DIETHARD E. MEYER

Rohstofflagerstätten am Nordrand des Ruhrgebiets: zwei Extrembeispiele

Einleitung

Am Beispiel des wahrscheinlich noch bis 2018 im Abbau befindlichen Nordfeldes des Bergwerks Auguste Victoria (AV) der RAG Aktiengesellschaft/DSK sollen im folgenden die geologisch-lagerstättenkundlichen als auch die wichtigsten bergbaukundlichen bzw. -technischen Verhältnisse am Nordrand des Ruhrreviers demonstriert werden.

Um ein Grundverständnis für die Entwicklung des Steinkohlenbergbaus insbesondere im nördlichen Revier zu gewinnen, bedarf es der Kenntnis folgender Themenpunkte:

- Geschichte der Zeche Auguste Victoria (AV)
- Geologischer Aufbau (Stratigraphie, Tektonik, Flözfolge)
- Eigenschaften der Steinkohle (Mächtigkeit der Flöze, Gasgehalt)
- Gewinnung, Förderung und Aufbereitung des Fördergutes
- Verwendung und Absatz der Kohle
- Bergbaufolgewirkungen

Das inzwischen über 110-jährige Bestehen des Bergwerks AV zeigt, dass der Standort von seinem Mitgründer August Stein (1842 - 1903) gut gewählt war. Dass die 'Großlagerstätte Ruhr' auch in ihrem heutigen Nordteil – trotz des ständig weiteren Vordringens zur Tiefe (bis fast 1.300 m, Endteufe Schacht 8: 1.296 m) – deutliche Vorteile beim Abbau bot gegenüber den südlicher gelegenen, stärker gefalteten und tektonisch gestörten Lagerstättenteilen, insbesondere im Hinblick auf die bis heute insgesamt geförderte Kohlemenge, stellte sich allerdings erst bei der letzten großen Exploration vor 30 - 35 Jahren heraus.

Nachdem die benachbarten großen RAG-Bergwerke Brassert in Marl (Förderung 1909 - 1982, das Bergwerk Leopold/Wulfen (ab 1998 Verbundbergwerk mit Westerholt als BW Lippe, das Ende 2008 stillgelegt wurde) sowie die Bergwerke General Blumenthal und Ewald/Schlägel & Eisen in Recklinghausen bzw. Herten als leistungsstarke Verbundbergwerke der RAG die Förderung einstellten, überlebte nur das Bergwerk Auguste Victoria – durch Zusammenlegung von Feldern und deren Anpachtung beim Vorrücken nach Norden begünstigt. Am 30.9.2010 hat auch das RAG-Bergwerk Ost bei Hamm die Steinkohlenförderung eingestellt, so dass das Bergwerk AV – in der 'Region Mitte' gelegen – nunmehr das östlichste im Ruhrgebiet ist.

Im Unterschied zur Großlagerstätte kann am Beispiel der Kleinlagerstätte des kreidezeitlichen Stimberg-Quarzits gezeigt werden, dass auch Rohstoffvorkommen sehr begrenzter Ausdehnung und Mächtigkeit sowohl in zeitlicher als auch wirtschaftlicher Hinsicht Bedeutung zukommen kann.

Das Bergwerk Auguste Victoria (AV) der RAG/DSK in Marl

Das Bergwerk Auguste Victoria (AV) wurde in Marl am Nordrand des Ruhrgebietes im Kreis Recklinghausen im Jahr 1899 gegründet. Die 'Gewerkschaft Auguste Victoria' wurde nach der Gemahlin von Kaiser Wilhelm II benannt. Die Teufarbeiten der geplanten Doppelschachtanlage begannen für Schacht 1 im Jahr 1900, für Schacht AV 2 im Jahr 1903. Erstmals wurden hier die wasserführenden 'Schwimmsande' mit Hilfe des Gefrierschacht-Verfahrens durchteuft. Infolge der durch tektonische Störungen bedingten stärkeren Wasserzuflüsse wurde die Endteufe von Schacht AV 2 bei 716 m erst Anfang 1905 erreicht; noch vor Jahresende 1905 wurde die Förderung aufgenommen. Bereits 1906 wurden fast 47.000 t Steinkohle und ein Jahr später bereits ca. 156.000 t Kohle gefördert.

Der Felderbesitz (Abb. 1) erstreckte sich südlich der Lippe im Bereich des Vestischen Großsattels, der auch als Auguste-Victoria-Sattel bezeichnet wird. Die relativ steile Lagerung, vor allem auf der Nordflanke dieses Sattels, sowie die Störungstektonik mit zahlreichen Auf- und Überschiebungen erschwerten den Abbau der Kohle. Trotzdem wurde bereits im Jahr 1925 eine Jahresförderung von 1 Mio. t erreicht. Die Gewerkschaft AV war über neun Jahrzehnte im Besitz von Chemieunternehmen (v.a. IG Farben, BASF, Bayer) und kam erst im Jahr 1991 zur 1969/70 gegründeten Ruhrkohle AG, während die benachbarte Großzeche Brassert in Marl, die 1910 in Förderung ging – ab 1969/70 als Unternehmen der Ruhrkohle AG – bereits im Jahr 1972 stillgelegt wurde.

Der Schacht AV 3 wurde Ende 1926 bis 820 m Tiefe (3. Sohle) abgeteuft, stürzte aber kurz vor Aufnahme der Förderung im Juli 1927 auf Grund falsch eingebauter Tübbinge im Gefrierschacht ein, so dass Schwimmsande sogar die Verbindungsstrecke zwischen den Schächten AV 1/2 blockierten. Die 1931 in Betrieb genommenen Schächte AV 4/5 erhöhten die Leistungsfähigkeit nur für kurze Zeit, da ab 1936 die Förderung der nur wenige Jahre zuvor entdeckten Blei-Zink-Erze auf dieser Schachtanlage erfolgte. Hier wurden bis 1962 ca. 5,5 Mio. t Roherze (mit 169.000 t Blei, 277.000 t Zink und 250 t Silber) gewonnen. Wegen stark gesunkener Weltmarktpreise wurde – trotz weiterer Vorräte von Millionen Tonnen Roherz – die Förderung später nicht wieder aufgenommen.

Abb. 1: Bergwerk Auguste Victoria; Lage des Abbaufeldes mit Schächten

Nach Wiederherstellung des eingestürzten Schachts AV 3 (Endteufe 900 m), der 1937 seinen Betrieb aufnahm, stieg die Jahresförderung auf du. 1,5 Mio. t Steinkohle pro Jahr an (max. 1,7 Mio. t). In den beiden Jahrzehnten nach Kriegsende konnte die Förderung kontinuierlich hochgefahren werden (Doppelschachtanlage AV 3/7). Durch die Ausdehnung des inzwischen stärker mechanisierten Abbaus und dessen Wanderung nach Norden in den Bereich der Lippe-Mulde verdoppelte sich die Förderung bis 1994 auf fast 3,5 Mio. t, wenngleich durch die Bergbaukrise die Förderziffern zwischen 1965 und 1975 auf durchschnittlich 2,5 Mio. t Jahresleistung absanken. Die Zeche Auguste Victoria besaß schon früh eine Kokerei, die in den 50er Jahren über 650.000 Jahrestonnen Koks erzeugte, allerdings 1963 geschlossen wurde. Die höchste Mitarbeiterzahl auf AV wurde im Jahr 1957 mit 11.000 Arbeitern und Angestellten erreicht.

Seit Anschluss an die Ruhrkohle AG ergab die geologische Erkundung des Nordfeldes durch 13 Tiefbohrungen (mit insgesamt 18 Bohrkilometern!) sowie die reflexionsseismische Erkundung, dass die Vorräte bis weit in das 21. Jahrhundert reichen würden; d.h. auch nach Stilllegung des Bergwerks im Jahr 2018 wären diese noch längst nicht erschöpft.

Die ursprüngliche Planung sah vor, durch die Abteufung von Schacht AV 9 im Bereich unter dem Naturschutzgebiet Hohe Mark den nördlichsten Teil des Feldes zu erschließen. Dieses geschieht heute von Schacht AV 8 aus, der bis zu einer Endteufe von 1.296 m unter Geländeoberkante (= 1.257 m NN) niedergebracht wurde; die Seilfahrt wurde dort 1982 aufgenommen. Die heutige Förderung der im Nordfeld gewonnenen Steinkohle erfolgt jedoch auf Schacht AV 3/7 (Abb. 2).

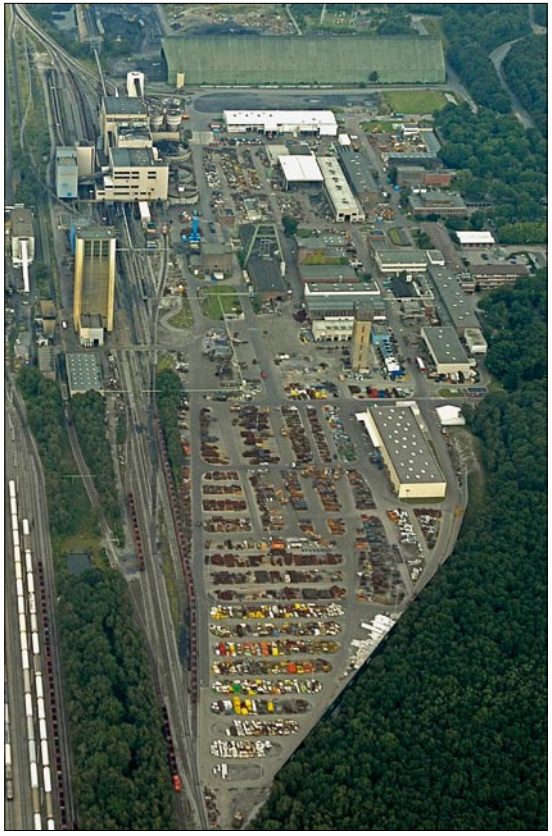

Abb. 2: Doppelschachtanlage AV 3/7 mit Kohleaufbereitung; Blickrichtung Nord (Quelle: RAG)

Der Schacht AV 8, der in Haltern-Lippramsdorf liegt, wurde von der Exkursionsgruppe der EGGG am 23.7.2001 in 1.180 m Tiefe besucht. Wegen der tiefenbedingt hohen Gebirgstemperaturen z.T. von über 40° C wurde der 1987 - 90 abgeteufte Schacht AV 9 für eine leistungskräftigere Bewetterung des Grubengebäudes mit Hilfe des dort 1991 installierten Hauptventilators genutzt. Seitdem sanken die Betriebstemperaturen deutlich ab; die Zahl der durch zu hohe Temperatur verkürzten Schichten sank ebenfalls.

Nach Stilllegung des BASF-Kraftwerks in Marl wurde die Ballastkohle (Kohle + Gesteine) zunächst in Kraftwerken der STEAG verstromt. Heute wird die Ballastkohle auch an andere Kraftwerke in Deutschland geliefert. Die Jahresförderung liegt noch bei ca. 3 Mio. t. Ein geringer Anteil von 3 % (116.500 t) wird als Nusskohle abgesetzt. Die Schlammkohleflotationsanlage bei Schacht AV 3/7 ermöglicht die Abtrennung der Feinkohle.

Der Einsatz von Hochleistungswalzen beim Abbau würde es heute ermöglichen, bis zu 15 m/Tag bei einer Streblänge von 400 m abzubauen (Abb. 3). Die Flözdicke schwankt meist zwischen 1,70 m und 2,80 m. Diese leistungsstärksten Walzen, von der Fa. Eickhoff in Bochum gebaut, dürfen jedoch nur max. 6 m am Tag auffahren, um die Bergschäden möglichst gering zu halten. Das Schneiden erfolgt vollautomatisch; der Schildausbau zieht hydraulisch vor. Die Grenzschichten Kohle/Nebengestein können inzwischen durch Infrarottechnik automatisch erkannt werden. Im Bergwerk AV werden Gleithobel bis 1,70 m Flözdicke eingesetzt, wobei die mittlere Schnittdicke 80 - 100 cm beträgt. Die größte Streblänge beträgt 435 m und ist die längste im Gesamtbereich der RAG; bei einer Gesamtbaulänge 1.375 m wird hier das ca. 1,45 m mächtige Flöz 'Zollverein 6' im Hobelbetrieb abgebaut. Jedoch kam es bei diesem Flöz auf mehreren hundert Metern Baulänge im Jahr 2010 immer wieder zu stärkeren, in diesem Umfang nicht erwarteten, Gesteinsnachfällen aus dem Flözhangenden (RAG Schacht Echo 2010). Der Grund dafür sind meist sedimentologische Besonderheiten am Ende der Torfbildungsphase.

Abb. 3: Streb mit Walzenschrämlader und Schildausbau (Quelle: RAG)

Wichtigste Betriebsdaten des Bergwerks Auguste Victoria (Stand 2008/09):

- Größe des heutigen Grubenfeldes: 227 km² (am 31.12.1995: 84,3 km²)
- Tagesförderung: ca. 12.500 t
- Länge offener Strecken: 102 km
- Bandstraßenlänge: 55 km
- Jahresförderung: ca. 3,0 Mio. Tonnen
- Gewinnungstiefe: bis ca. 1.200 m
- Flözdicken: ca. 1,45 - 2,80 m
- Flözneigung: wenige Grad
- maximale Streblänge/Baulänge: 435 m/1.375 m
- Leistung pro Schicht/Mann untertage: ca. 3.800 t
- Abbauschwerpunkt: Zollverein-Flöze

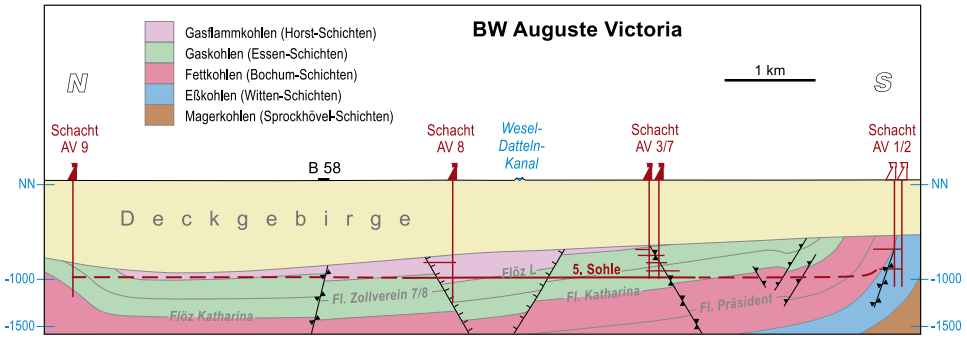

Abb. 4: Vereinfachter Nord-Süd-Schnitt durch das Grubenfeld des Bergwerks AV mit den flözführenden Schichten und der Hauptfördersohle (5. Sohle) im Bereich der Lippemulde

Besonders günstige geologische Rahmenbedingungen für den Abbau bietet trotz der hohen Deckgebirgsmächtigkeit von 800 bis ca. 1.000 m die Lippemulde (Abb. 4). Diese Großmulde streicht in NW-SO-Richtung und hat eine Breite von etwa 6 km zwischen dem Vestischen Sattel im Südosten und dem Dorstener Sattel im Nordwesten. Die Lippe-Hauptmulde bildet insgesamt eine sehr flache, trogförmige bis flach-konkave Muldenstruktur. Die Südflanke ist im Umkreis von Schacht AV 3/7 mit 8 - 10° nach N geneigt. Im zentralen Bereich nördlich Schacht AV 8 stehen Schichten des mittleren Westfal B an, die hier in sehr flacher Lagerung vorkommen, so dass eine großzügige Abbauplanung möglich ist. In diesem Bereich sind nur relativ wenige Querverwerfungen vorhanden. Die Schichten, die in diesem flachlagernden Bereich zwischen -900 und -1.200 m Tiefe liegen, sind nach dem Inkohlungsgrad Gaskohlen (Essen-Schichten) und Gasflammkohlen (Horst-Schichten), die sich vor allem als Kraftwerkskohlen eignen. Die Lage dieser Schichten zeigt Tabelle 1. Die derzeit im Abbau stehenden Flöze der Zollverein-Gruppe – zwischen Zollverein 8 im Liegenden und Zollverein 1/2 im Hangenden – gehören dem unteren Westfal B an (Essen-Schichten).

Tab. 1: Flözführende Schichten des Oberkarbons im Ruhrgebiet

			Gasgehalt der wasser- und aschefreien Kohle* (waf)	**Kohlearten** Inkohlungsgrad zum Hangenden abnehmend
Westfal C	ca. 700 - 750 m	Lembeck-Schichten	> 40 %	Flammkohlen
		Dorsten-Schichten		
Westfal B	800 - 900 m	Horst-Schichten	34 - 40 %	Gasflammkohlen
		Essen-Schichten	28 - 34 %	Gaskohlen
Westfal A	1.000 - 1.200 m	Bochum-Schichten	19 - 28 %	Fettkohlen
		Witten-Schichten	14 - 19 %	Esskohlen
Namur C	650 - 700 m	Sprockhövel-Schichten	< 10 - 14 % < 10 %	Magerkohlen Anthrazit

* bezogen auf den Vitrit-Anteil

Stimberg-Quarzit – Natursteingewinnung aus einer Kleinlagerstätte

In der Haard – dem Waldgebiet südlich der Lippe – sind Schichten der höheren Oberkreide direkt an oder nahe der Erdoberfläche verbreitet; sie gehören dem Südsaum des Münsterländer Kreidebeckens an (Abb. 5). In diesem Gebiet streichen die Kreide-Schichten generell ost-westlich (ca. 95°-100°) und fallen mit 3°-4° nach Norden ein. Im Zeitraum Santon-Campan (Oberkreide) wurden zeitgleich unterschiedliche Sedimente abgelagert (Abb. 6). Im ursprünglichen Ablagerungsraum veränderten sich – abhängig von Küstennähe und Meerestiefe – vor allem die Korngröße der vorherrschenden Sande sowie ihr Kalk- bzw. Mergelanteil (Mischung Kalk-Ton), insbesondere auch der Gehalt des Tonminerals Glaukonit, das heute nur untergeordnet vorkommt. Im Laufe des Tertiärs erfolgten sekundär stärkere Veränderungen dieser nur schwach verfestigten Sedimente aus der Kreidezeit. Die heutigen Halterner Sande (v.a. Ober-Santon bis Unter-Campan) liegen heute als relativ reine Quarzsande mit einem sehr hohen Reinheitsgrad von z.T. > 99 % SiO_2 vor ('Glassande'). Im Liegenden der 250–300 m mächtigen Halterner Sande kommen die Recklinghäuser Sandmergel vor, die vom tiefen Mittel-Santon bis ins tiefste Campan reichen. Diese Sandmergel sind vor allem im Gebiet der Haard südlich der Lippe verbreitet und wurden im Unterschied zu den Halterner Sanden wirtschaftlich nicht genutzt.

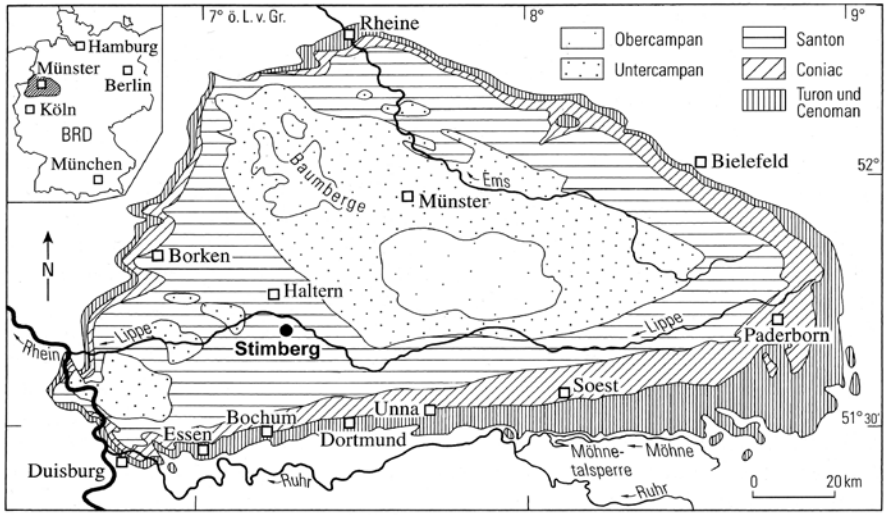

Abb. 5: Münsterländer Kreidebecken mit Verbreitung der Kreideschichten und Lage des Stimbergs (Quelle: nach HISS 2008)

Eine besondere 'Fazies', die nur im Gipfelbereich des Stimberges bei Oer-Erkenschwick vorkommt, ist der so genannte „Stimberg-Quarzit", der zeitweise im 12. Jahrhundert und später vor allem im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts im Abbau stand, wie die Reste mehrerer kleiner Steinbrüche im Gipfelbereich zeigen. Hier wurde bereits vor rund 850 Jahren eine regelrechte Kleinlagerstätte für Bauzwecke erschlossen. Der Stimberg mit der heutigen Gipfelhöhe von + 151 m NN liegt am Südostrand des Waldgebietes der Haard, nördlich von Oer-Erkenschwick – etwa 2 km nördlich des Ortsteils Oer. Die 'Quarzitbänke' sind am südlichen, östlichen und nordöstlichen Rand der Stimberghöhe noch heute aufgeschlossen, wenngleich die ehemaligen Steinbrüche z.T. verfüllt wurden oder stark überwachsen sind.

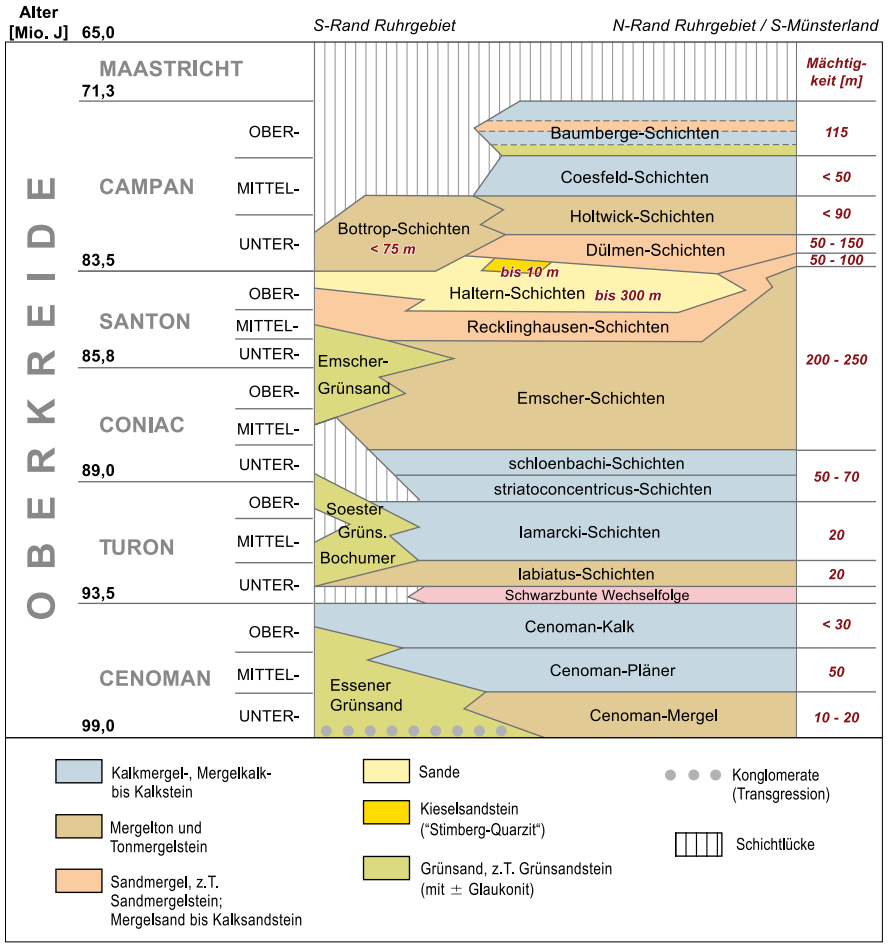

Abb. 6: Stratigraphische Übersicht der Oberkreide am Nordrand des Ruhrgebietes

Der Stimberg-Quarzit liegt stratigraphisch im Grenzbereich der Oberkreide-Stufen Santon/Campan, vor allem an der Basis des Campan (vgl. Abb. 6). Es handelt sich dabei um fein- bis mittelsandige, hellgelbliche bis bräunliche, mitunter auch braun- bis gelbröt-

lich gefärbte Quarzsande, in denen zahlreiche Bänke stark verfestigter Sandsteine vorkommen, die als 'Quarzite' bezeichnet wurden, um ihre Festigkeit zu betonen. Diese wulstigen bis knolligen 'Quarzite' sind jedoch sekundär durch Verkieselung von primär kaum verfestigten Sanden entstanden. Man darf sie daher nicht mit echten, d.h. metamorphen Quarziten verwechseln und sollte sie besser als Kieselsandsteine bezeichnen.

Die Verkieselung erfolgte im Laufe der Tertiär-Zeit durch Zufuhr von SiO_2-Lösungen infolge von Schwankungen des Grundwasserspiegels, die ihrerseits durch Klimaschwankungen (feuchtere subtropische und trockenere Perioden) verursacht wurden. Es waren auch eisenhaltige Lösungen beteiligt, wie die unterschiedliche Rot-Gelb-Braunfärbung durch und Zwischenstufen von Fe^{+++}/Fe^{++}) beweisen. Die dunkelbraunen 'Eisenschwarten', die sich überall auch als scherbenartige Bruchstücke finden, stellen durch reichlich Brauneisenverbindungen (Limonit FeOOH) stark verkittete Sande dar. Das Eisen stammt wahrscheinlich aus der Zersetzung des Fe-haltigen Tonminerals Glaukonit, der sowohl in der Ursprungsfazies der Halterner Sande als auch in deren zeitäquivalenten Ablagerungen, den Recklinghäuser Sandmergeln, vorkam.

Die am Stimberg anstehenden „Quarzite" bestehen vorherrschend aus Quarzkörnern im Fein- bis Mittelsandbereich (< 0,1 mm bis < 0,5 mm). Die einzelnen ursprünglich eckig-rundlichen Quarzkörner sind zu kleinen Quarzkristallen weitergewachsen, so dass im Sonnenlicht diese wie kleine Diamanten glitzern. Zwischen den Quarzkörnern existiert noch ein deutlicher Restporenraum, da die Körner nur durch Kontakt- und Porenzement (SiO_2, FeOOH) miteinander verbunden sind. Diese Verkieselung erfolgte, wie die Abb. 7 zeigt, recht unregelmäßig lagig bis bankig, wobei manche Partien auch gar nicht durch Kieselsäure zementiert wurden. Neben der Schichtung, deren Grenzflächen an der Oberkante und an der Unterkante der verkieselten Bänke meist unregelmäßig-wellig verlaufen, treten Klüfte auf, welche ± senkrecht zur Schichtung gerichtet sind. Diese verlaufen bevorzugt in Nord-Süd und Ost-West-Richtung; sie erleichterten die Gewinnung der Bruchsteine. Die Bankdicke schwankt zwischen deutlich weniger als 1 m und maximal 3 m. Dabei variiert die Dicke wegen der unregelmäßig-wulstigen Bänke auf geringe Distanz; typische Formen zeigt die Abb. 8. Die Gesamtmächtigkeit der Kieselsandsteinfolge dürfte kaum mehr als 10 m betragen haben.

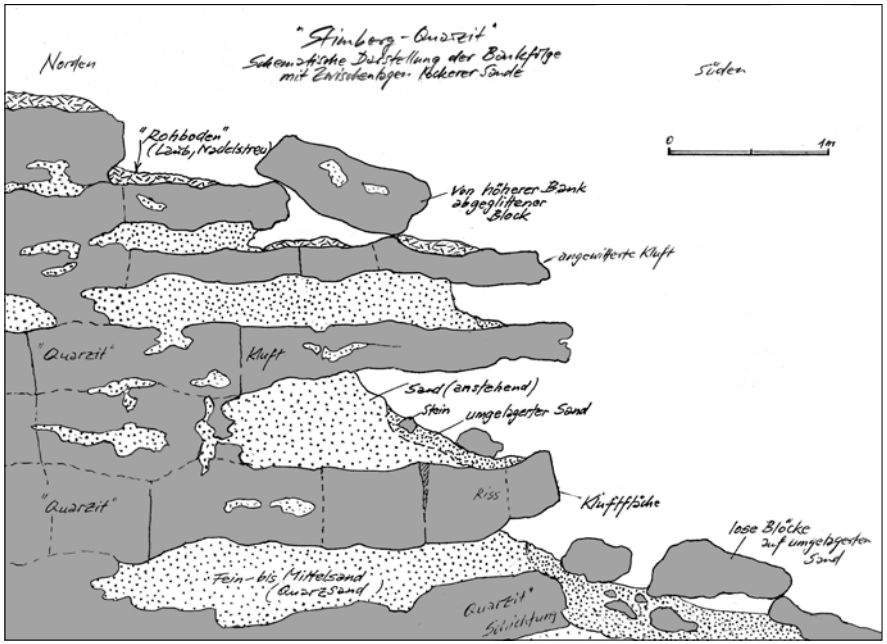

Abb. 7: Schematischer Schnitt durch die Bankfolge des Stimberg-Quarzits

Der Stimberg-Quarzit ist also eine lokale Ausbildung; sie war auf den engeren Umkreis des Stimbergs beschränkt. Aufgrund der Härte der Bänke setzte der Stimberg der Verwitterung größeren Widerstand entgegen, so dass sich hier auch die höchste Erhebung der Haard befindet. Die zwischen den unregelmäßig zementierten 'Quarziten' befindlichen Lagen sind unverfestigt. Durch Verwitterung werden die verkieselten Bänke allmählich 'herauspräpariert', während der Lockersand relativ leicht durch Wasser und Wind herausgespült bzw. fortgeweht wird (vgl. Abb. 7). Auch den Schubkräften des Eises trotzte der Stimberg.

Die Stimberg-Quarzite wurden am Stimberg früher in mehreren kleinen Steinbrüchen abgebaut. Dies geschah vor allem am Osthang des Stimbergs, wo heute der Wanderweg 'A 7' verläuft. Hier sind noch drei Steinbrüche erkennbar; ein weiterer befindet

Abb. 8: Stimberg-Quarzit – Aufschluss an der Straße zum Stimberg-Gipfel

sich am Südhang des Gipfels an der Straße. P. Kukuk (1938: 446 f.) erwähnt einen Aufschluss, welcher "unmittelbar unterhalb der Spitze des Stimberges bei Neuanlage eines Steinbruches im Jahre 1933 freigelegt" wurde; die hier dokumentierte Abbildung zeigt sogar eine Schienenbahn zum Abtransport des Steinmaterials. Der älteste Beleg für den Abbau bietet die Verwendung als Bruchstein beim Bau der heutigen katholischen Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Haltern-Flaesheim. Sie war ehemalige Stiftskirche und Teil des Prämonstratenserinnenklosters (gestiftet im Jahr 1116). Die unregelmäßigen Bruchsteinquader im unteren Abschnitt des Westturms, der aus den Anfängen der Bauzeit Mitte des 12. Jahrhunderts stammt, zeigen eindeutig die Herkunft vom Stimberg (Abb. 9).

Abb. 9: Westturm der Pfarrkirche in Haltern-Flaesheim und Einbau der Quarzitquader vom Stimberg

Zusammenfassung und Ausblick

Nachdem das Bergwerk Lippe in Gelsenkirchen zum 1. Januar 2009 und das RAG-Bergwerk Ost bei Hamm am 1.10.2010 stillgelegt worden sind, ist das Bergwerk Auguste Victoria in der 'Region Mitte' das einzige hier in Betrieb befindliche. Mit dem Bergwerk Prosper-Haniel in Bottrop ('Region West') wird es wohl bis 2018 in Betrieb sein, denn das Bergwerk West bei Kamp-Lintfort am linken Niederrhein wird im Jahr 2012/13 ebenfalls seine Pforten schließen. Auch im Saargebiet wird 2012 der letzte Bergmann einfahren, während das Bergwerk Ibbenbüren wohl noch bis 2018 in Betrieb sein dürfte. Nach den jüngsten politischen Entscheidungen in Brüssel und Berlin im Dezember 2010 wird es auch keinen 'Sockelbergbau' über das Jahr 2018 hinaus geben, wie ursprünglich in einer jetzt fallen gelassenen Revisionsklausel des Vertrages noch vorgesehen war.

So geht mit der Beendigung des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet spätestens im Jahr 2018 eine über 200-jährige montan-industrielle Epoche zu Ende, welche es ohne die Großlagerstätte der Steinkohle, deren Abbau im Ruhrrevier bis in Tiefen von 1.700 m betrieben wurde, nicht gegeben hätte! Dies bedeutet auch, dass ein montan-industrieller Ballungsraum Rhein-Ruhr dieser Größenordnung mit heute über 12 Mio. Menschen nicht hätte entstehen können. Die auch in den letzten Jahrzehnten ständig verbesserte Bergbautechnik, die ein Vorrücken in immer größere Abbautiefen und Temperaturbereiche mit über 40°C ermöglichte, hat dazu geführt, dass der Ruhrbergbau bis in das Gebiet nördlich der Lippe hat wandern können. Die heute dort eingesetzte automatisierte und computergesteuerte Tiefbergbau-Hochleistungstechnologie ist weltweit führend geworden. Dennoch ist die Wirtschaftlichkeitsgrenze – angesichts der Weltmarktpreise für Kohle – längst überschritten, da in den vergangenen beiden Jahrzehnten hier der Kohlebergbau hoch subventioniert werden musste (derzeit rd. 2 Mrd. Euro/Jahr). Dieses war einerseits der Preis für die Versorgungssicherheit im Energiesektor und in der Stahlbranche, andererseits für ein sozialverträgliches Zurückführen des Bergbaus und der mit ihm eng verbundenen Zulieferindustrien. In Zukunft gilt es, die auf unabsehbare Zeit hin zu bewältigenden Folgelasten des Bergbaus zu minimieren (so genannte Ewigkeitslasten). Hierzu gehören die Folgen der Bergbausenkung und die damit weiterhin verbundene Polderung bzw. das Abpumpen der Grubenwässer, um einen Wiederanstieg des Grundwassers bis in Erdoberflächennähe und damit auch in die durch Bergsenkung stärker abgesunkenen Gebiete (über 800 km^2) zu verhindern. Nur so lässt sich eine Seenbildung vermeiden. Ein zu hoher Anstieg des Wassers in Bereiche bis oberhalb eines Flurabstands von ca. 200 m – d.h. unterhalb Geländeoberkante der tiefer gelegenen Gebiete – würde dazu führen, dass ungleichmäßige Anhebungen des Geländes resultieren. Es würden also Risse im oberflächennahen Bereich oder bei Bauwerken entstehen – ähnlich wie bei der ursprünglichen Bergsenkung infolge des Abbaus untertage.

Am Nordrand des Ruhrgebietes sind es vor allem die oberflächennahen Rohstoffvorkommen im Deckgebirge (Oberkreide, Tertiär und Pleistozän), die in Zukunft genutzt werden können. Zahlreiche Betriebe der Steine- und Erdenindustrie werden sicherlich auch in den nächsten Jahrzehnten in Betrieb sein, zumal diese Georessourcen durchaus eine größere volkswirtschaftliche Bedeutung haben und im Rahmen der Rohstoffversorgung des Landes Nordrhein-Westfalen der Versorgung wichtiger Industriezweige dienen. Es sind insbesondere Sande und Kiese für die Bauindustrie, ferner Tone für die Produktion von Dachziegeln und weiteren Spezialprodukten oder die hochreinen Quarzsande für die Versorgung der Glasindustrie und von Gießereien.

Ausgewählte Lagerstätten werden auch im Rahmen von Tagesexkursionen der EGGG im Jahr 2011 und darauffolgenden Jahren besucht. Es ist völlig unbestritten, dass die Gewinnung mineralischer Rohstoffe nur mit

Rücksicht auf Natur und Umwelt erfolgen kann, so dass hier entsprechende Landesgesetze und Umweltgesetze der EU (z.B. Wasserrahmenrichtlinien) bei jeder weiteren Abbauplanung und den Rekultivierungsmaßnahmen zu berücksichtigen sind. Zahlreiche Abbaustellen werden später auch als wertvolle Naturschutzgebiete gesichert werden. Der Geotopschutz sollte ebenfalls stärker berücksichtigt werden, wie das Beispiel am Stimberg bei Oer-Erkenschwick gezeigt hat. Die Stimberghöhe ist zwar Naturschutzgebiet (NSG), allerdings vor allem aus botanischen und zoologischen Gründen.

Literatur

Geologische Karte von NRW 1:100.000, Erläuterungen zu Blatt C 4306 Recklinghausen, 169 S., 2 Taf. (Anl.), Geol. L.-Amt NRW, Krefeld 1976.

Gewerkschaft Auguste Victoria GmbH (Hrsg.) (1997): Das AV-Buch, Marl [ISBN 3-921052-59-9]

Hahne, C. (1958): Lehrreiche Aufschlüsse im Ruhrrevier, Verlag Glückauf, Essen.

Hiss, M. et al. (2008): Die Kreide des östlichen Ruhrgebiets etc., Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N.F. 90, S. 187-222, zugleich: Kirnbauer, T. Rosendahl, W., Wrede, V. (Hrsg.) (2008): Geologische Exkursionen in den Nationalen GeoPark Ruhrgebiet, S. 187-222, Essen.

Kukuk, P. (1938): Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes. - Springer Verlag, Berlin.

Kunz, E. et al. (1988): Ergänzende Beiträge zur Tiefentektonik des Ruhrkarbons. 64 S. + 16 Taf. als Anlage (Geol. L.-Amt NRW), Krefeld.

Laschet, Ch., D. E. Meyer & K. Militzer (2009): Die Geologische Wand im Grugapark, Essen. [ISBN 978-3-00-029635-2]

RAG (2008): Bergwerk Auguste Victoria, Bergwerk West: http//www.rag-deutsche-steinkohle.de>Betriebe.

RAG/Betriebsrat Auguste Victoria, Schacht Echo, Ausgabe 57 (Juni 2010), Marl.

Der Autor:

Dr. Diethard E. Meyer

Stud.-Dir. im Hochschuldienst (i.R.)
Universität Duisburg-Essen
Fachgebiet Geologie

Hans-Werner Wehling

Die Entwicklung des Ruhrgebiets im Spiegel regionaler Strukturmodelle

Seit der Mitte des 19. Jhs. hat der Raum, für den seit den 1930er Jahren der Begriff 'Ruhrgebiet' gebräuchlich wurde, mehrere Phasen der wirtschaftlichen Entwicklung durchlaufen. Dabei entstand eine städtisch-halbstädtische Siedlungsstruktur, die weitgehend auf die Standortanforderungen der Montanindustrien ausgerichtet war. Nach vereinzelten Maßnahmen um 1900 gelang es erst den stadt- und regionalplanerischen Initiativen der Zwischenkriegszeit dauerhaft die räumliche Struktur positiv zu beeinflussen.

Nach den Jahren des Wirtschaftswunders erlebte das Ruhrgebiet für drei Jahrzehnte den Verfall seiner montanindustriellen Grundlagen. Gegenläufig vollzog sich unter dem vielschichtigen Begriff 'Strukturwandel' eine Veränderung der regionalen Wirtschaft, die Reparatur defizitärer Stadt- und Infrastrukturen sowie unter Neubewertung ausgedehnter Brachflächen und vorhandener Siedlungsmuster der Aufbau neuer urbaner Strukturen, die gegenwärtig als 'Metropole Ruhr' vermarktet werden (Abb. 1).

Zur Erklärung vorhandener oder zur Entwicklung neuer räumlicher Nutzungs- und Funktionsmuster liegen verschiedene Strukturmodelle aus unterschiedlichen Blickwinkeln vor.

Die zonale Gliederung

Die etwa bis zur ersten Bergbaukrise Ende der 1950er Jahre dauernde kontinuierliche montanindustrielle Entwicklung erlaubte es, das Ruhrgebiet in west-östliche Struktur- und Entwicklungszonen zu gliedern (Abb. 2). Diese orientieren sich an der naturräumlichen Gliederung der Region, vor allem aber an der phasenhaften Nordwanderung der Bergbaufront seit der Mitte des 19. Jhs. In deren Verlauf wurden vorindustrielle verkehrliche Leitlinien (Ruhr, Hellweg, Lippe) und neue regionale Verkehrswege (Köln-Mindener Eisenbahn, Rhein-Herne-Kanal) zu Orientierungslinien der Industrieansiedlungen. Die jeweils weitgehend zeitgleich, aber nicht gleichmäßig überformten Entwicklungszonen unterscheiden sich voneinander durch unterschiedliche Grade der industriellen Einwirkung.

Die Ruhrzone hat keine nachhaltige hochindustrielle Prägung erfahren. Die vorindustriellen Kleinstädte des Ruhrtals nahmen eine gewisse Mittlerfunktion im vorindustriellen Handel zwischen dem landwirtschaftlichen Intensivraum entlang des Hellwegs und dem Eisen verarbeitenden bergisch-märkischen Raum ein. Bereits seit Jahrhunderten wurde im Stollenbergbau entlang der Ruhr Mager- und Anthrazitkohle abgebaut und für den Hausbrand und das Schmie-