

Ergebnisse geowissenschaftlicher Untersuchungen im Becken von Wienrode (Harz)

Results of geoscientific Investigations in the Wienrode Basin (Harz)

Mit 5 Abbildungen und 1 Tabelle

ULRICH KRIEBEL †, PETER RADTKE & IVO RAPPSILBER

Zusammenfassung

1999 fanden im Becken von Wienrode geowissenschaftliche Arbeiten statt. Neben geoelektrischen Messungen und einer geologischen Kartierung sollten vor allem zwei kartierbegleitende Bohrungen dem Nachweis und der Untersuchung känozoischer Sedimente dienen. Daraus resultiert ein Kenntniszuwachs zum geologischen Modell, insbesondere zu den Lagerungsverhältnissen, zur tektonischen Entwicklung, zur Subrosion im Zechsteinkarst und zum Bewegungsregime an der Harznordrandstörung.

Das braunkohlenführende Tertiär (Rupel) östlich Wienrode befindet sich im Bereich des schmalen Zechsteinausstrichs, ist subrosiv bedingt und weist nach den Ergebnissen der Bohrung Wien 1/99 söhlige Lagerung auf. Es ist damit nicht in den Bewegungsablauf an der Harznordrandstörung einbezogen.

Die zur Überprüfung von zwei angeblich braunkohleführenden Mutungsbohrungen südlich Cattenstedt geteufte Bohrung Wien 2/99 erbrachte ein 46,2 m mächtiges Quartärprofil mit elsterzeitlichem Geschiebemergel, einem holsteinwarmzeitlichen Abschnitt sowie jüngeren quartären Sedimenten mit Verbraunungshorizonten. Dieses Vorkommen dürfte seine Existenz der bruchtektonischen Zerstückelung der paläozoischen Unterlage verdanken.

Abstract

In 1999 geoscientific work was undertaken in the Wienrode basin. Geoelectric measurements, geological mapping and drilling allowed an investigation of the Cenozoic sediments. An increase of knowledge results, especially concerning the problems of bedding conditions, tectonic development, subrosion in the Zechstein karst and movements on the Harznordrand fault.

The brown coal bearing Tertiary (Rupel) in the east of Wienrode is located in the area of the narrow Zechstein outcrop. Its origin is subrosive and it has horizontal bedding, according to the results of the well Wien 1/99. Therefore it is not included in the moving regime on the Harznordrand fault.

The well Wien 2/99, south of Cattenstedt, bored to check two allegedly brown coal bearing wells, found a 46.2 m thick Quarternary with Elstrian till, a Holsteinian interglacial part and younger sediments with brownish horizons. This deposit could have developed because of the tectonic fracturing of the Paleozoic underground.

1 Einleitung

Die Harznordrandstörung gehört zu den wichtigsten lineamentären Elementen des saxonischen Bruchschollenbaus Mitteleuropas. Ihre Entstehung verlief mehrphasig und über einen längeren Zeitraum. Trotz teilweise hervorragender Aufschlüsse und intensiver Forschungen ist es bis heute nicht gelungen, klare und gesicherte Modellvorstellungen zum Baustil der Harznordrandstörung zu erlangen. Neuere Arbei-

ten (u. a. WREDE 1997, KRIEBEL et al. 1997) haben bestätigt, dass lokale Untersuchungsergebnisse nicht unmittelbar auf andere Abschnitte der Harznordrandstörung übertragbar sind.

Bei Wienrode dehnt sich eine auffallende Einbuchtung des normalerweise relativ steilen Harzrandes nach Süden aus, wie sie am gesamten Harzrand nur hier ausgebildet ist („Becken von Wienrode“). Die

Lage des Untersuchungsgebietes ist in der geologischen Übersichtskarte (Abb. 1) eingetragen.

Ziel der 1999 vom Geologischen Landesamt Sachsen-Anhalt in Kooperation mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg durchgeführten

geologischen und geophysikalischen Untersuchungen war es, den bisherigen Kenntnisstand zu überprüfen und ein geologisches Modell zum Phänomen „Wienröder Becken“ im Bereich der Harznordrandstörung zu entwickeln.

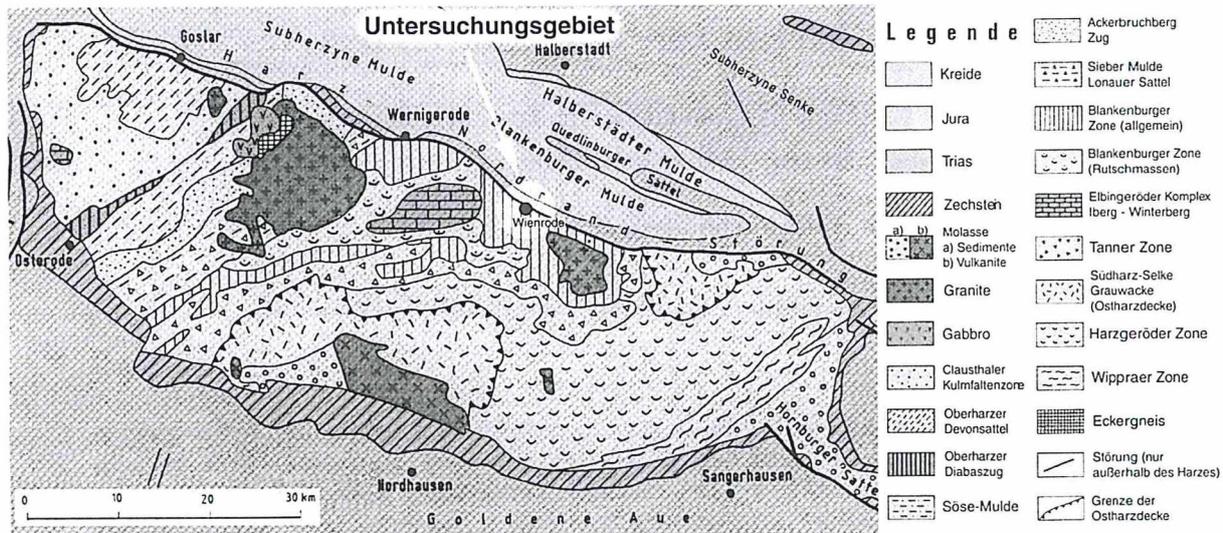


Abb. 1: Regionalgeologische Übersicht mit der Lage des Untersuchungsgebietes (aus: HINZE et al. 1998).

2 Kenntnisstand

2.1 Geologischer Kenntnisstand

Die Harznordrandstörung wechselt abschnittsweise die Streichrichtung von steilherzynisch (140° - 150°) über flachherzynisch (100° - 120°) bis nahezu Ost-West (90°). Sie ist an rheinisch bis erzgebirgisch streichenden Querstörungen versetzt. Nach dem Erscheinungsbild scheint die Störung im Bereich der flachherzynischen Abschnitte als Flexur bzw. als Abschiebung ausgebildet zu sein, und dort, wo sie steilherzynisch streicht, entsteht der Eindruck einer Aufschiebung bzw. Überschiebung. Westlich Cattenstedt wurden in der Bohrung Fe Schöth OT 2/65 (zur Lage s. Abb. 2) unter 968 m Harzpaläozoikum bis zur Endteufe bei 1003,80 m Zechstein und Buntsandstein in inverser Lagerung nachgewiesen. Daraus ergibt sich hier ein Überschiebungsbetrag von mindestens 800 - 1000 m.

Zwischen Wienrode und Thale überdecken känozoische Ablagerungen weitgehend die Harznordrandstörung. Dort erstreckt sich eine auffallende Einbuchtung des normalerweise relativ steilen Harzrandes nach Süden, wie sie am gesamten Harzrand nur hier ausgebildet ist. Dieser „Becken von Wienrode“ genannte Bereich soll nach der GK 25 Blankenburg (4231) und deren Erläuterungen (ERDMANNSDÖRFFER et al. 1927, 1930) mit Herzyn-Schottern und tertiären Sedimenten erfüllt sein. Die Herzyn-Schotter sind nur wenig gerundet und deshalb als Schutt paläozoischer Gesteine zu bezeichnen. Vereinzelt sollen auch nordische Geschiebe festgestellt worden sein. Die Situation wurde durch LOSSEN (1891) wie folgt beschrieben: „Nordwestlich Wienrode haben zwei ostwärts der Fahrstraße Cattenstedt-Wendefurth ...

(laut GK 25 liegen die Bohrungen aber westlich der Straße, Abb. 2) ... angesetzte Bohrlöcher von 150 bzw. 75 m ... (es soll sich nach VOIGT (1940) nicht um Meter, sondern um Fuß handeln!) ... unter Diluvial- und Alluvialschottern zunächst weißen Sand oder auch direkt Ton angetroffen, welch letzterer vorwaltete und mit Einlagerungen von ein bis zwei schwächeren Kohlenflözchen oder -schmitzen (darunter ein 12-füßiges) bis zu der noch im Tertiär stehenden Sohle anhieft.“

Bei diesen Mächtigkeitsangaben ist Vorsicht geboten, da ein 12-füßiges Flöz (\cong ca. 4 m) kaum als Flözchen bzw. Kohle-schmitze bewertet werden kann und auch damals mit Sicherheit nicht bezeichnet wurde. Auf die Unsicherheit der Mächtigkeitsangaben machte schon LOSSEN (1891) mit einem Fragezeichen aufmerksam. Dies ist in der Folgezeit nicht berücksichtigt worden (vgl. ERDMANNSDÖRFFER et al. 1930). Die o. g. Bohrungen liegen in der Mutung Ferdinand.

Nördlich der Straße Wienrode - Treseburg war in der Mutung Germania laut GK 25 ein weiteres Tertiärvorkommen, bestehend aus Quarzsanden, aufgefunden worden (zur Lage s. Abb. 2). Es ist derzeit nicht mehr im Gelände erkennbar.

Gänzlich anders stellt sich bezüglich der Tertiärvorkommen die Situation östlich von Wienrode dar (Grubenfeld Hercynia). Sie befinden sich hier eindeutig über steilgestelltem Zechstein. Eine ausführliche Beschreibung gab VOIGT (1940): „Die erst 1878 entdeckten Braunkohlenlager besitzen sehr merk-

würdige Lagerungsverhältnisse und wurden von SCHÖNDORF (1922) beschrieben. Auch STREMMER (1909) hat einige Daten darüber veröffentlicht. Leider genügen aber die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen nicht, um ein klares Bild von dieser für die Harzrandtektonik so wichtigen Lagerstätte zu gewinnen. Genauere Beobachtungen über die Schichtung des steil gangartig einfallenden, im Querprofil keilförmigen oder rhombischen Flözes sind kaum angegeben. ... So fällt es schwer, die Genese und die ehemalige Lagerung des Flözes zu rekonstruieren, die allein Auskunft über das Zustandekommen des seltsamen schlauchförmigen Kohlenkörpers geben kann. Dieser besitzt eine Länge von etwa 5 km, eine durchschnittliche Breite von 20 m und eine Tiefe von maximal wohl 80 m. ... Die von SCHÖNDORF veröffentlichten Profile der im Westen (von Thale aus gesehen) bei Wienrode gelegenen Grube Hercynia zeigen einen keilförmigen Querschnitt des Flözes, d. h. der oben etwa 20, selten bis 50 m betragende Ausbiss spitzt sich nach unten immer mehr zu, wobei zuweilen das Flöz sogar in mehrere Spitzen ausläuft. Die Vertikalachse des keilförmigen Kohlenkörpers steht bei Wienrode meist senkrecht, obwohl Abweichungen nach Süden und Norden vorkommen. Die Schichtung jedoch scheint, dem Einfallen des Keils entsprechend, nicht durchweg senkrecht, sondern schräg zu stehen.“

Im Montanarchiv der Preußischen Geologischen Landesanstalt (MONTANARCHIV 1920) wurde ein „Verzeichnis der Bohrungen im Braunkohlenfeld Hercynia, Wilhelm und Germania bei Blankenburg am Harz“ zusammengestellt. Es handelt sich dabei um 120 flache Bohrungen, die quer zur Längserstreckung des Vorkommens in Profilvereihen geteufelt wurden. Die Schichtenverzeichnisse sind den Bohrpunkten kartennäßig nicht zuzuordnen. SCHÖNDORF (1922) konnte vereinfachte Querprofile konstruieren. Der Bergbau kam 1916 zum Erliegen. 1948 setzte im Zusammenhang mit dem damals üblichen Notbergbau erneut die Kohleförderung im Tagebau ein.

„Der frühere Tiefbau erzeugte ein in O-W-Richtung sich erstreckendes Bruchfeld. Abgebaut wird jetzt (1948) ein Restpfleiler, der beim früheren Tiefbau unter dem Maschinenhaus stehen bleiben musste. Die Kohle fällt mit 70° nach Norden ein. Neben ausgesprochenen Knorpellagen, die z. T. feste, grobknorpelige Kohle enthalten, findet sich auch reichlich erdige Kohle“ (DETTE 1948). Diese Angaben sind nicht nachprüfbar und gehen offensichtlich auf VOIGT (1940) und ältere Angaben zurück, obwohl VOIGT sich kritisch zu den Lagerungsverhältnissen äußert.

VOIGT (1940) sah in der Beschaffenheit der Kohle (Rieselkohle) weniger sekundäre Allochthonie als mehr eine mechanische Durchbewegung, die tektonisch bedingt ist. Ebenso schließt er ein Nachsacken über Schlotten nicht aus.

Auf Grund des Nachweises von Oligozän bei Thale (VOIGT 1932) wurden die darunter vorkommenden Braunkohlen, die sich im Streichen bis Wienrode fortsetzen, in das Eozän eingestuft. Das Vorkommen von Haifischzähnen im Tertiär im Teufelsbachtal

westlich Blankenburg, welches in gleicher Position wie Wienrode liegt, spricht für Oligozän.

Bemerkenswert ist weiterhin der „Aufbruch“ des Teichkopfes unmittelbar nordwestlich von Wienrode. Die in der GK 25 als Tanne-Grauwacke eingestuften, jetzt in Kulmgrauwacke umgestuften Gesteine (HINZE et al. 1998), stoßen unter Ausfall des Zechsteins direkt an den Unteren Buntsandstein, während schon in einer Entfernung von 2,5 km nach NW sowie nach SE, unmittelbar an den Teichkopf anschließend, der Zechsteinausstrich oberflächennah zu erkennen ist.

Ausgehend von der kartierten Ausstrichbreite des Unteren Buntsandsteins ist auf den Einfallswinkel zu schließen. So beträgt das Einfallen des Unteren Buntsandsteins unter Zugrundelegung einer Mächtigkeit von 280 m nordwestlich Cattenstedt ca. 70°, wie auch nördlich des Teichkopfes, und steigt nordöstlich der ehemaligen Grube Hercynia auf 90°, also Saigerstellung.

2.2 Geophysikalischer Kenntnisstand

Unmittelbar verwertbare geophysikalische Ergebnisse mit Aussagen zur Tertiärverbreitung und tektonischen Situation im „Becken von Wienrode“ lagen bisher nicht vor.

Die in größeren Entfernungen angelegten reflexionsseismischen Profile – dies betrifft auch den südlichsten Abschnitt der DEKORP-Trasse BASIN 9601 (DEKORP-BASIN Research Group 1999) – reichen nicht bis in das Untersuchungsgebiet (Abb. 3).

Auch einzelne lokale geoelektrische Untersuchungen (EM- und Widerstandsmessungen) betreffen nur die weitere Umgebung (Wendefurth, Thale, Treseburg). Die aeromagnetische ΔT -Vermessung 1 : 25 000 zeigt das interessierende Gebiet südlich Blankenburg-Thale als weitgehend anomalienfrei, so dass in erster Linie von der Gravimetrie ein aufgabenbezogener Beitrag zum Kenntnisstand geleistet wird.

Nach in den 60-er Jahren durchgeführten gravimetrischen Regionalmessungen mit Punktabständen ≥ 1 000 m und einer 1974-76 im Zentralteil „Unterharz“ vorgenommenen Verdichtung auf 300-500 m erfolgte 1982/83 in den westlich und östlich anschließenden Gebieten eine analoge Verdichtung mit Dokumentation einheitlicher Schwerekarten für den gesamten Ost-Harz (BÖHNERT et al. 1984). Zusätzlich wurden 1991-93 in Kooperation zwischen BEB Erdgas und Erdöl GmbH Hannover, Geophysik GmbH Leipzig, Technische Universität Clausthal und Freie Universität Berlin ergänzende gravimetrische Untersuchungen durchgeführt, die u. a. auch 2- und 3-dimensionale Profilberechnungen umfassten (JENTZSCH et al. 1993). Sie zeigen eine markante Schwereflanke zwischen dem Schwerehoch des Oberharzes und dem Schweretief des Subherzynen Beckens. Der steile Abfall der Bouguer-Schwere zum nördlichen Harzvorland resultiert aus dem Dichtekontrast zwischen Paläozoikum und Mesozoikum an der Harznordrandstörung.

Die weitere Interpretation bzw. Nachbearbeitung des südlichen Abschnittes der DEKORP-Trasse BASIN 9601 könnte ggf. darüber Aufschluss geben,

ob – zumindest abschnittsweise – auch mit einem flacheren Einfallen der Harznordrandstörung und damit mit größeren Überschiebungsbeträgen zu rechnen ist.

Abb. 3 enthält neben der reflexionsseismischen Profilanlage auch ein gravimetrisches Lokalfeld (Hochpass), welches zwischen Wienrode und Thale eine Zone schwacher Minima andeutet, die sich evtl. bis südwestlich Cattenstedt fortsetzt und einen Hinweis auf die oberflächennahe Lage von Gesteinen

geringer Dichte (Tertiär über Zechstein-Ausstrich?) geben könnte. Ohne Verdichtung des bisher realisierten gravimetrischen Messpunktnetzes (Punkt-Abstand 300 - 500 m) sind Aussagen zu kleinräumigen Strukturen im oberflächennahen Bereich jedoch mit großen Unsicherheiten behaftet. Da die vorliegende Feldtransformation bisher nur durch wenige Messpunkte gesichert ist, wird auf eine Interpretation des Anomalienbildes vorerst verzichtet.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologische Kartierung

In Zusammenarbeit zwischen dem Geologischen Landesamt Sachsen-Anhalt und dem Institut für Geologische Wissenschaften und Geiseltalmuseum der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg wurde eine Diplommkartierung durchgeführt (RADTKE 2000). Die im Ergebnis zusammengestellte geologische Karte, die in Abb. 2 nur als Übersichtsbild dargestellt ist, zeigt die aktuelle Zusammenfassung des oberflächengeologischen Kenntnisstandes. Das Umfeld und den Untergrund eines großen Teils des Beckens bilden Tonschiefer der Wissenbach-Formation. Sie treten lokal in Wechsellagerung mit 10-15 cm mächtigen Kalksteinlagen auf und enthalten örtlich Einlagerungen von Quarziten und Kiesel-schiefern. Das Übersichtsprofil (Abb. 4) weist mitteldevonisches Alter aus. Im Untersuchungsgebiet tritt als Hangendes der Wissenbach-Schiefer die Kulm-Grauwacke auf. Sie ist vor allem im SE und am Teichkopf verbreitet. Dort grenzt die Grauwacke störungsgebunden an Wissenbach-Schiefer und unter Ausschluss des Zechsteins direkt an Buntsandstein. Die Schichten des Zechsteins und des Mesozoikums wurden an der Harznordrandstörung während der Kreide steilgestellt, teilweise überkippt. Zechstein ist anhand der perlschnurartig angeordneten, langgestreckten Teiche – die den Braunkohlenabbau im Bereich von Tertiärvorkommen über subrodiertem Zechstein nachzeichnen – gut zu verfolgen. Die Beckenfüllung besteht aus quartären und lokal über dem Zechsteinausstrich aus tertiären Sedimenten.

3.2 Geophysik

Zuerst erfolgten 22 geoelektrische Tiefensondierungen auf 2 Profilen (RAPPSILBER 2000, zur Lage s. Abb. 2). Sie sollten in Vorbereitung der kartierbegleitenden Bohrungen dem Nachweis und der Abgrenzung känozoischer Sedimente dienen. In der Abb. 5 ist der geoelektrische Schnitt des Profils 1 dargestellt. Bei dessen Interpretation stand im Nachhinein die Bohrung Wien 2/99 zur Verfügung. Diese wurde nach einer Vorinterpretation der geoelektrischen Messungen an der Sondierung 12 angesetzt, wo eine maximale Lockergesteinsmächtigkeit erwartet wurde.

Die liegenden Wissenbach-Schiefer weisen größtenteils hohe Widerstände (200-400 Ω m) auf. Stellenweise wurden aber auch niedrigere Widerstände (40-

200 Ω m), die als aufgelockerte Bereiche interpretiert wurden und höhere Widerstände (>700 Ω m), die als besonders kompakte Partien bzw. auch als Einlagerungen anderer Gesteine angesprochen wurden, angetroffen. Die darüber lagernden Schichten korrelieren in ihrer Mächtigkeit wie auch in ihren Widerstandswerten sehr gut mit den Ergebnissen der Bohrung: Geschiebemergel (70-90 Ω m), Fließerden mit interglazialen oder interstadialen Bodenbildungen (30-60 Ω m), in sandigerer Ausbildung (50-140 Ω m), in tonig-schluffigerer Ausbildung (30-60 Ω m) und als Bedeckung Harzschotter.

3.3 Bohrergebnisse

Mit dem Ziel der genaueren Untersuchung der känozoischen Schichtenfolgen wurden 1999 parallel zu den oben genannten Arbeiten zwei Kartierungsbohrungen, Kb Wien 1/99 ca. 1 km südöstlich Wienrode und Kb Wien 2/99 1 km westlich Wienrode, niedergebracht (zur Lage s. Abb. 2). Die Endteufen betragen 80 m bzw. 57 m.

Die **Kb Wien 1/99**, auf einem Restpfeiler des Braunkohlentiefbaus angesetzt, durchteufte unter 7 m Auffülle bzw. Material aus Böschungsversturz zunächst 3 m kohlige Fein- bis Mittelsande, anschließend 62 m Braunkohle, die partienweise schluffig und tonig ist. Die Kohle ist von erdiger bis kleinstückiger Beschaffenheit. Die anhand von helleren, schluffigen Lagen vereinzelt erkennbare Schichtung ist söhlig. Den Abschluss bis zur Endteufe bilden unstrukturierte bräunlichgraue fein- bis mittelkörnige Sande. Der präkänozoische Untergrund wurde nicht erreicht.

Der in der Bohrung Wien 1/99 bis zu einer Teufe von 49 m teilweise auftretende Kernverlust von 43,5 % ist durch Kiesnachfall aus der als Auffülle bzw. Böschungsversturz angesehenen Kernstrecke bis 7 m verursacht. Die aus 3 Proben der Nachfallkiese ermittelten prozentualen Anteile der Gesteinsarten differieren unwesentlich. Im Durchschnitt treten auf: 11,5 % Quarz, 6,3 % Kiesel-schiefer, 19,9 % Diabas und 1,1 % pyritische Sandsteine. Sämtliches Material entstammt dem Harzpaläozoikum.

Erste palynologische Untersuchungen (KRUTZSCH 1959) an den Wienröder Kohlen erbrachten oligozänes Alter. In Vorbereitung der Kartierungsbohrung

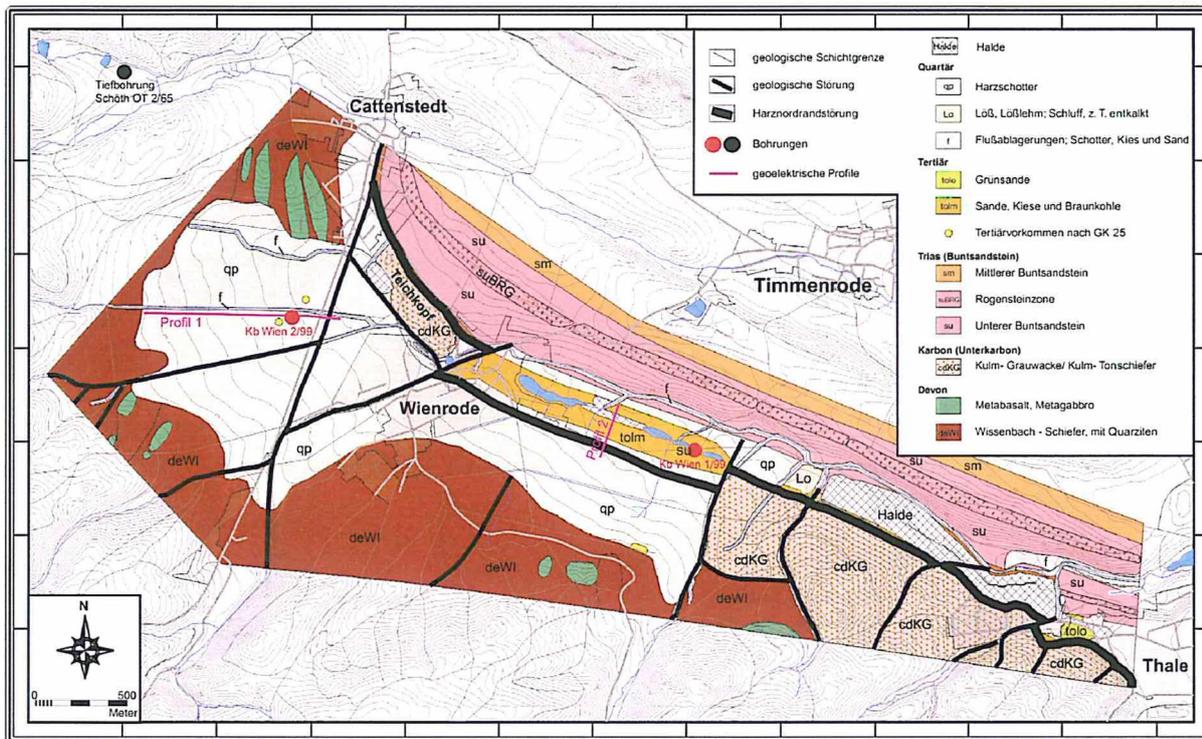


Abb. 2: Geologische Karte des Untersuchungsgebietes.

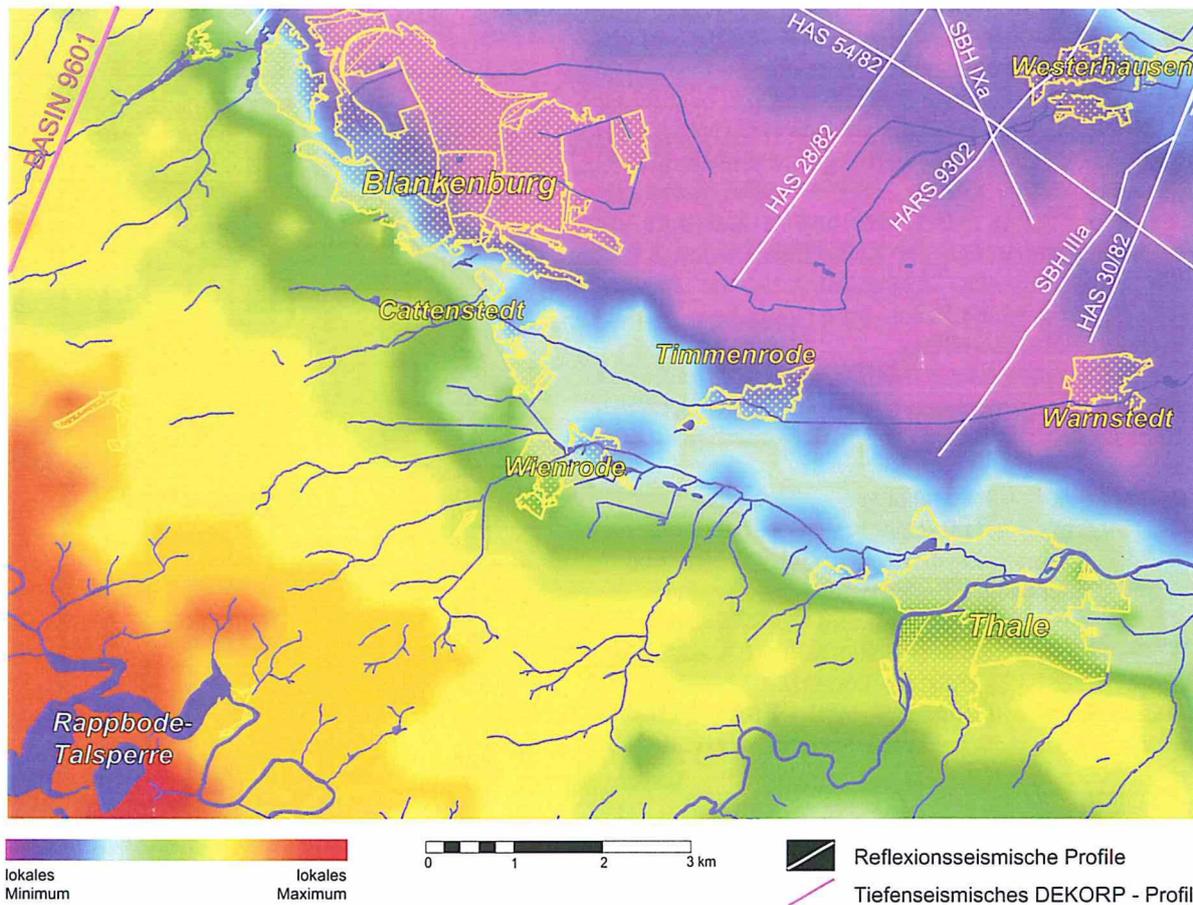


Abb. 3: Gravimetrisches Lokalfeld (Hochpass FORD 5*5) und seismische Profilanlage.

Wienrode 1/99 durchgeführte Motorhammersondierungen wiesen palustrisch und brackisch-marine Sedimente des Posttrupel nach. Sie entsprechen den Versturzmassen bis 7 m in der Kb Wien 1/99. Durch BLUMENSTENGEL (2000) wurde das Tertiärprofil palynologisch untersucht. Die Mikroflora ist relativ einheitlich, so dass eine Untergliederung in Florenhorizonte nicht möglich ist. „Abgesehen von einigen seltenen Warmformen aus dem Eozän besteht die Flora zu einem großen Teil aus arktotertiären Formengruppen. Leitformen wie *Boehlensipollis hohli* und *Cupanioidites* sind sehr selten. Insgesamt spricht die angetroffene Flora für ein Calauer Pollenbild (Zone 20) und belegt damit ein rupelisches Alter“ (BLUMENSTENGEL 2000; s. Tab. 1: Florenerfassungstabelle Palynologie der Kb Wien 1/99).

Die Kb Wien 2/99 diente der Überprüfung der von LOSSEN (1891) beschriebenen Situation. Bis 39 m unter Gelände treten Sande und Tone auf, die wechselnd hohe Kiesanteile aufweisen. Die Kiesfraktion besteht zu über 90 % aus Harzmaterial (Sandsteine, Quarzit, Grauwacken). Ab ca. 23 m kommen vereinzelt Feuerstein und Kristallin hinzu. Die gesamte Folge ist kalkfrei und enthält in den Verbraunungshorizonten Pollen, karpologische Reste, Schwammnadeln und Foraminiferen (BLUMENSTENGEL 2000).

Zwischen 39 m und 40,5 m wurden überwiegend braune tonige Schluffe mit Feinsandpartien angetroffen. Vereinzelt sind Tonmudden entwickelt (20 Masse-% Humus). Die Folge enthält reichlich karpologische Reste, Pollen und Foraminiferen.

Bis 46,2 m kommen Schluffe vor, die wechselnde Anteile an der Sand- und Kiesfraktion aufweisen. Die Folge ist kalkig bis stark kalkig. Sie enthält 12,3 % Feuerstein und Kristallin, 18,5 % paläozoische Gesteine, nur 2,5 % Quarz, aber 66,7 % Kalkstein. An der Basis erhöht sich der Kalksteinanteil auf 84 %. Die palynologische Untersuchung verlief negativ. Unterlagert wird die Folge von devonischem Wissenbach-Schiefer mit Spiliten.

Stratigraphisch kann das Profil wie folgt gegliedert werden (quartärgeologisch palynologische Untersuchungen des Profils sind dringend erforderlich):

- 0,0 - 1,6 m Harzschotter - **Holozän**
- 1,6 - 39,0 m Hangschutt bzw. Fließerden mit Verbraunungshorizonten (interglaziale und interstadiale Bodenbildungen) - **Weichsel- und Saale-Kaltzeit**
- 39,0 - 40,5 m Humose Schluffe, Torf, Tonmudden - **Holstein-Warmzeit**
- 40,5 - 46,2 m Geschiebemergel - **Elster-Kaltzeit**
- 46,2 - 57,0 m Wissenbach-Schiefer - **Devon**

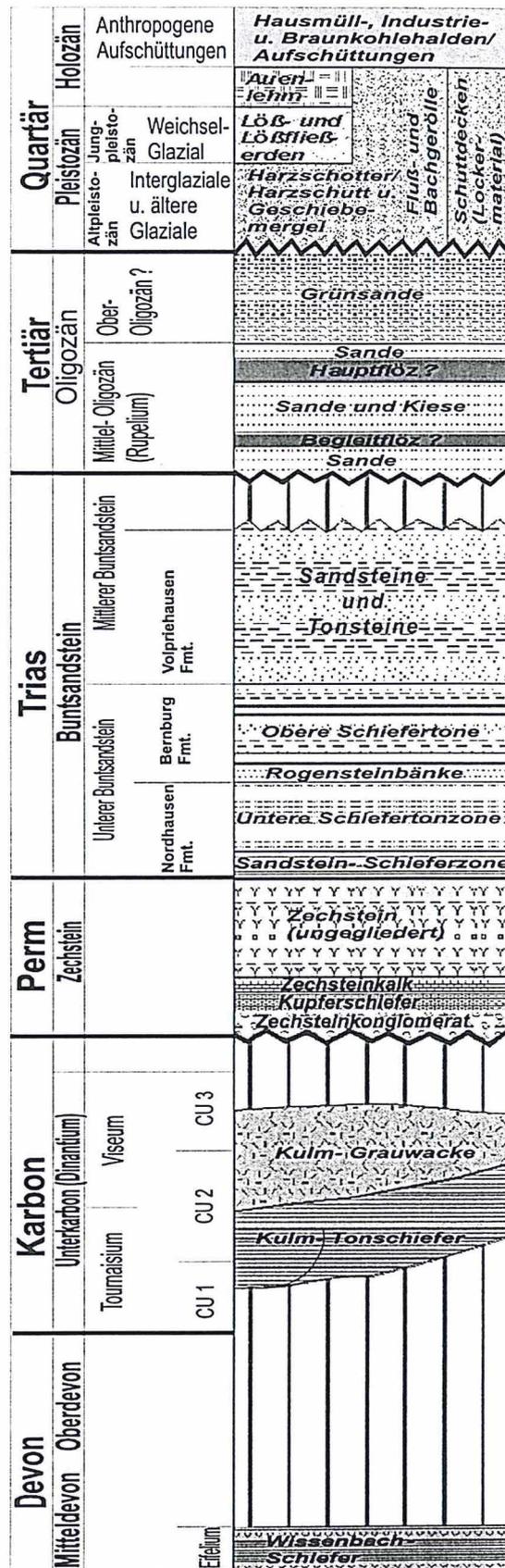


Abb. 4: Übersichtsprofil für das Gebiet Blankenburg - Thale.

Tab.1: Florenerfassungstabelle Palynologie der Kb Wien 1/99 (BLUMENSTENGEL 2000).

Verbreitung von Palynomorpha im Tertiärprofil der Bohrung Wienrode 1/99 Häufigkeitsangaben: * sehr selten + selten o verbreitet O massenhaft	Teufe								
	2.7 m und 6.6 m	9.2 m	11.9 bis 25.8 m	26.9 m	29.8 bis 34.8 m	39.9 bis 41.7 m	44.8 bis 52.6 m	53.8 bis 71.8 m	73.8 bis 79.9 m
Standard-Formen n. Krutzsch 1967									
E70 <i>Polycolpites helmstedtensis</i>							aff		
E75 <i>Tricolporopollenites mansfeld.</i>						+			aff
E90 <i>Eocaenipollis pentacolpatus</i>					*				
E92 <i>Tripoporopollenites granifer – Gr.</i>			+	+	+		+		o
E94 <i>Labrapollis globosus</i>			+			+	+	+	+
E102 <i>Pseudosp. pseudospinosus</i>	aff								
E107 <i>Alangiopollis eocaenicus</i>					aff				
E125 <i>Monocolpopollis tran. verruc.</i>	aff								?
E127 <i>Tricolporopoll. borkenensis</i>					aff		aff		
E129 <i>Minorpollis plicus</i>					*		*		*
E131 <i>Plicapollis pseudoexcelsus</i>							+		
E133 <i>Cupanieidites eucalyptoides</i>						?	*		
E135 <i>Boehlensipollis hohli</i>		?	+			?	+		?
E136 <i>Polypodiidites secundus – Gr</i>		+							
E137 <i>Plicatopollis plicatus</i>		aff	aff			aff	aff	+	o
E138 <i>Cic. paradorogensis</i>					+				
E139 <i>Monocolpopollis tran. tran.</i>	aff		+			aff	*		
E140 <i>D. middendorfi</i>		+			*				*
E142 <i>Droseridites (Nepenthespoll.)</i>									*
E144 edundoide Typen					+				?
E145 kleine tricolporate indet	O	O	O	O	O	O	O	O	O
E146 <i>Pityosporites</i>	o	O	O	+	O	O	O	O	O
E147 ulmaceoide Formen	o	+	+						
E148 sapotaceoide Formen	o	O	O	o	O	O	o	*	?
E149 <i>Momipites quietus</i>	+	+	+		+	o	+	+	+
<i>Momipites punctatus</i>	+	+			+	o	+	o	+
E150 fagoide Pollen	+	+							
E151 <i>Sciadopitys</i>	o	+	+	+	o	+	O		+
E152 alnoide Formen	o	o	+	+	+		+		+
E153 betuloide Formen	o	o	+	+	+	+	+		o
E154 <i>Trivestibulopollenites veloid.</i>									
E155 carpinoide Formen	+	+	+	+			+		
E156 <i>Milfordia incerta</i>							+		
E158 <i>Gothanipollis</i>									*
E157 <i>Brosipollis salebrosus</i>			aff		+		aff		
E162 <i>Intratripoporopollenites</i>	o				+	+			
E163 <i>Abies</i>	+						o	+	+
E164 <i>Liquidambar</i>	o		aff						
E165 <i>Verrucatosporites alienus</i>	o		+		o	+			
E166 <i>Tsuga aff. maxima</i>	o				+		*		
<i>Tsuga, kleinwarzig</i>									
<i>Tsuga, feinstbestachelt</i>	+								
E167 <i>Platycaryapollenites simplex</i>	O	+	+	+	+	o	+	o	o
E168 <i>Pterocaryapollenites fsp.</i>	o							aff	
E169 <i>Juglanspollenites</i>			+						
E177 <i>Alangiop. barghornianum</i>	+								
E179 <i>Verrucatosp. histiopteroides</i>	+								
E184 <i>Picea</i>		+							
Sporen:									
trilete Sporen indet	o	+	+				+	+	+
große trilete Spore							*		

<i>Baculatisporites</i>	+								?
<i>Camazonosporites</i>	+								
<i>Echinatisporis</i>	+								
<i>Laevigatosporites haardti</i>	+			+				+	
„ <i>bisulcatoides</i>	+								
<i>Leiotriletes</i>								+	+
<i>Neogenisporis</i>	+								
<i>Polypodiaceoisporites</i>	o								
<i>Retitriletes</i>							*		
<i>Stereisporites</i>	+								o
<i>Toroisporis</i>			+						
<i>Trilites</i>			+						
<i>Verrucatosporites, favus</i> – Gr.			*						
<i>Araucariacidites</i>			+						
<i>Arecipites, feinretikulat</i>	o			+				+	o
<i>Arecipites, grobretikulat</i>	o	+	+	+	+	+	+	+	o
biporate indet			*						
<i>Brosipollis</i>					+		aff		
<i>Chenopodipollis</i>	+								
<i>Corylus</i>	+								
<i>Cycadopites</i>	o							+	*
<i>Duplopollis</i>							*		
<i>Engelhardia (Momipites)</i>	o								
<i>Ericipites</i>	o	o	o	+	o	o	o	o	o
<i>Illexpollenites</i>	+		o		o	+	o	+	o
Mimosaceae					+			*	
monosulcate Form					+			*	
myricoides Pollen	o	o	o	+	o	o	o	o	o
myssoide Pollen	o	+		+			+		o
<i>Olaxipollis</i>	+								
<i>Ostrya</i>		+							
periporate indet			*						
platanoide Pollen	+	+			+	+	+		o
<i>Platycaryapollenites</i>	?	+	+	+	+	?	o	o	o
Podocarpidites	+							+	
Primulaceae					+				o
quercoide Pollen	o						+		
<i>Sequoiapollenites</i>	o				+		+		
Sparganiaceapollenites									
<i>Symplocospollenites, rauh</i>			+		+		+		
„ runde Form					+		+		
„ dreieckige Form		+			+		+		+
„ konkave Seiten	o								
Taxodiaceen (<i>hiatus</i> – Formen)	o				+		+	o	+
<i>Tricolporopollenites</i> fsp.	o	o	o	+	o	o	o	o	o
„ glatt			+		+	+	o	o	o
„ ret.			+		+	+	o	o	o
„ verrucate			+		+	+	o		o
„ <i>exactus</i> – Gr.	+	o	o	+	o	o	o	o	o
„ <i>megaexactus</i> – Gr.		+					+		o
„ <i>ventosus</i> – Gr.	+	o	o	+	o	o	o	o	+
triporate indet			+		+	+	+		+
umbelliferoide Formen		+					+		
<i>Zelkova</i>	o				+				
Umlagerungen:									
alte trilete Spore	+								
Süßwasserplankton:									
Süßwasserplankton indet	+		+		+		+	+	
<i>Botryococcus</i>	+	o	+		+	+	+	+	o
<i>Laricoidites</i>		+							
<i>Planctonites</i>					+		+		+
<i>Planctonites stellaris</i>	aff		+			+	aff		

<i>Ovoidites</i> , glatt	+							+		
<i>Ovoidites</i> , strukturiert	+									
<i>Pediastrum</i>	+									
<i>Tetrapidites</i>								+	o	+
Verrucater SW-Plankter		+	o		+					
Marines Plankton:										
<i>Cymatiosphaera</i> (<i>Acritarchen</i>)	+									
<i>Homotryblium</i>	+									
Dino-Zysten indet	o									
Hy indet (6 fsp.)	o									
Stratigraphische Einstufung										
	Oberoligozän	Rupelium (late)	Rupelium							
Auswertung:										
Bearbeitete Proben: 30	2Pr	3	4Pr	1Pr	4Pr3	2Pr	6Pr4	5Pr2	3Pr	
Ausgewertete Floren: 19,5	2x	2x	2x	1x	x	1,5x	x	x	2x	
Pollen/Sporen-Taxa: 104										
Umlagerungen: 1+?										
Marines Plankton: 9 Taxa										
Süßwasser-Plankton: 10 Taxa										

4 Deutungsmöglichkeiten

Östlich der Ortslage Wienrode bildeten sich über einem schmalen Ausstrich steilgestellter Zechsteinsedimente durch Subrosion abflusslose, ± inselartige Hohlformen. In diesen setzte die tertiäre Moorbildung ein. Die großen Mächtigkeiten der späteren Braunkohlen (bis 80 m) resultieren aus der stetigen, subrosiv bedingten Absenkung in diesem Ausstrich. Marines Plankton wurde lediglich in den oberen ca. 7 m des Bohrprofils Wienrode 1/99 gefunden. Somit kann festgestellt werden, dass erst in der Endphase der Moorbildung durch das Ansteigen des Meeresspiegels im Postrupel die marine Beeinflussung erfolgte (palustrische und brackisch-marine tertiäre Sedimente). Das langgestreckte, aber schmale (20 - 50 m) Auftreten der Braunkohle bis zu einer Teufe von 80 m ließ den Anschein eines steilstehenden Flözes erwecken. Mit der Bohrung Wienrode 1/99 konnte jedoch anhand von Schlufflagen eine söhlige Lagerung dokumentiert werden. Daraus ist zu folgern, dass keine Bewegungsaktivitäten an der Harznordrand-Störung im Postrupel erfolgten, die zur Steilstellung des Braunkohlenflözes führten.

Gänzlich anders sind die geologischen Verhältnisse westlich von Wienrode im Bereich der zwei Mutungsbohrungen mit vermeintlicher Braunkohle. Hier lagert auf Harzpaläozoikum zunächst Elster-Geschiebemergel, der durch holsteinzeitliche Sedimente überlagert wird. Zum Hangenden hin folgen Ablagerungen der Saale- und Weichselkaltzeit mit Verbraunungshorizonten. Den Abschluss bilden holozäne Schotter aus dem Harzpaläozoikum. Für den Bereich der Mutungsbohrungen ergibt sich eine Senkenbildung von mehr als 45 m, in der quartäre

Sedimente zur Ablagerung kamen und erhalten blieben. Wird eine fiktive SW-NE-Linie von ausstreichendem Wissenbach-Schiefer zum Teichkopf westlich Wienrode gezogen, ergibt sich sogar ein Höhenunterschied bis zur Quartärbasis von rund 100 m. Tertiäre Sedimente sind hier nicht mehr erhalten, wenn man davon ausgeht, dass mit steigendem Meeresspiegel im Postrupel, analog zur Gegend östlich von Wienrode, das Meer in das bereits zu dieser Zeit vorhandene Wienröder Becken eindrang.

LOSSEN (1891) deutete, „dass die tiefe Einbuchtung des Harzrandes bei Wienrode das alte Mündungsgebiet der ostnordöstlich aus dem Harze abfließenden Brockenwasser zur Tertiärzeit darstellen“. Aus unserer heutigen Kenntnis zur Klimageschichte des Tertiär reicht das Oberflächenwasserangebot zur Tertiärzeit nicht aus, um ein derartig großes und relativ tiefes Becken zu erzeugen.

Eine weitere Deutungsmöglichkeit ergibt sich aus der Annahme einer starken bruchtektonischen Zerstückelung der paläozoischen Unterlage. Dafür spricht insbesondere der Teichkopf nordwestlich Wienrode, ein steilherzynisch streichendes Element mit zutage tretender Kulmgrauwacke. Dieses Element müsste allseitig von Bruchstörungen begrenzt sein. Die erzgebirgisch streichenden Störungen sind nach dem Verlauf von Tälern aus dem Harz bis in das Vorland zu verfolgen. Der Teichkopf ist damit eine am höchsten herausgehobene Leistenscholle, der im Hinterland weitere nicht oder weniger herausgehobene Schollen folgen könnten.

Auch die Annahme einer sehr flachen Abscherbahn an der Oberfläche der Zechsteinsedimente, an

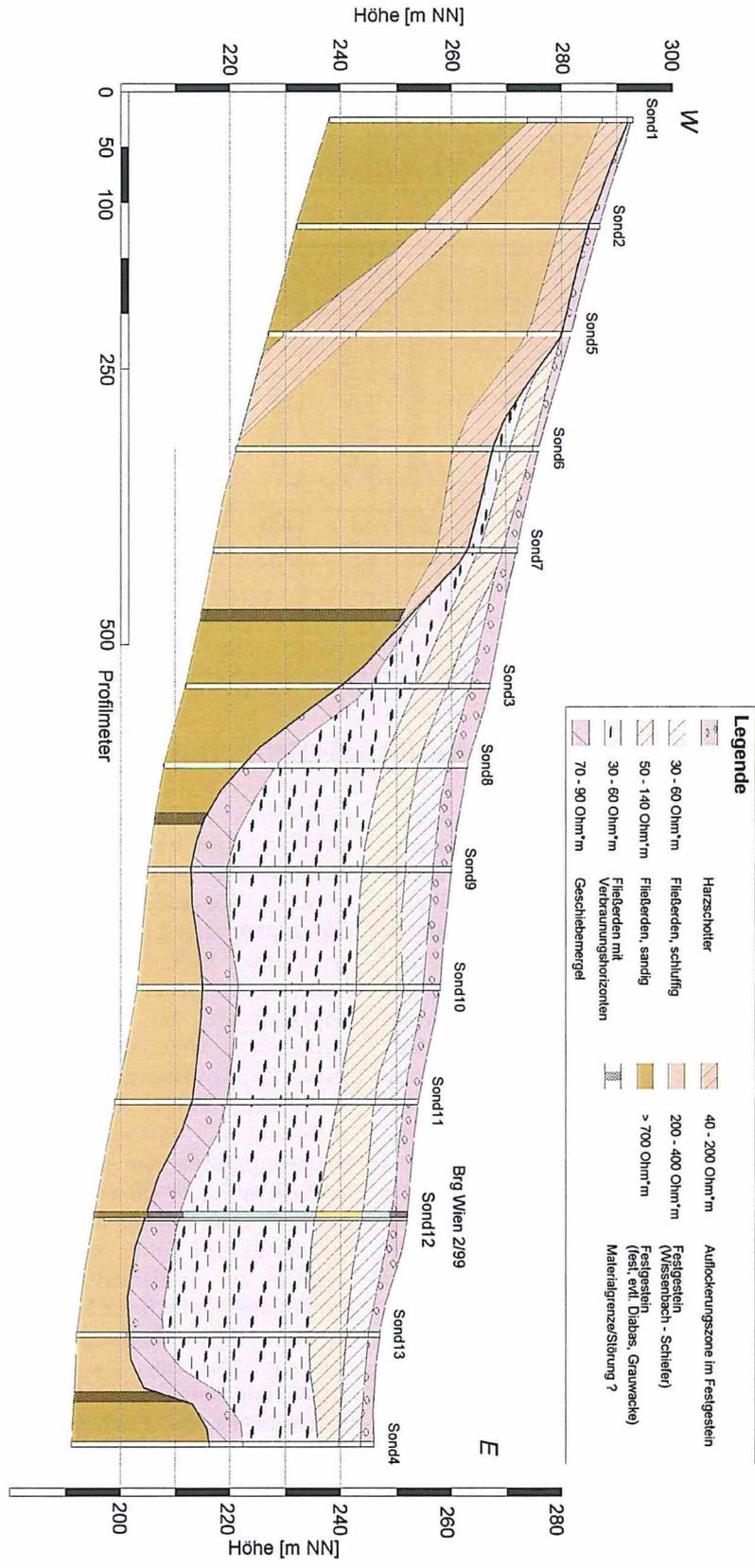


Abb. 5: Geoelektrischer Profilschnitt westlich von Wienrode (zur Lage s. Abb. 2).

der ein Block Paläozoikum mit seiner jüngeren Auflage nach NE verschoben und gleichzeitig angehoben wurde, ist denkbar. Dadurch kommen die paläozoischen Gesteine für eine gewisse Breite auf Zechstein zu liegen, die westlich Wienrode >1 km erreicht. Dieses Modell wird durch die Bohrung

Schöth 2/65 westlich Cattenstedt gestützt, die unter 968 m Harzpaläozoikum Anhydrit des Zechsteins und Gesteine des Buntsandsteins in inverser Lagerung angetroffen hat. Die Anlage des Wienröder Becken durch Subrosion von Zechsteinsedimenten unter mächtigem Harzpaläozoikum ist nicht anzunehmen.

Dank

Die Autoren danken Frau C. BÜCHNER und Herrn Dr. G. KNUTH für die kritische Durchsicht der geschleife-/geröllstatistischen Untersuchungsergebnisse sowie für mikroskopische Analysen. Besonderer Dank gilt Herrn Dr. H. BLUMENSTENGEL für die Bearbeitung des Tertiärprofils der Kb Wien 1/99, die Durchmusterung des Quartärabschnittes der Kb Wien 2/99 sowie die Bereitstellung der Untersuchungs-

ergebnisse für die Veröffentlichung. Alle Präparate wurden im Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt angefertigt.

Unterstützung fanden die Autoren bei Geländebegehungen und der Fotodokumentation durch die Herren K. SCHUBERTH und A. BURMEIER. Bohrlochgeophysikalische Messungen in den beiden Kartierungsbohrungen führte Herr T. KOCH durch.

Literatur

- BLUMENSTENGEL, H. (2000): Paläontologische Untersuchungen zum Tertiär von Wienrode am Harz.- Ber. Geol. LA Sachsen-Anhalt; Halle [unveröff.].
- BÖHNERT, D., ADLER, G., BECKER, H., CONRAD, W., FIEBIG, B., GÜCKELHORN, U., KITTEL, C., KÖHLER, R., LINDNER, H., PANNER, N. & WEIN, D. (1984): Harz.- Komplexbericht, VEB Geophysik Leipzig; Leipzig [unveröff.].
- DEKORP-BASIN Research Group (1999): Deep crustal structure of the Northeast German basin: New DEKORP-BASIN '96 deep-profiling results.- *Geology*, **27** (1): 55-58.
- DETTE, K. (1948): Bericht über Erfassung des Braunkohlennotbergbaues Hercynia-Wienrode.- Deutsche Geol. Landesanstalt, Arbeitsstelle Halle (Saale); Halle [unveröff.].
- ERDMANNSDÖRFFER, O. H., FLIEGEL, G. & SCHROEDER, H. (1930): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen, Blatt Blankenburg.- Preußische Geol. Landesanstalt, Lieferung 240; Berlin.
- ERDMANNSDÖRFFER, O. H., FLIEGEL, G., SCHROEDER, H., HERRMANN, F. & BECK, G. (1927): Geologische Karte 1: 25 000, Blatt 4231, Blankenburg.- Preußische Geol. Landesanstalt; Berlin.
- FRANZKE, H. J. & OSWALD, W. (1997): Ein Neuaufschluß der Harznordrandstörung am Teufelsbad II bei Michaelstein.- *Z. geol. Wiss.*, **25**: 263-275; Berlin.
- HINZE, C., JORDAN, H., KNOTH, W., KRIEBEL, U. & MARTIKLOS, G. (1998): Geologische Karte Harz 1: 100 000.- Geol. LA Sachsen-Anhalt; Halle.
- JENTZSCH, G., GÖTZE, H.-J., HÄNIG, D., GEILING, P., SCHMIDT, S., JAHR, T., MELZER, J. & GABRIEL, G. (1993): Gravimetrische Untersuchungen im Rhenohercynikum Mitteldeutschlands.- Endbericht zum Forschungsprojekt, TU Clausthal; Clausthal [unveröff.].
- KRIEBEL, U., LÜDERS, V., RAPPSILBER, I., SCHÖNBERG, G. & STEDINGK, K. (1997): Die Harznordrand-Störung am Ostende des Benzingeröder Vorsprungs bei Blankenburg – ein jungvariszisches Strukturelement.- *Mitt. Geol. Sachsen-Anhalt*, **3**: 59-77; Halle.
- KRUTZSCH, W. (1959): Unterlagen des ehemaligen ZGI Berlin, jetzt Naturkundemuseum Berlin/Spandau, [unveröff.].
- LOSSEN, K. A. (1891): Ueber die fraglichen Tertiärablagerungen im Gebiet der Elbingeröder Mulde und ihre wahrscheinlichen Beziehungen zur Braunkohlenformation des nördlichen Harzrandes.- *Schriften naturwiss. Ver. d. Harzes in Wernigerode*, **6**: 1-29; Wernigerode.
- MONTANARCHIV (1920).- Preuß. Geol. Landesanstalt; Berlin. Im Archiv der BGR.
- RADTKE, P. (2000): Geologische Kartierung des Wienröder Beckens zwischen Thale und Blankenburg.- *Dipl.-Arb. Inst. f. Geol. Wiss. u. Geiseltalmuseum*, 153 S.; Halle (Saale) [unveröff.].
- RAPPSILBER, I. (2000): Wienrode - Auswertung geoelektrischer Messungen zur Untersuchung des geologischen Untergrundes.- *Ber. Geol. LA Sachsen-Anhalt; Halle (Saale)*[unveröff.].
- SCHÖNDORF, FR. (1922): Das Braunkohlevorkommen von Wienrode – Thale am Harz.- *Braunkohle*, **XXI** (2): 17-20; Halle/Saale.
- SCHROEDER, H., ERDMANNSDÖRFFER, O. H., SIEGERT, L., FLIEGEL, G., DAHLGRÜN, F. & WEIBERMEL, W. (1921): Geologische Karte 1: 25 000, Blatt 4232, Quedlinburg.- Preußische Geol. Landesanstalt; Berlin.
- STREMME, H. (1909): Über sekundär allochthone Braunkohle.- *Z. prakt. Geol.*, **17**: 310-314; Berlin.

- VETTER, H. (1932): Die Bedeutung der Schollentektonik Mitteldeutschlands für die Entstehung der eozänen Braunkohlenformation. Eine genetische Betrachtung ihres Bildungsraumes und ihrer Verbreitung.- Jb. Halleschen Verb. Erf. Mitteldeutscher Bodensch. u. Verwert., N.F., 11: 5-120; Halle a. Saale.
- VOIGT, E. (1932): Marines Oligozän am Harzrande bei Thale.- Centralbl. Min. Geol. Pal., Abt. B, 1932: 195-201; Stuttgart.
- VOIGT, E. (1940): Das Tertiär des nördlichen Harzrandes und seine Bedeutung für die jüngere geologische Geschichte des Harzes.- Mitt. Geol. Staatsinstitut Hamburg, XVII: 1-58; Hamburg.
- WREDE, V. (1997): Der Aufschluß der nördlichen Harzrandstörung bei Blankenburg-Michaelstein und seine Bedeutung für die Interpretation dieser Störungszone.- Mitt. Geol. Sachsen-Anhalt, 3: 79-89; Halle.

Anschriften der Autoren:

Dipl.-Geol. Peter Radtke
Herbert-Böhme-Str. 10d
D-01662 Meißen

Dipl.-Geophys. Ivo Rappsilber
Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
Köthener Str. 34
D-06118 Halle (Saale)