch den flächenhaften obertägigen Braunkohlenabbau an Bedeutung. Eng damit verbunden war eine Vielzahl von geologischen Arbeiten vor allem im Känozoikum, so dass eine intensive Entwicklung des geologischen Kenntnisstandes zu verzeichnen war. Der zunehmende großräumige Braunkohlenbergbau in Großtagebauen seit den 1960er Jahren bedingte sowohl einen immensen Kenntnisfortschritt zu Aufbau und Verbreitung der tertiären Abfolgen als auch fortwährende Forschungen und Untersuchungen in technologischer, regionalgeologischer und stratigraphischer Hinsicht. Damit wurden kontinuierliche Forschungsarbeiten über mehrere Jahrzehnte möglich, die besonders auf den Gebieten der Biostratigraphie und Bohrlochgeophysik zu methodisch neuen und praktikablen Ergebnissen führten.

In vorliegender Arbeit wird durch die Auswertung und Kombination verschiedener Methoden ein Ausschnitt aus dem stratigraphischen Tertiärprofil im Grenzbereich Unter-/Mittelmiozän detailliert untersucht. Mit den in dieser Arbeit verwendeten lithologisch-stratigraphischen Begriffen wird der Versuch unternommen, sowohl den traditionell eingebürgerten bergbaulichen Bezeichnungen als auch moderner Terminologie Rechnung zu tragen. Die lithostratigraphischen Benennungen (Folgen, Schichten, Horizonte) können problemlos in „Formationen, Subformationen, Bänke“ o. a. transformiert werden, obwohl die hierarchische Gliederung in ersterem Fall überregional anwendbar und eindeutiger ist. In der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002 ist inzwischen eine Gliederung in Formationen erfolgt. Die in der Publikation vorgestellten Ergebnisse beruhen vordergründig auf der gleichnamigen Dissertation, die 2001 an der TU Bergakademie Freiberg abgeschlossen wurde. Für die Drucklegung musste ein Kompromiss gefunden werden, den bis dahin dargestellten Kenntnisstand mit aktuellen Arbeiten zu vereinen. Es sind daher nur wenige neue für das Thema relevante Publikationen eingegangen.

An dieser Stelle soll all jenen herzlich gedankt sein, die mich beim Abfassen der Arbeit - oft über lange Zeit hinweg - in unterschiedlicher Weise unterstützt und motiviert haben und die durch die Übernahme von diversen technischen und Zeichenarbeiten zum Gelingen der vorliegenden Arbeit beigetragen haben. Besonders danken möchte ich meinem Mann Bernd Standke für die große Geduld und die aktive Unterstützung bei der Fertigstellung der Arbeit einschließlich der Übernahme von Zeichenarbeiten. Spezieller Dank gilt auch Frau Steffi Lasch, ohne deren tatkräftige Hilfe im Kampf mit den ursprünglichen Manuskripten auch diese Arbeit nicht vorliegen würde.

Des weiteren danke ich den Herren Prof. Dr. Jörg W. Schneider, Freiberg, Prof. Dr. Wilfried Krutzsch, Berlin, und Prof. Dr. Rainer Vulpius, Freiberg für die aufmunternden Gespräche und Hinweise sowie die kritische Durchsicht der Arbeit und Herrn Dr. Jochen Rascher, Freiberg, für die vielfältigen und hilfreichen Diskussionen über Braunkohle und Moorfazies-Zyklen.

Besonderer Dank gilt jedoch Herrn Prof. Dr. Manfred Störr für die großzügige Geduld und die praktische Umsetzung bei der Drucklegung der vorliegenden Publikation.

Für die finanzielle Unterstützung des Druckes danke ich der Friedrich-Stammberger-Stiftung, Berlin, sehr herzlich.

Gerda Standke

Im übrigen reizen gerade Gebiete mit einem hohen Kenntnisgrad zu einem noch tieferen Eindringen in die komplexe geologische Welt, ja ... sie verpflichten den Wissenschaftler geradezu zu diesem Drang im Interesse des allgemeinen, weltweiten Kenntnisfortschrittes.

L. EISSMANN 2005

Zusammenfassung

Auf der Basis bohrlochgeophysikalischer Korrelationen von 1.620 Bohrprofilen und biostratigraphischer Bewertungen wird eine regionale lithostratigraphische Modellierung der Briesker Folge/Formation im Lausitzer Braunkohlenrevier (Ostsachsen/Südbrandenburg, Ostdeutschland) vorgenommen. Stratigraphisch wird Grenzbereich höheres Untermiozän/tieferes Mittelmiozän einschließlich des 2. und 3. Miozänen Flözkomplexes auf einer Fläche von 10 000 km² detailliert untersucht. Wesentlich dafür ist die Kombination von lithostratigraphischen, bohrlochgeophysikalischen und biostratigraphischen Daten, die flächendeckend für das gesamte Untersuchungsgebiet erfasst und korreliert wurden. Lithofazielle Profildokumentationen in Braunkohlentagebauen stützen die paläogeographisch-faziellen Aussagen.

Im Ergebnis der Modellierung erfolgt eine Neugliederung der Briesker Folge/Formation in Buchhainer, Drebkauer und Welzower Schichten (Subformationen) und deren Untergliederung in 16 lithofazielle Einheiten (Horizonte). Diese werden schichtbezogen in Karten dargestellt und paläogeographisch und faziell interpretiert. Für die bisher ebenfalls zur („Oberen“) Briesker Folge gestellten mittelmiozänen Greifenhainer und Nochtener Schichten sowie die Klettewitzer Schichten wird die Meuroer Folge definiert. Daraus resultiert eine Neufassung der Raunoer Folge, die nur noch die Mühlroser Schichten und die Schichten von Weißwasser und Senftenberg umfasst. Die bisherige Benennung und Gliederung der Lausitzer Tertiärablagerungen in Folgen, Schichten, Horizonte wird aus hierarchischen und traditionellen Gründen beibehalten. Damit bleibt die Vergleichbarkeit mit den zahlreichen Berichten, Karten und Unterlagen der Braunkohlenerkundungen gewährleistet.

Die Kenntnisstandsentwicklung zur Tertiärstratigraphie wird ausführlicher behandelt, um eine Publikationslücke von mehr als 30 Jahren zu schließen, in der ganz wesentliche litho- und biostratigraphische Erkenntnisse und überregionale Forschungsergebnisse zur Tertiärstratigraphie im ostdeutschen Raum vor 1990 nicht an die Öffentlichkeit gelangen durften.

Die paläogeographische Position des Lausitzer Raumes während des Tertiärs am Südrand der NW-Europäischen Tertiärsenke ist eng mit Meeresspiegelschwankungen unterschiedlicher Ordnungen verbunden. Durch die detaillierte raum-zeitliche Auflösung der Schichtkomplexe werden mehrfache laterale und vertikale Verschiebungen der Faziesgürtel am Randsaum der Paläo-Nordsee deutlich, die sich in auch in Zyklen unterschiedlicher Ordnung widerspiegeln.

Abschließend wird eine sequenzstratigraphische Diskussion der Briesker Folge vorgenommen, die auf Ergebnissen bohrlochgeophysikalisch gestützter Lithostratigraphie, hochauflösender Kohlefazies und der Dinozysten zonierung beruht. Mit der daraus entwickelten modifizierten Kurve der Meeresspiegelschwankungen werden erstmals die Anbindung der Lausitzer Tertiäreentwicklung an Gliederungen im Nordseeraum sowie weitere sequenzstratigraphische Interpretationen möglich. Sequenzstratigraphisch wird die Briesker Folge als symmetrischer Großzyklus interpretiert, der aus einem basalen, überwiegend transgressiven (TST) Zyklus (Buchhainer Schichten), einem \pm „Highstand“-Zyklus mit maximaler Überflutung (mfs) (Drebkauer Schichten) und einem vorwiegend regressiven (LST) Zyklus (Welzower Schichten) besteht (Zyklen 3. Ordnung). Die Zyklen sind aus mehreren Parazyklen aufgebaut, die den „Horizonten“ entsprechen (Zyklen 4. Ordnung). Innerhalb dieser Horizonte sind Zyklen 5. bis 6. Ordnung nachweisbar, die auf geringe Meeresspiegelschwankungen zurückgehen. Diese Oszillationen sind über Änderungen des Grundwasserspiegels bis in die moorfazielle Abfolge der einzelnen Flözbänke nachweisbar. Es kann gezeigt werden, dass die Flözbildung sowohl während einer regressiven als auch während einer transgressiven Entwicklung möglich ist. Die Interpretation ist abhängig von der jeweiligen Ordnung der Trans- oder Regressionen.

Wesentlich für die sequenzstratigraphische Interpretation ist die (chrono)stratigraphische Einbindung der Sedimentabfolgen, die in der Lausitz jedoch hauptsächlich auf parastratigraphischen Methoden (Sporomorphenzonierung, Dinozysten) beruht. Eine zeitliche Einordnung in bestehende globale sequenzstratigraphische Modelle ist daher nur unter Vorbehalt möglich.

Summary

A lithostratigraphic model of the Brieske unit in the Lusation Lignite District (Eastern Germany) was established by means of geophysical (γ -, γ - γ -log) data of 1620 drill holes. Additionally, biostratigraphic results have been taken into consideration.

The boundary interval of the late Early Miocene / early Middle Miocene including the 2nd and 3rd lignite seam was investigated.

A facial and palaeogeographic interpretation covering an area of 10.000 km² was developed by a combination of lithostratigraphic, biostratigraphic, and well log data.

As a result, a new subdivision of the Brieske-Formation into three subformations (Buchhain-, Drebkau-, and Welzow-Subformation) and their further subdivision into 16 horizons is now possible.

These horizons are displayed in palaeogeographic maps. The Meuro-Formation (former upper Brieske-Formation and partly Rauno-Formation) was newly defined.

The traditional subdivision of the tertiary units was retained to facilitate the correlation with the numerous results of the former lignite exploration.

The development of the state of knowledge about the Tertiary stratigraphy is described in detail in order to provide those results that were not allowed to be published before the year 1990.

Palaeogeographically, the study area is situated on the southern margin of the Northwest European Tertiary basin. There, sea level changes of different orders can be better recognised than in the centre of the basin.

Detailed representation of the investigated units show multiple lateral and vertical facies changes within the littoral of the "Palaeo-North Sea". Cycles of different order can be recognised.

The Brieske-Formation is interpreted as a symmetric cycle which consists of the following 3rd order cycles: the basal transgressive Buchhain-Subformation followed by a highstand with maximum flooding (Drebkau-Subformation) and finally, the regressive Welzow-Subformation.

Each of the cycles itself consists of several paracycles (4th order cycles) corresponding to the above mentioned horizons. They in turn are composed of 5th to 6th order cycles resulting from small scale sea level changes, detectable only in a coastal environment.

Even in the swamp facies of the single lignite seams, the oscillations are noticeable in fluctuations of the ground water level. Obviously, the swamp formation and the later seam generation is possible within a transgressive as well as a regressive period.

The chronostratigraphical integration of the sedimentary deposits is essential for a sequencestratigraphic interpretation. But so far, the correlation was established by parastratigraphic investigations (spores, dinoflagellate cysts) in the study area (Lusatia).

Therefore a chronological correlation with the global sequencestratigraphic patterns is possible only with reservation.