

Brandenburgische Geowiss. Beitr.	Kleinmachnow	9 (2002), 1/2	S. 77–84	13 Abb., 19 Lit.
----------------------------------	--------------	---------------	----------	------------------

Osning-Tektonik - einst und jetzt

FRANZ KOCKEL & REINHARD BALDSCHUHN

Zusammenfassung des Vortrags, gehalten anlässlich des 75. Geburtstags von Karl Bernhard Jubitz in Berlin am 23. 11. 2000

Das Gronau-Waldhügel-Osning-Lineament ist ein komplexes Störungs- und Überschiebungsbündel von überregionaler Bedeutung in Nordwestdeutschland, das die Münsterland-Scholle im S von der invertierten Niedersachsen-Scholle im N trennt. STILLE et al. (1925) erkannte hier vor fast einem Jahrhundert zum ersten Mal die Mechanik der Becken-Inversion, die er als „Osning-Tektonik“ oder „saxonische Tektonik“ bezeichnete. Als Schüler von H. STILLE und F. LOTZE war K. B. JUBITZ (1952a, b, 1953) an der Entschlüsselung der Begleitstrukturen des Osning-Lineaments in den 50er Jahren beteiligt.

In den vergangenen Jahren haben die Autoren eine Revision aller Geodaten im Umfeld des Osning-Lineaments – moderne Oberflächenkartierungen des Geologischen Landesamtes Nordrhein-Westfalen und der Hochschulen, Tiefbohrungen, alte, analog registrierte Reflexionsseismik aus den 50er Jahren und wenige, digital registrierte seismische Linien der deutschen Erdölindustrie – vorgenommen und eine Reihe von Tiefenschnitten bis zur Zechsteinbasis konstruiert (Abb. 1, Abb. 2-5 und 7-13). Diese Regionalschnitte werden vorgestellt und der Versuch gemacht, einen dieser Schnitte auf den Horizont Top Turon abzuwickeln (Abb. 6). Besonders hilfreich war dabei die Neuauswertung der alten analog registrierten seismischen Linien, die als identifizierbaren Reflektor die Zechsteinbasis erkennen lassen. Die Ergebnisse dieser Neuinterpretation – eine Kombination aus Oberflächenbefunden und geologischer Auswertung reflexionsseismischer Messungen, sind in den Abbildung 2 bis 13 wiedergegeben. Die Lage der Schnitte findet sich in Abbildung 1. Die in den Schnitten verwendeten stratigraphischen Symbole beruhen auf den Festlegungen durch PREUSS et al. (1991). Aus den Schnitten und der Rekonstruktion des Paläo-Strukturschnittes läßt sich ein dynamisches Bild der Entwicklung des Südrandes der Niedersachsen-Scholle entwerfen:

Bewegungen am Osning-Lineament vor der Obertrias werden zwar von verschiedenen Autoren postuliert, sind aber schwer beweisbar. Vor Beginn des Steinmergelkeupers entwickelte sich ein Bündel nordabschiebender Schollenrandstörungen, die schmale Streifenschollen begrenzten. Abschiebende Bewegungen an diesen Störungen lassen sich deutlich für den Lias, den Dogger, den Oberjura und die Unter-

kreide bis zum Apt belegen. Die zentrale Grabenscholle war die Ibbenbüren-Scholle, die am Ende der Riftbewegungen ca. 8000 m abgesunken war, einer der Gründe für die hohe Inkohlung dieses Raumes. Im Zeitraum Coniac und Santon, in einem kompressiven Stressfeld, kehrten sich die Bewegungen um und die ehemaligen Abschiebungen wurden zu Auf- und Überschiebungen sowie Phäno-Abschiebungen umgewandelt. Dabei wurde an mehreren südvergenten Aufschiebungen die Füllung des Niedersachsen-Grabenbeckens auf die Münsterlandscholle aufgeschoben. Die Einrumpfung der bei diesem Inversionsakt entstandenen Strukturen begann bereits im Santon und war zu Beginn des Tertiärs abgeschlossen. Als Gegenstück zu der sich in der Oberkreide hebenden Nordwestfalen-Lippe-Schwelle bildete sich südlich des Osning-Lineamentes der Vorosning-Trog, der bis zu 2000 m Oberkreide enthalten kann (Randtrog vor Schollenrand im Sinne VOIGTS 1963). Die Nordwestfalen-Lippe-Schwelle war demnach über lange Zeit bis zum Turon ein sich grabenförmig einsenkendes Depocenter und wurde erst in der höheren Oberkreide zum Abtragungsgebiet.

Anzeichen für horizontale oder wrench-Bewegungen größeren Ausmaßes am Osning-Lineament lassen sich aus verschiedenen Gründen ausschließen. Besonders die Durchdringung des Osning-Lineaments durch NNW- bis N-streichende Strukturelemente wie dem keuperzeitlichen Ems-Lineament im W und dem in der Oberkreide invertierten Egge-Bad Meinberg-Lineament im E sprechen gegen bedeutende Horizontalversätze, da sie das Osning-Lineament unversetzt durchschneiden.

Die geologischen Schnitte zeigen sehr klar das Wesen der saxonischen Tektonik. Charakteristisch ist die Mehrfach-Überprägung der Strukturen – „erst Zerrung, dann Pressung“, die STILLE und auch JUBITZ erkannten. Allerdings fehlt eine wichtige Komponente des saxonischen Baustils – das Salz des Zechsteins, das im Osning aus paläogeographischen Gründen (Hunte-Schwelle) nur sehr geringmächtig entwickelt ist. Die relativ steilen Sockelstörungen pausen sich hier unmittelbar in den Oberbau durch. Würde Salz die Sockelstrukturen gegen den Oberbau abpuffern, wie dies in weiten Teilen Niedersachsens der Fall ist, würden bei gleichem Bewegungsmuster ganz andere Strukturformen entstehen (z. B. Salzstöcke mit dünnen Stielen und großen Überhängen, Salz-

keile im Röt-Niveau, flache Abscherungsbahnen im Zechstein- und Röt-Niveau, deutlicher Stockwerksbau) (BALDSCHUHN et al. 1998).

Literatur

- BALDSCHUHN, R. & F. KOCKEL (1999): Das Osning-Lineament am Südrand des Niedersachsen-Beckens. - Z. dtsh. geol. Ges. **150**, 4, S. 673-695, Stuttgart
- BALDSCHUHN, R., FRISCH, U. & F. KOCKEL (1998): Der Salzkeil, ein strukturelles Requisit der saxonischen Tektonik. - Z. dtsh. geol. Ges. **149**, 1, S.59-69, Stuttgart
- DROZDZEWSKI, G. (1985): Tiefentektonik der Ibbenbürener Karbonscholle. - In: DROZDZEWSKI, G., ENGEL, H., WOLF, R. & V. WREDE (Hrsg.): Beiträge zur Tiefentektonik westdeutscher Steinkohlenlagerstätten, S.189-216, Krefeld
- HAACK, W. (1930): Geologische Karte von Preußen etc. 1 : 25 000, Erläuterungen zu Blatt **3814** Bad Iburg. - 95 S., Berlin
- HAACK, W. (1935): Geologische Karte von Preußen etc. 1 : 25 000, Erläuterungen zu Blatt **3813** Lengerich. - 48 S., Berlin
- HARMS, F.-J. (1980): Hüggel - Geologischer Exkursionsführer. - 70 S., Hasbergen
- HARMS, F.-J. (1981): Zur Geologie und Tektonik des Hüggel- und Silberberg-Gebietes bei Osnabrück (West-Niedersachsen). - Osnabrücker naturwiss. Mitt. **8**, S. 19-62, Osnabrück
- JUBITZ, K.-B. (1952a): Feinstratigraphisch-petrographische Untersuchungen in der Trias zwischen Osnabrück und Melle in Hannover (Raum der Piesberg-Pyrmonter und Holter Achse). - Dipl. Arb. Humboldt-Universität, Berlin (unveröff.)
- JUBITZ, K.-B. (1952b): Der tektonische Bau des Gebietes zwischen Osnabrück und Melle in Hannover. - Z. dtsh. geol. Ges. **104**, S. 523-525, Hannover
- JUBITZ, K.-B. (1953): Zum tektonischen Bau zwischen Osnabrück und Melle in Hannover (Raum Piesberg-Pyrmonter und Holter-Achse). - Diss. Univ. Münster, Münster (unveröff.)
- MESTWERDT, A. (1930): Geologischen Karte von Preußen etc. 1 : 25 000, Erläuterungen zu Blatt **3815** Borgholzhausen. - 84 S., Berlin
- PREUSS, H., VINKEN, R. & H.-H. VOSS, unter Mitarb. von BARKHAUSEN, J., BECKMANN, A., HENNIG, E.-W., HINZE, C.; HOMANN, H. H. & G. REUTER (1991): Symbolschlüssel Geologie - Symbole für die Dokumentation und Automatische Datenverarbeitung geologischer Feld- und Aufschlußdaten. - 318 S., Hannover (NLfB, BGR)
- STILLE, H. (1911): Geologische Karte von Preußen etc., Erläuterungen zu Blatt **4119** Horn-Sandebeck (1. Aufl.). - 63 S., Berlin

STILLE, H. (1924): Die Osning-Überschiebung. - Abh. preuß. geol. L.-A., NF **95**, S.32-56, Berlin

STILLE, H. (1925): Die saxonischen Brüche (Schlußwort zu den „Göttinger Beiträgen zur Saxonischen Tektonik“ 1923-25). - Abh. preuß. geol. L.-A., NF, **95**, S. 149-207, Berlin

THIERMANN, A. (1970): Geol. Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000, Erläuterungen zu Blatt **3712** Tecklenburg. - 243 S., Krefeld

VOIGT, E. (1963): Über Randtröge vor Schollenrändern und ihre Bedeutung im Gebiet der Mitteleuropäischen Senke und angrenzender Gebiete. - Z. dtsh. geol. Ges. **114**, 2,S. 378-418, Hannover

WOLBURG, J. (1952): Der Nordrand der Rheinischen Masse. - Geol. Jb. **67**, S.83-114, Hannover

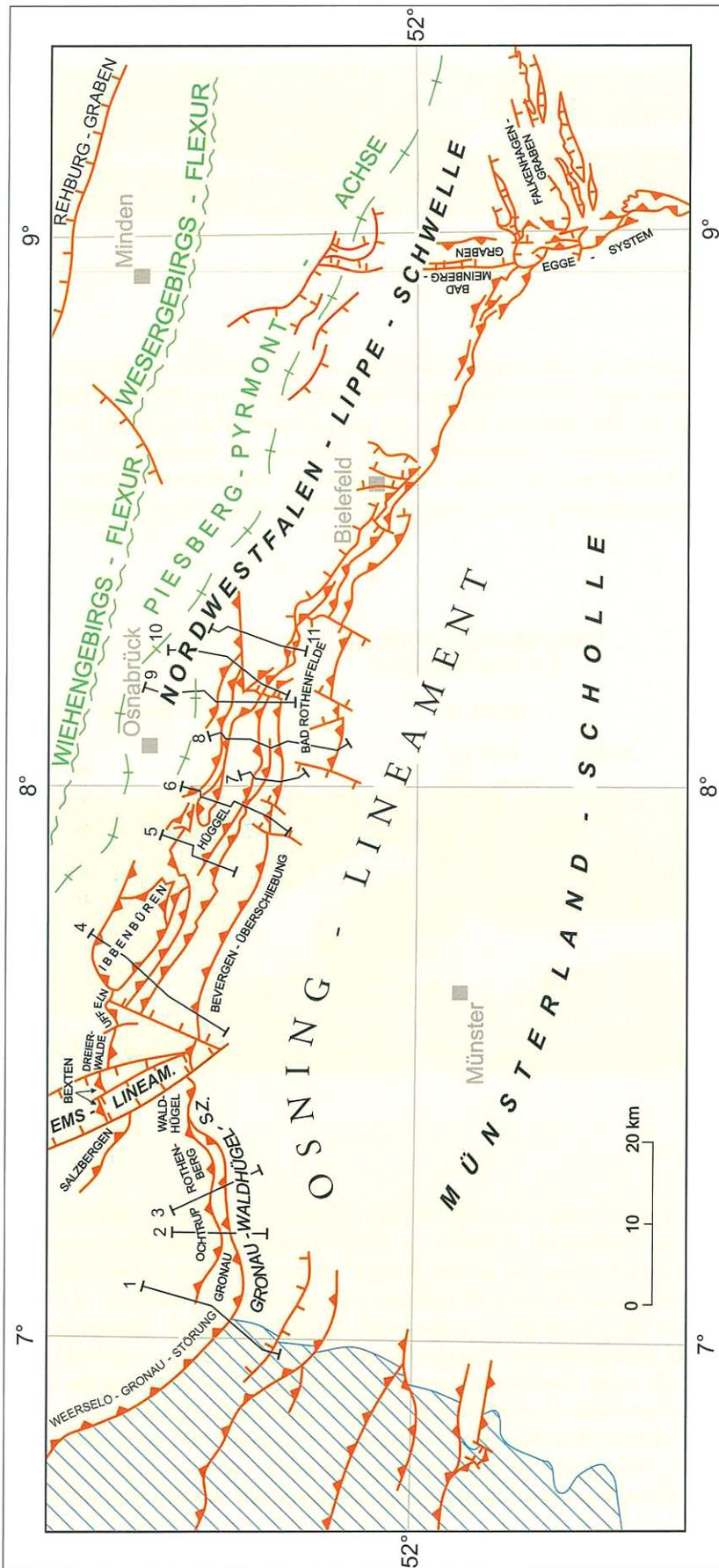
WOLBURG, J. (1954): Schwellen und Becken im Emsland-Tektogen mit einem paläogeographischen Abriß. - Beih. Geol. Jb. **13**, S. 1-115, Hannover

Weitere Schriften bei BALDSCHUHN & KOCKEL (1999)

Anschrift der Autoren:

Dr. Franz Kockel
Eiermarkt 12B
30938 Burgwedel

Reinhard Baldschuhn
Ernst-Pflüger-Str. 7
30938 Burgwedel (Wettmar)



Dig. Bearb.: B. Borach

-  Auf- bzw. Überschiebungen, Phänoabschiebungen
-  Abschiebungen
-  Inversionsachsen
-  Flexuren (Rand einer Inversions-Struktur)
-  Östliche Ausdehnung des „Zentralen Niederlande-Beckens“
-  Lage der Profile

Abb. 1
 Das Osning- und Gronau-Waldhügel-Lineament und die ihnen im Oberbau aufsitzenden Störungen und Überschiebungen. Lage der geologischen
 Schemata 1 - 11 (Abb. 2 bis 13)

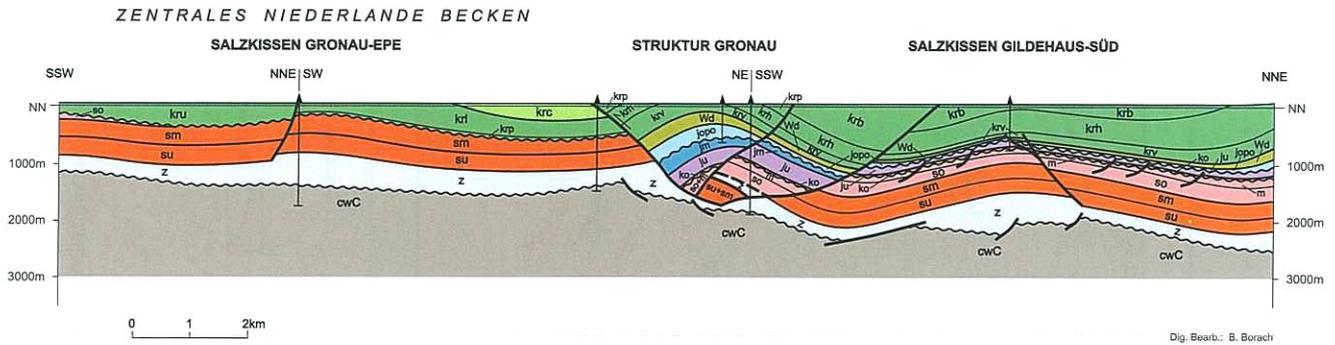


Abb. 2

Schnitt Nr. 1. NNE-SSW-Schnitt durch die Struktur Gronau im W-Abschnitt der Gronau-Waldhügel-Strukturzone. Komplexer, stark abgesenkter Graben mit relativ vollständigem und mächtigem Jura, Wealden und Unterkreide nördlich der Münsterland-Scholle. Im SSW (Gronau-Epe 1, krp auf sm) und in der lokalen Schwellenregion Gildehaus Süd im NNE Zechstein 1-Salzkippen. Der Graben wurde während des Santons invertiert und an der südlichen, im Sockel wurzelnden Randstörung des Niedersachsen-Beckens, der Gronau-Überschiebung, während der Oberkreide gegen SSW überschoben. In der höheren Oberkreide und im Tertiär wurde die Struktur flächenhaft abgetragen.

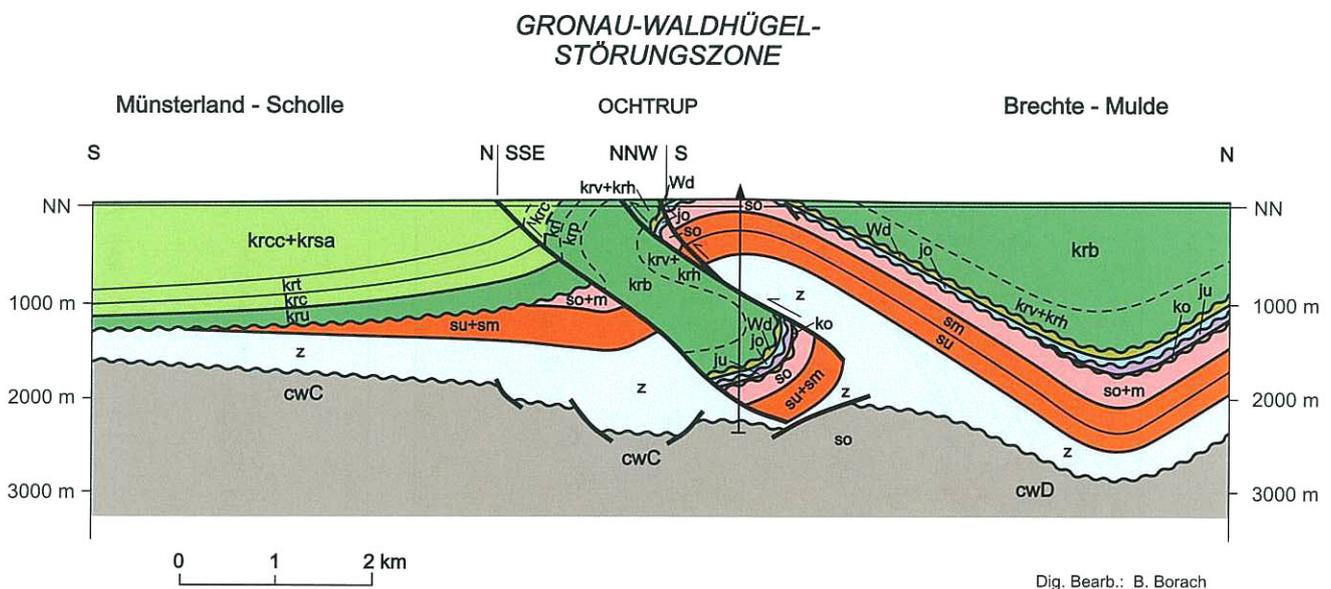


Abb. 3

Schnitt Nr. 2. N-S-Schnitt durch die Struktur Ochtrup im Mittelabschnitt der Gronau-Waldhügel-Strukturzone. Der einstige Unterkreide-Graben der S-Scholle ist an der Randstörung des Niedersachsenbeckens, der Gronau-Waldhügel-Überschiebung, im Coniac-Santon auf die sich einsenkende Münsterland-Scholle überschoben worden. Dabei wurde die Grabenfüllung aus mächtiger Unterkreide in eine komplexe Falte gelegt. Die Münsterland-Scholle im S zeichnet sich durch tiefgreifende Abtragung und auf Buntsandstein transgredierende geringmächtige Unterkreide aus. Im Coniac-Santon senkte sich an ihrem N-Rand ein Randtrog ein. An einer Parallel-Störung, der ehemaligen N-Randstörung des Grabens, wurde die von einem Salzkippen gebildete Grabenschulter ebenfalls gegen S überschoben. Zwischen der Struktur Ochtrup und der Inversionsstruktur Bentheim noch weiter im N senkte sich zur Unterkreide-Zeit die Brechte-Mulde ein. Infolge spätcretazischer und tertiärer Abtragung wurde im Scheitelpunkt der Struktur Ochtrup-Rothenberg der Obere Buntsandstein angeschnitten und die Oberkreidefüllung der Brechte-Mulde abgetragen.

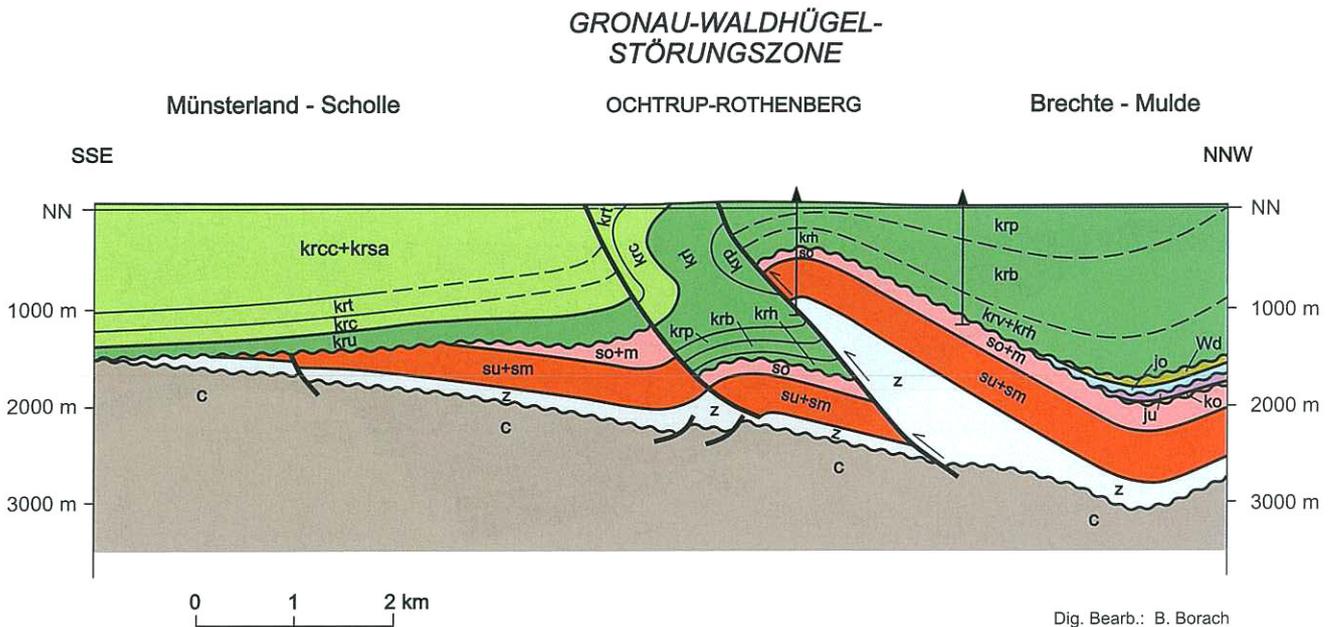


Abb. 4
 Schnitt Nr. 3. NNW-SSE-Schnitt durch die Struktur Ochtrup-Rothenberg im E-Abschnitt der Gronau-Waldhügel-Strukturzone. Im S transgrediert auf der Münsterland-Scholle Unterkreide über Buntsandstein, Zechstein und Oberkarbon. Darüber ist ein mächtiger Oberkreide-Randtrog entwickelt. Nördlich davon ist der Ochtrup-Gronau-Graben mit mächtiger und stark gefalteter Unterkreide-Füllung auf die Münsterland-Scholle aufgeschoben. Die S-Flanke der mit mächtiger Unterkreide gefüllten Brechte-Mulde wird von einem Salz-Halbkissen gebildet. An einer zu der Gronau-Waldhügel-Überschiebung parallelen Bahn ist dieses Salz-kissen auf den überkippten Unterkreide-Graben von Gronau-Ochtrup aufgeschoben. Auf dem tiefen S-Flügel der Brechte-Mulde dünne Jura und Wealden bereits stark aus oder werden von Unterkreide gekappt, im Firstbereich liegt Hauterive auf Röt. Die Überschiebungen des Gronau-Ochtrup-Grabens und der Brechte-Mulde gegen S sowie die Überkipfung und Steilstellung in höheren Teilen der Zwischenscholle erfolgte während der oberkretazischen Inversion. Der Scheitel der Struktur Ochtrup-Rothenberg ist post-oberkretazisch stark erodiert. Das Apt steht hier unter Quartär an.

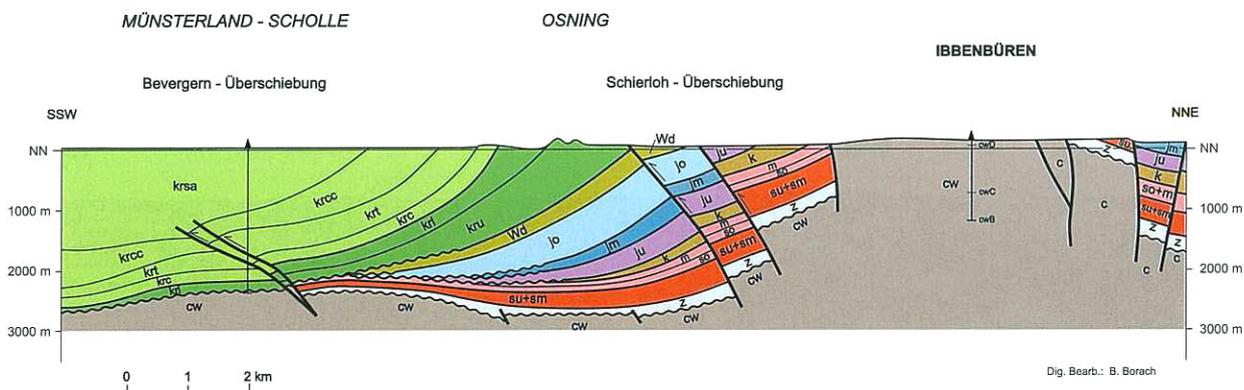


Abb. 5
 Schnitt Nr. 4 (z. T. nach THIERMANN 1970). NNE-SSW-Schnitt durch die Struktur Ibbenbüren, Osning- und Bevergern-Überschiebungen. Die intensivsten Inversionsbewegungen ereigneten sich im NW-Abschnitt des Osning im Bereich der Struktur Ibbenbüren. Die während der Unterkreide besonders tief versenkte Ibbenbüren-Scholle (Abb. 6) wurde so stark herausgehoben, dass heute Karbon (Westfal C und D) und Zechstein an der Erdoberfläche ansteht. Die südlichste der Osning-Überschiebungen ist durch die Bohrung Bevergern 1 erfaßt (Verdreifachung des Turons). Sie tritt nicht zutage, da sie von Santon überdeckt wird. Die im Bereich des Osning oberflächlich austretende Schierloh-Überschiebung ist in zwei Bahnen aufgelöst und recht steil. Sehr steil bis senkrecht sind die Randstörungen des Ibbenbüren-Karbonhorstes im NNE und SSW (DROZDZEWSKI 1985). Man beachte die bedeutenden Mächtigkeiten des Coniacs und Santons im Vorosning-Randtrog SSW der Bevergern-Überschiebung und die Abnahme der Mächtigkeiten der tieferen Oberkreide in gleicher Richtung. Das bedeutet, dass die Ibbenbüren-Scholle noch zur Zeit des Cenomans und Turons tiefer versenkt war als die Münsterland-Scholle.

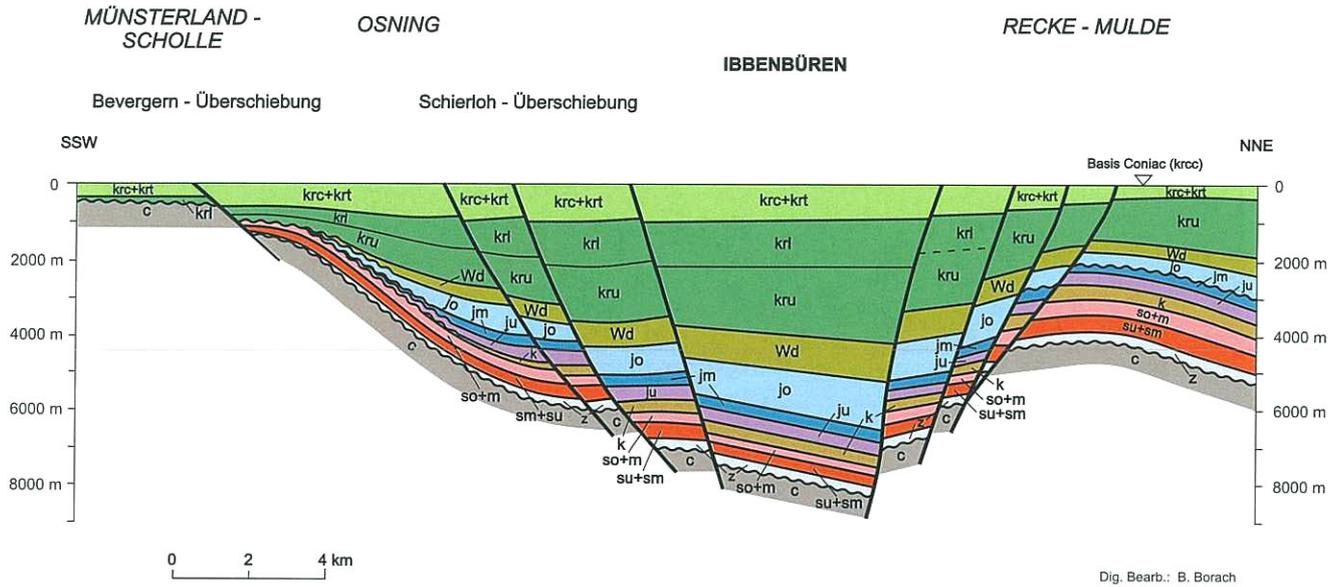


Abb. 6

Schnitt Nr. 4. Der gleiche Schnitt wie Abbildung 5, verkleinert und rekonstruiert auf das Ende des Turons. Die Mächtigkeiten von Oberjura, Wealden und Unterkreide über der Ibbenbüren-Scholle sind angenommene Werte, lassen sich aber aus den beobachteten Mächtigkeitszunahmen in Richtung NNE im Osning-Höhenzug und im Bereich der Schierloh-Überschiebung extrapolieren. Eine Mächtigkeitszunahme gegen die Ibbenbüren-Scholle wurde für die Schichtenfolge Trias-Dogger nicht angenommen, ist aber ebenfalls möglich. Diese Rekonstruktion zeigt, dass die heutigen Überschiebungen prä-coniac nordgerichtete Abschiebungen waren, an denen sich das Niedersachsen-Becken im N gegen die ehemalige Hochlage der Münsterland-Scholle stark absenkte. Subsidenz-Zentrum war die Ibbenbüren-Scholle, die heute als Folge der Inversion in der Oberkreide am stärksten herausgehoben ist. Ein ehemaliger Gesamtabsenkungsbetrag für die Basis Zechstein von ca. 8000 m im Bereich Ibbenbüren ist wahrscheinlich und auch mit ein Grund für die hier beobachtete sehr hohe Inkohlung an der Prä-Perm-Oberfläche.

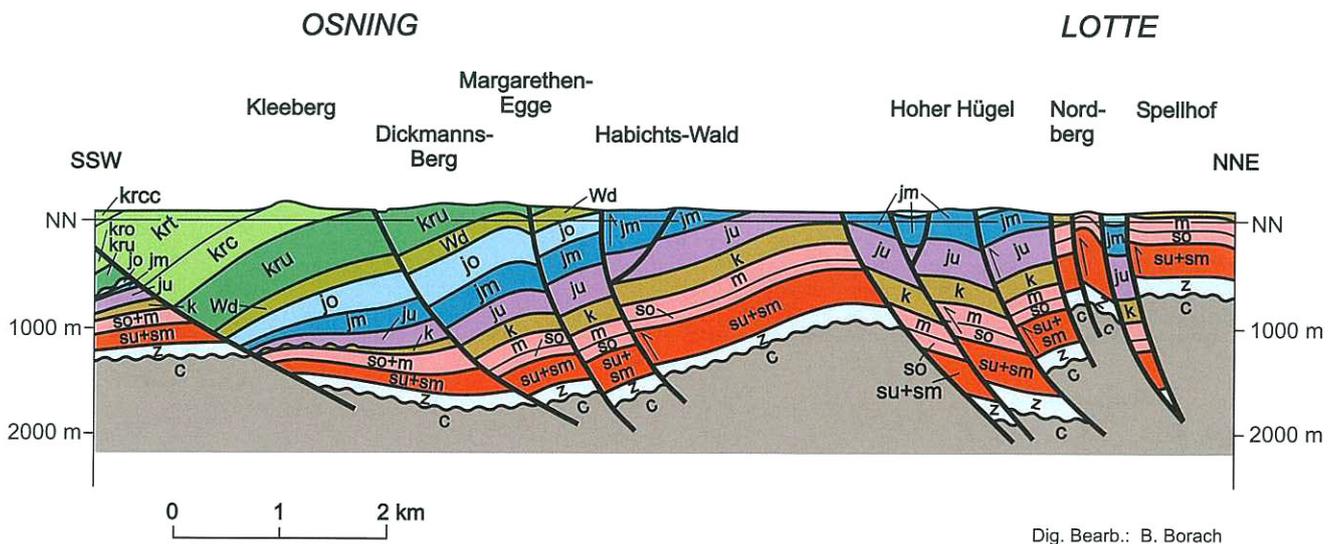


Abb. 7

Schnitt Nr. 5 (z. T. nach HAACK 1930). NNE-SSW-Schnitt von Lotte nach Lengerich. Das Osning-System besteht hier im NW-Abschnitt aus drei bis vier listrisch gegen NNE einfallenden Überschiebungen bzw. Phäno-Abschiebungen. Die Bevergern-Störung ist am linken Rand des Schnittes angedeutet. Im NNE schließen sich südöstlich der Struktur Ibbenbüren die extrem zerstückelten Schollen von Lotte, Gehrenberg und Gesmold an. Dieser Strukturzug leitet in den Südrand der Nordwestfalen-Lippe-Schwelle über. Die heute südvergenten Randstörungen der schmalen Streifenschollen waren im Zeitabschnitt Lias bis Turon nordabschiebende Staffelfränder, an denen sich das Niedersachsen-Becken bruchhaft eintiefte.

OSNING - ÜBERSCHIEBUNG

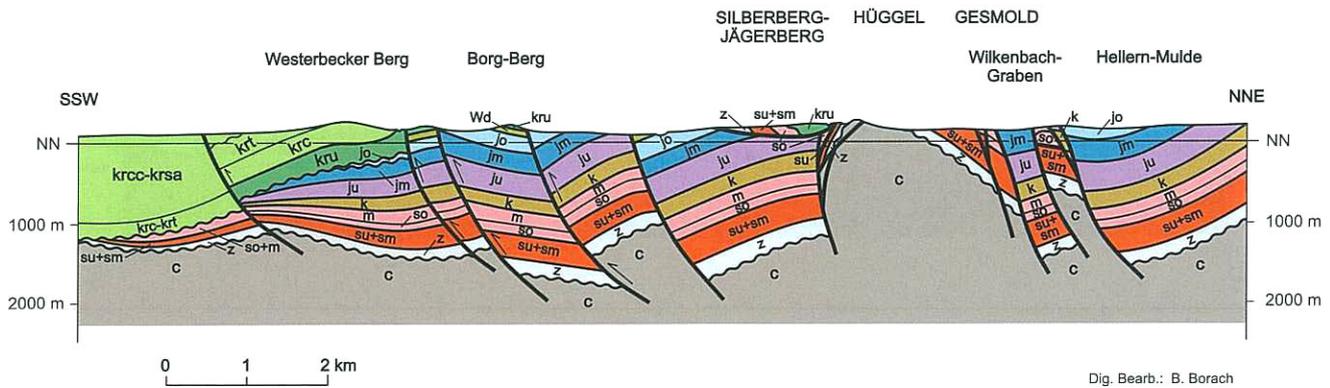


Abb. 8

Schnitt Nr. 6 (z. T. nach HAACK 1935). NNE-SSW-Schnitt zwischen Hüggel und Westerbecker Berg im Mittelabschnitt des Osnings. Die Osning-Überschiebungszone i. e. S. setzt sich hier aus drei listrischen Flächen zusammen. Der Westerbecker Berg wird im SSW an der Verlängerung der Bevergern-Überschiebung auf den oberkreide-gefüllten Vorosning-Randtrog überschoben. Die Inversionsstrukturen Hüggel und Gesmold-Sutthausen bilden das südliche Vorland der Nordwestfalen-Lippe-Schwelle. Südlich des Hügfels erkennt man die vom Hügfel-Horst flachgründig abgeglittenen Zechstein-Buntsandstein-Unterkreide-Decken des Silberberges und Jägerberges (HARMS 1980, 1981). Diese „Decke“ wird als oberflächennahe gravitative Gleitdecke gedeutet, die mit dem im Sockel verwurzelten Osning-Störungssystem nichts zu tun hat.

OSNING - LINEAMENT

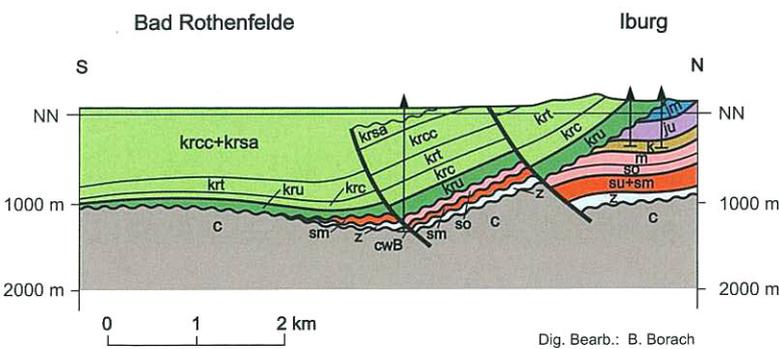


Abb. 9

Schnitt Nr. 7 (z. T. nach HAACK 1930). N-S-Schnitt durch den Mittelabschnitt des Osnings bei Bad Iburg mit den Bohrungen Iburg 1 und 2 und Ostbevern 2. Die Bohrung Ostbevern 2 hat wahrscheinlich die Bevergern-Überschiebung erbohrt (Befund Röt über Karbon). Die Nordscholle (Iburg 1 und 2) ist an einer in der Oberkreide revers bewegten, teilkompensierten Randstörung gegen S aufgeschoben. Die Bohrungen Iburg 1 und 2 markieren den alten Beckenrand des ehemaligen Niedersachsen-Beckens durch die beckenwärts auf Lias und Dogger transgredierende Unterkreide.

MÜNSTERLAND - SCHOLLE

BAD ROTHENFELDE

OSNING - LINEAMENT

NORDWESTFALEN - LIPPE - SCHWELLE

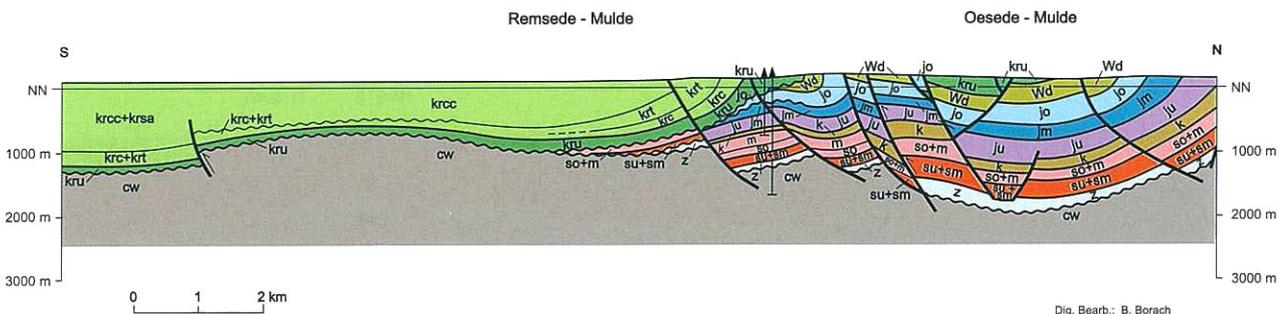


Abb. 10

Schnitt Nr. 8 (z. T. nach HAACK 1930). N-S-Schnitt durch den Mittelabschnitt des Osnings vom Südrand der Nordwestfalen-Lippe-Schwelle über die Bohrungen Bad Iburg 3 und 4 zum Bad Rothenfelde-Sattel. Das Osning-Lineament hat sich in mindestens drei listrische Bahnen aufgespalten, im Bereich der mittleren Streifenscholle kam es während der Inversion zur Überkipfung des Oberjuras und Wealdens. Der südlichsten Überschiebung, der Bevergern-Überschiebung folgt im SSW die Remsede-Oberkreide-Mulde und der bereits zur Münsterland-Scholle gehörende Bad Rothenfelde-Sattel (kru auf Westfal), der während der Inversion ebenfalls an einer listrischen Störung gegen S aufgeschoben wurde.

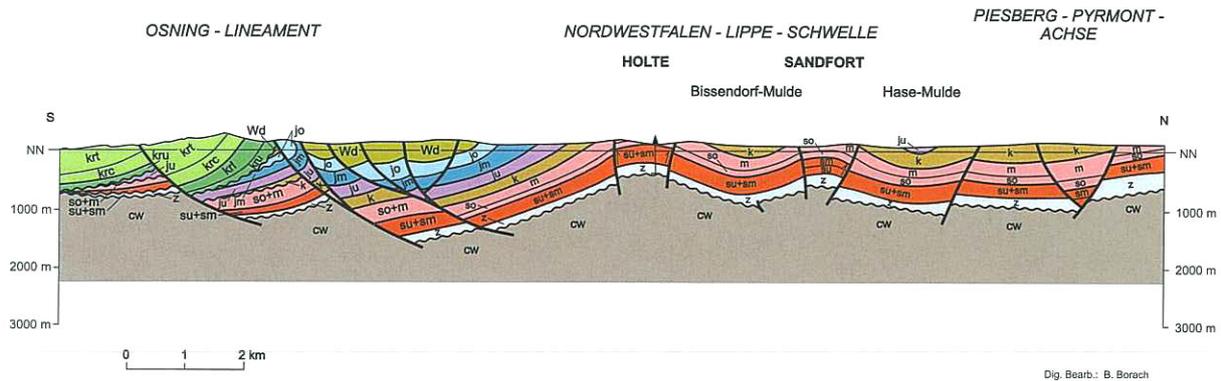


Abb. 11
 Schnitt Nr. 9 (z. T. nach HAACK 1930 und JUBITZ 1952 a, b, 1953). N-S-Schnitt von der Piesberg-Pyrmont-Achse über den Sandfort- und Holte-Horst zum Mittelabschnitt des Osning-Lineaments. Die Bevergern-Überschiebung streicht im Turon an der Oberfläche unter Quartär aus. Sie ist als unterkompensierte Aufschiebung zu deuten, ist also eine „Phäno-Abschiebung“. Das eigentliche Osning-Lineament besteht aus zwei relativ flach gegen S einfallenden Überschiebungen bzw. „Phäno-Abschiebungen“. Die südlichste Aufschiebung der Struktur Bad Rothenfelde wird vom Schnitt nicht mehr überdeckt. Die Randstörungen des Holte- und Sandfort-Horstes fallen sehr steil ein, analog zu den Randstörungen des Ibbenbüren-Horstes (Schnitt Nr. 4).

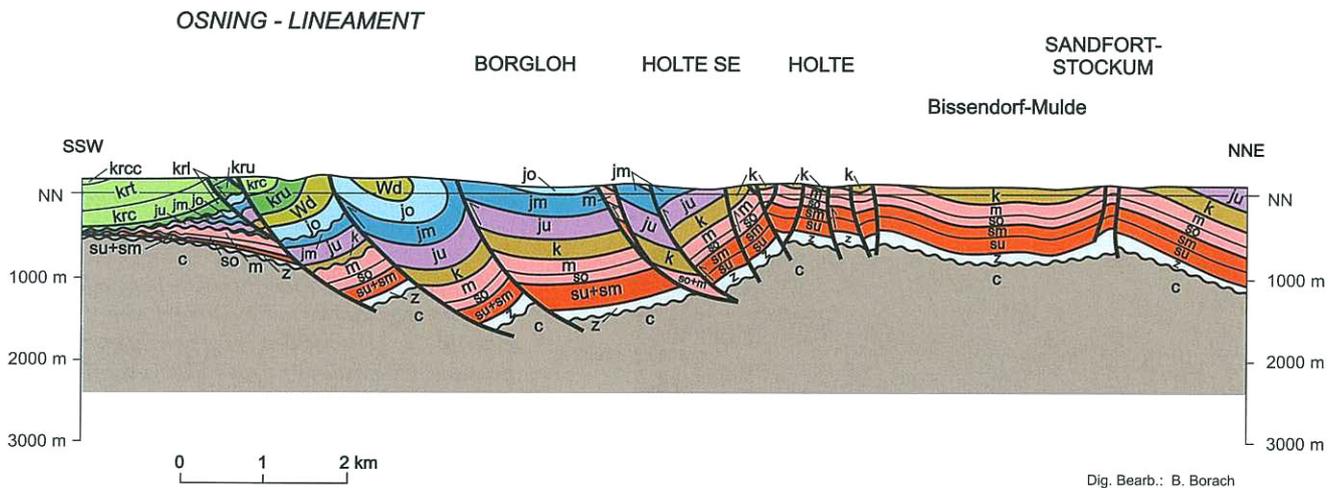


Abb. 12
 Schnitt Nr. 10 (z. T. nach MESTWERDT 1930 und JUBITZ 1952 a, b, 1953). NNE-SSW-Schnitt von der Nordwestfalen-Lippe-Schwelle über die Randstrukturen Sandfort-Stockum, Borgloh und Holte SE zum Osning. Das Osning-Lineament hat sich in drei listrisch gegen NNE einfallende Überschiebungen bzw. „Phäno-Abschiebungen“ aufgespalten. Holte und Holte SE bilden ein komplexes Horstsystem am Südrand der Nordwestfalen-Lippe-Schwelle, der Sandfort-Stockum-Horst ist relativ einfach gebaut.

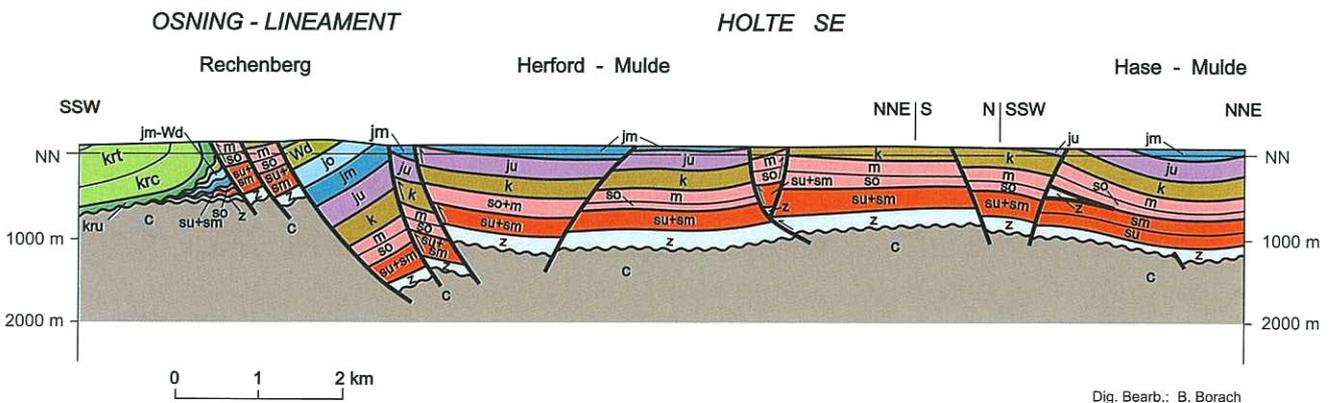


Abb. 13
 Schnitt Nr. 11 (z. T. nach MESTWERDT 1930 und JUBITZ 1952 a, b, 1953). NNE-SSW-Schnitt von der Hase-Mulde über Holte SE zum Mittelabschnitt des Osning-Lineaments mit dem Rechenberg. Das Osning-Lineament ist hier in fünf Überschiebungsbahnen („Phäno-Abschiebungen“) aufgesplittert. Die südlichste Überschiebung östlich Bad Rothenfelde wird vom Schnitt nicht überdeckt. Der Holte SE-Horst erscheint in diesem Schnitt relativ einfach gebaut.