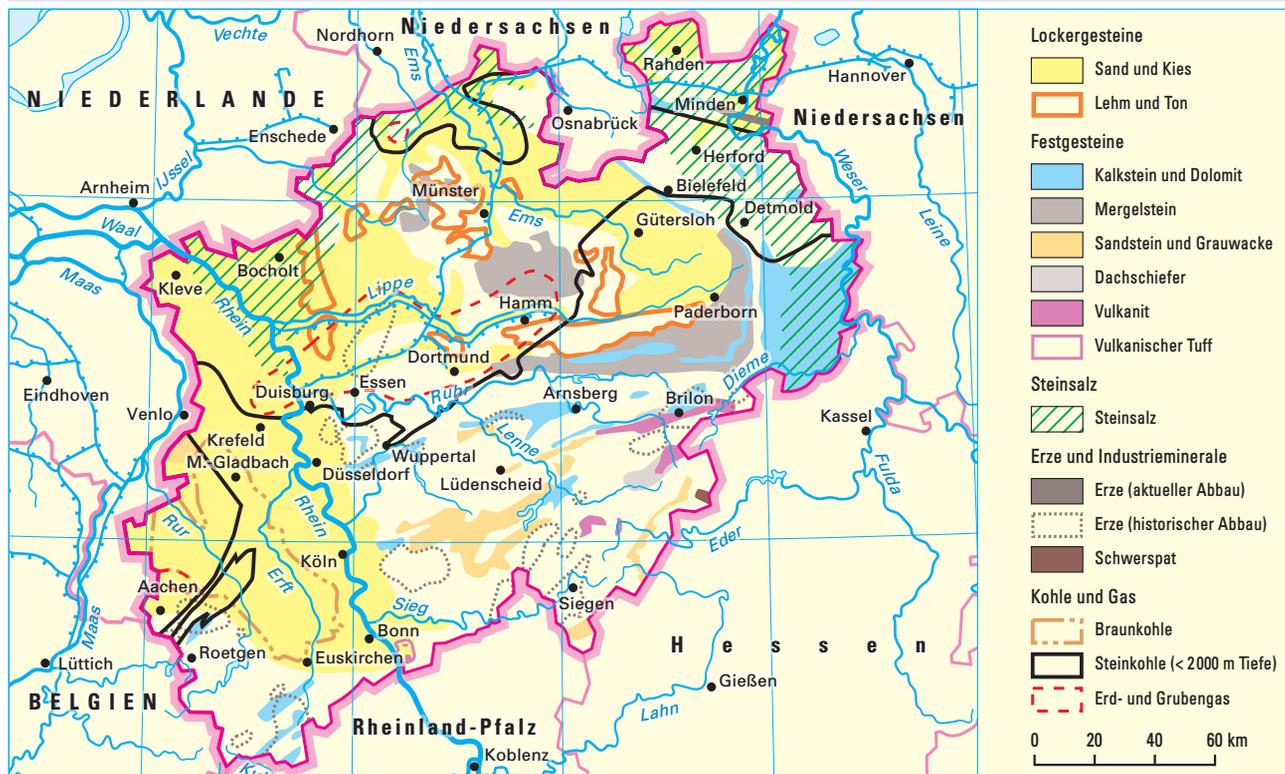


Rohstoffvorkommen in Nordrhein-Westfalen

nach Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen; www.gd.nrw.de/image/g_lk1md2.jpg



Hoch- und Tiefbaus verwendet, und etwa zu gleichen Teilen für Bauvorhaben des betrieblichen und handwerklichen Gewerbes sowie den privaten Wohnungsbau. Die Beton- und Fertigteilindustrie verwendet z.B. große Mengen an Sanden und Kiesen zur Produktion von Gehwegplatten, Bordsteinen, Pflastersteinen oder Fertiggaragen.

Etwa 95% der Gesamtförderung in Nordrhein-Westfalen entfallen auf Bausande und Baukiese, nur 5% sind Spezialsande und -kiese. Zu den Abnehmern dieser hochwertigen Rohstoffe zählen u.a. die Glasindustrie, die chemische Industrie und die Elektronikindustrie. Sie benötigen

Betriebs- und Beschäftigtenzahlen der Rohstoffindustrien Nordrhein-Westfalen (Betriebe mit > 20 Mitarbeiter)

nach Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen – Landesplanungsbehörde – (Hrsg.): Rohstoffbericht NRW 2005, S. 16, 18 und 20

Rohstoffproduzierende Industrie	435 Betriebe	12 245 Beschäftigte
Rohstoffverarbeitende Industrie	11 175 Betriebe	325 000 Beschäftigte
Rohstoffveredelnde Industrie	463 Betriebe	11 526 Beschäftigte

Sande und Kiese für die Herstellung von Feingläsern für Optik und Labore, für Kleber, Reinigungsmittel, Waschmittel und Wandfarben. Sogar Computer- und Glasfaserkabel werden unter Verwendung von Sand und Kies gebaut.

Kohleklassifikation					
nach BGR: Energierohstoffe 2009, S. 21; www.bgr.bund.de					
		Gesamt-wassergehalt	Energie-inhalt, af* (in kJ/kg)	flüchtige Bestandteile, waf**	
Torf		> 75 %	> 6 700		
WEICHBRAUNKOHLE		> 35 %	> 16 500		
Mattbraunkohle	Hartbraunkohle	H > 25 %	> 19 000		
Glanzbraunkohle		A > 10 %	> 25 000	> 45 %	
Flammkohle	Steinkohle	R		> 40 %	
Gasflammkohle		T		> 35 %	
Gaskohle		K	> 36 000	> 28 %	
Fettkohle		O Kokskohle		> 19 %	
Esskohle		H		> 14 %	
Magerkohle		L > 3		> 10 %	
Anthrazit	E < 3	< 36 000	< 10 %		

* aschefrei, ** wasser- und aschefrei

Kompetenzen erwerben

- Die Rolle der heimischen Kohlevorkommen für die Entwicklung der kohlebasierten Industrie in Deutschland darstellen.
- Die Perspektiven von Kohle als Energieträger für die gesamtdeutsche Energieversorgung bewerten.
- Profile auswerten und kausale Zusammenhänge herstellen.

Kohle

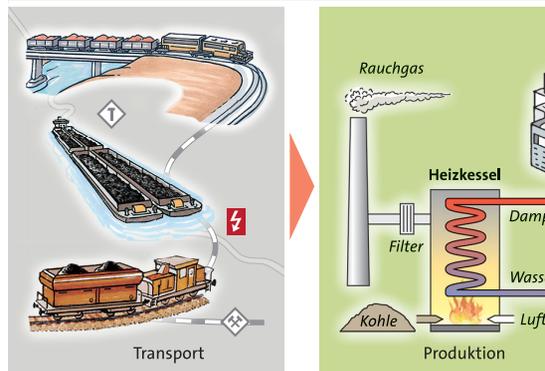
Alle festen, aus organischen Ablagerungen entstandenen fossilen Brennstoffe. Unterteilung in Braun- und Steinkohle oder in Weichbraunkohle und Hartkohle.

Kohle – heimischer Rohstoff mit Tradition

Kohle, vor allem Steinkohle, hat die industrielle Phase in Europa für etwa zwei Jahrhunderte maßgeblich geprägt. Einige Wissenschaftler und Wirtschaftsexperten sind der Meinung, dass Kohle Erdöl als Energieträger bald überholen wird. Im Bereich der inländischen Energierohstoffe ist Deutschland ein Kohleland. Die vorhandenen Reserven und Ressourcen könnten für die zukünftige Energiesicherung entscheidend sein. Derzeit gibt es in Deutschland drei Hartkohle-Revier, Weichbraunkohle wird in vier Revieren abgebaut.

Die heimischen Kohlevorkommen bildeten die Basis für die Entwicklung der deutschen Rohstoffindustrie. Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts war sie die alleinige Energiequelle und der Wärmelieferant für Industrie und Gebäudeheizungen. Traditionsreiche Unternehmen wie Krupp oder Thyssen in Nordrhein-Westfalen bauten ihre Wirtschaftskraft auf deutscher Steinkohle auf. Unternehmen wie die Ruhrkohle AG bewahren ihren traditionellen Kern und richten heute ihre unternehmerischen Strategien auf zukunftsorientierte

Stromerzeugung in einem Kohlekraftwerk



Rohstoff Kohle in Deutschland (in Mio. t)

nach BGR, a. a. O., S. 79, 85–88, 92–93

	2007	Hartkohle	Weichbraunkohle
Förderung		24,2	180,4
Reserven		118	40 818
Ressourcen		82 947	36 760
Verbrauch		71,3	180,0*
Export		0,3	-
Import		47,5	-

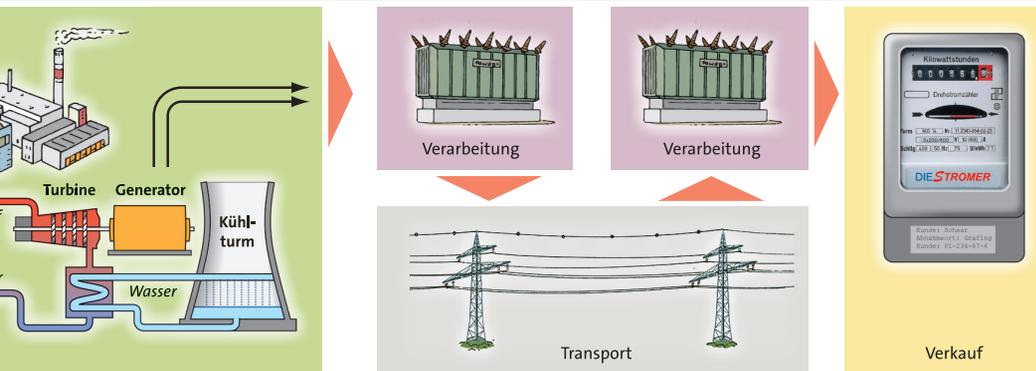
* 18,4 % des weltweiten Verbrauchs, Weltrang Nr. 1; Plätze 2 bis 6 (Australien, USA, Russland, China, Türkei) verbrauchen je rund 70 Mio. t

Projekte aus, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

Energierohstoff Kohle

Die deutsche Energiepolitik verfolgt drei Ziele: Wirtschaftlichkeit, Versorgungssicherheit und Umweltverträglichkeit. Zeitweilig kann die Gewichtung in diesem Zieldreieck verschoben sein. Die Weltölkrisen rückten die Versorgungssicherheit in den Vordergrund, im Zuge der Globalisierung mussten vor allem Kriterien der Wirtschaftlichkeit erfüllt werden und in jüngster Zeit steht die Umweltverträglichkeit im Fokus energiepolitischer Entscheidungen.

Die heimischen Erdöl- und Erdgasvorräte sind verschwindend gering und werden in wenigen Jahren erschöpft sein. Die Kohlevorkommen reichen dagegen – theoretisch – noch einige Jahrhunderte. Nicht nur der Blick auf die Reserven und Ressourcen verdeutlicht den



Stellenwert der Kohle als Energierohstoff. Auch bei der Deckung des Primärenergieverbrauchs in Deutschland ist die Kohle nach dem Erdöl die zweitwichtigste Energiequelle. Die Primärenergiegewinnung, die in Deutschland den Verbrauch nur noch zu 30% deckt, basiert zu 55% auf Kohle und wird überwiegend für die Stromerzeugung verwendet.

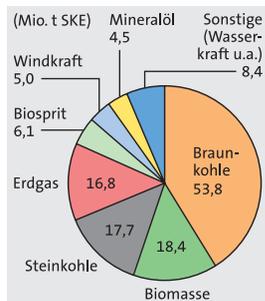
Verwendung und Veredelung von Steinkohle

Während Länder wie China und Indien Kohle noch stark für die direkte Wärmeerzeugung einsetzen, wird deutsche Steinkohle fast ausschließlich in Strom umgewandelt. Ein geringer Teil der Gesamtfördermenge dient der Gewinnung von Gas, flüssigen Treibstoffen und Koks. Kohlegas und Flüssigkohle sind hochwertige, teure Produkte mit einem hohen Energiegehalt. Da sie jedoch in der Herstellung derzeit große Mengen an Energie und Wasser benötigen, haben sich diese Produkte noch nicht durchgesetzt. Die Herstellung von Koks ist neben der Stromerzeugung die wichtigste Steinkohleveredelung. Koks wird hauptsächlich im Hochofen für die Eisengewinnung eingesetzt. Allerdings ist dieser Nutzungsbereich der Kohle in Deutschland seit den 1960er-Jahren infolge des sinkenden Anteils

an der Wärmeerzeugung, des höheren Anteils preiswerterer Importkohle und zunehmender Umweltauflagen massiv rückläufig.

Primärenergiegewinnung in Deutschland 2008

nach Gesamtverband Steinkohle e.V. (Hrsg.): Steinkohle Jahresbericht 2009, S. 16

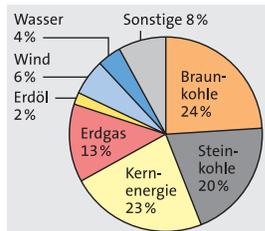


Steinkohleeinheit (SKE)

Heizmenge, die in 1 kg Steinkohle steckt
 1 kg SKE ≈ 29,3 MJ
 1 t SKE ≈ 29,3 GJ

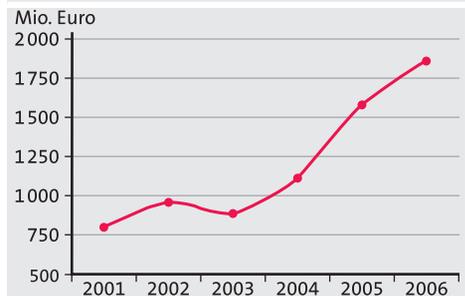
Stromerzeugung in Deutschland 2008

nach Gesamtverband Steinkohle, a.a.O., S. 68



Entwicklung deutscher Exporte von Bergbaumaschinen

nach RAG Deutsche Steinkohle



RAG – mit Know-how erfolgreich in die Zukunft

Der Steinkohlenbergbau prägte das Ruhrgebiet viele Jahrzehnte. Wie andere europäische Schwerindustriegebiete hatte es infolge des landschaftsverändernden Bergbaus und der unzähligen Fabriken ein „schmutziges“ Image. Der „Kohlenpott“ hat sich seither verändert. Ein lang andauernder Strukturwandel setzte ein, der im Kohlenbergbau und der darauf

aufbauenden Industrie Umstrukturierungen und grundlegende Neuordnungen mit sich brachte. Die RAG-Aktiengesellschaft ist ein Beispiel für ein Unternehmen, das Höhen und Tiefen der Bergbauindustrie erlebte. Die RAG gibt über sich selbst an, in ihrem Unternehmen die gesamte Kompetenz, die aus dem Steinkohlenbergbau erwachsen ist, gebündelt zu haben und heute wieder zu ihren Wurzeln zurückgekehrt zu sein.

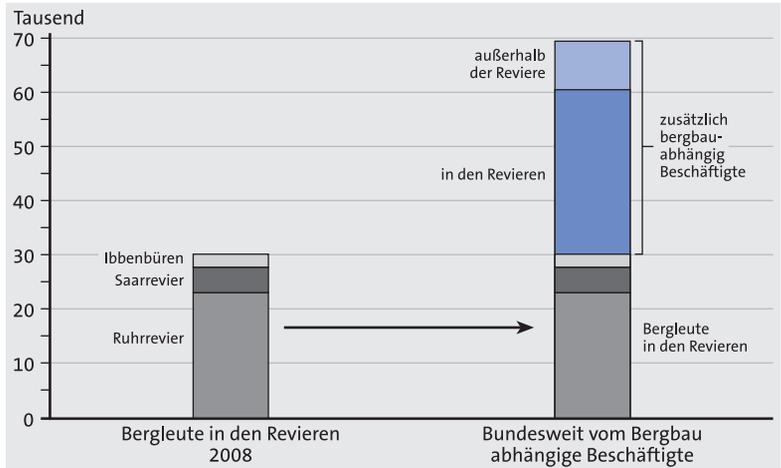
Seit Gründung der RAG hat der Konzern Bereiche entwickelt, die mit Gewinn außerhalb des Bergbaus agieren. Diese Diversifizierung macht die RAG auch im internationalen Wettbewerb stark.

Diversifizierte Konzernstruktur

Neben dem Bergbau ist die besondere Stärke der „RAG Steinkohle“ vor allem das technische Know-how. Aufgrund der umfassenden Erfahrungen mit Tiefen Bergbau und der hohen

Beschäftigte des deutschen Steinkohlenbergbaus nach Regionen 2008

nach Gesamtverband Steinkohle e.V. (Hrsg.): Steinkohle Jahresbericht 2009, S. 18



Qualität genießt die deutsche Bergbautechnik weltweit einen sehr guten Ruf. Diese hohe Qualität basiert auch auf den Erfolgen der „RAG Bildung“, die Aus- und Weiterbildungsprogramme sowie Qualifizierungen für die Mitarbeiter im Bergbau und angrenzenden Bereichen anbietet.

Zwei der jüngsten Unternehmenstöchter sind die „RAG Ruhranalytik“ und die „RAG Mining Solutions“. Die Ruhranalytik ist ein Prüflaboratorium, das mit modernster Ausstattung chemische und physikalische Eigenschaften der Kohle und von Kohleprodukten untersucht. Damit gewährleistet sie, dass Qualitätsanforderungen und Umweltstandards eingehalten werden. Diese Wissensdienstleistungen und auch Forschungsergebnisse werden – wie Technik – weltweit verkauft.

Der deutsche Steinkohlenbergbau war stets auf die Entwicklung spezieller Tiefbautechnologien angewiesen. Die Besonderheit der Lagerstätten liegt nämlich in einer großen Abbauteufe (bergmännisch für Tiefe). Infolge des Rückgangs des Steinkohlenbergbaus besteht nun ein breites Angebot spezialisierter, erprobter, gebrauchter Maschinen, welche internationalen Absatz finden. Darum kümmert sich die „RAG Mining Solutions“.

Der RAG-Konzern in Zahlen

nach RAG Aktiengesellschaft, a. a. O., S. 36

Unternehmenskennzahlen RAG-Konzern	2008	2007
Konzernumsatz (Mio. Euro)	3 899,7	4 151,4
Bergbau (Mio. Euro)	3 815,6	4 087,3
Bildung (Mio. Euro)	77,7	73,7
Immobilien (Mio. Euro)	32,4	-
Sonstige / Konsolidierung (Mio. Euro)	-26,0	-9,6
Mitarbeiter	32 004	33 932
Bergbau	30 372	32 793
Bildung	1 292	1 113
Immobilien	314	-
Sonstige Gesellschaften	26	26
Unternehmenskennzahlen RAG AG	2008	2007
Umsatz (Mio. Euro)	3 539,9	3 820,7
Sachinvestitionen (Mio. Euro)	102,7	98,0
Mitarbeiter	27 966	30 327
davon unter Tage	14 315	16 069
davon über Tage	13 651	14 258

TERRA METHODE

Viele räumliche Ereignisse sind nicht allein durch das oberflächlich Sichtbare zu erklären. Warum zum Beispiel Boden einstürzt und dabei Straßen oder Häuser mit sich in die Tiefe reißt, ist nur zu erklären, wenn neben der räumlichen Nutzung auch die Aufeinanderfolge der geologischen Schichten, Gesteine und der Bodenhorizonte bekannt ist. Zur Darstellung von einzelnen Schichten nutzen Geowissenschaftler Profile.

Mit Profilen arbeiten

Profile sind Querschnitte durch einen Teil der Erdoberfläche. In den Geowissenschaften versteht man darunter den Senkrechtschnitt eines Teils der Erdoberfläche. Ein Profil dient damit der Veranschaulichung der physiogeographischen und geologischen Verhältnisse. Das Höhenprofil beschränkt sich auf die Darstellung der Höhenverhältnisse eines Landschaftsausschnitts. Sind im Profil weitere Informationen graphisch enthalten, die zum Teil ursächliche Beziehungen zwischen einzelnen Faktoren wiedergeben, handelt es sich um ein Kausalprofil.

Kausale Zusammenhänge aus einem Profil herausarbeiten

Die folgenden Arbeitsschritte helfen Ihnen, selbstständig aus einem einfachen Höhenprofil kausale Zusammenhänge herauszuarbeiten. Bestehende räumliche Strukturen und auch zeitliche Veränderungen von Raumstrukturen lassen sich unter Verwendung eines Profils ursächlich erklären. Dies ermöglicht Ihnen die kausal-genetische Betrachtung eines Raumes, mit deren Hilfe Sie z. B. die Wirksamkeit von geologischen Standortfaktoren beurteilen können.

1. Schritt: Orientieren

Überprüfen Sie das Profil hinsichtlich formaler Kriterien: Titel, Maßstabsangaben, Lagemerkmale zum abgebildeten Raumausschnitt. Ermitteln Sie mithilfe geeigneter Atlaskarten die Lage und Ausdehnung des vom Profil erfassten Raumes.

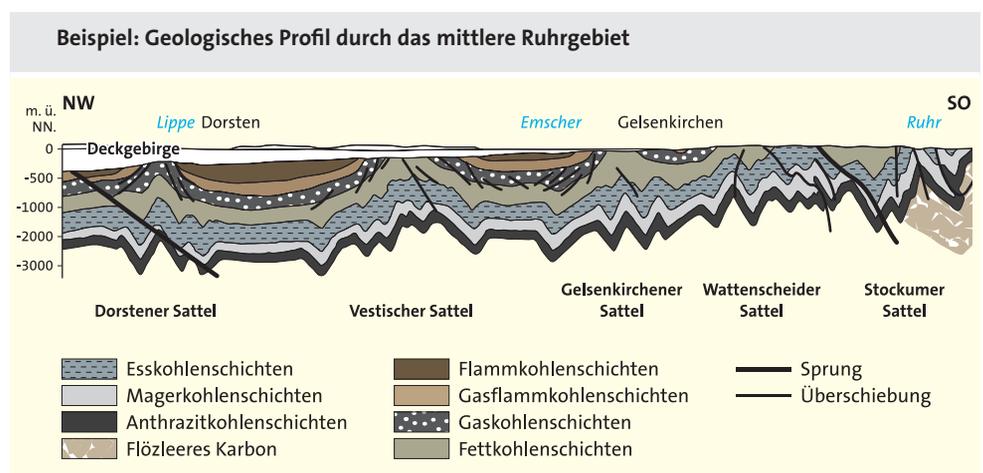
2. Schritt: Inhalte erfassen und beschreiben

Informieren Sie sich in der Legende über die dargestellten Inhalte und berücksichtigen Sie auch im Profil enthaltene Beschriftungen. Beschreiben Sie unter Angabe der jeweiligen Höhen- und Lageverhältnisse den dargestellten Landschaftsausschnitt.

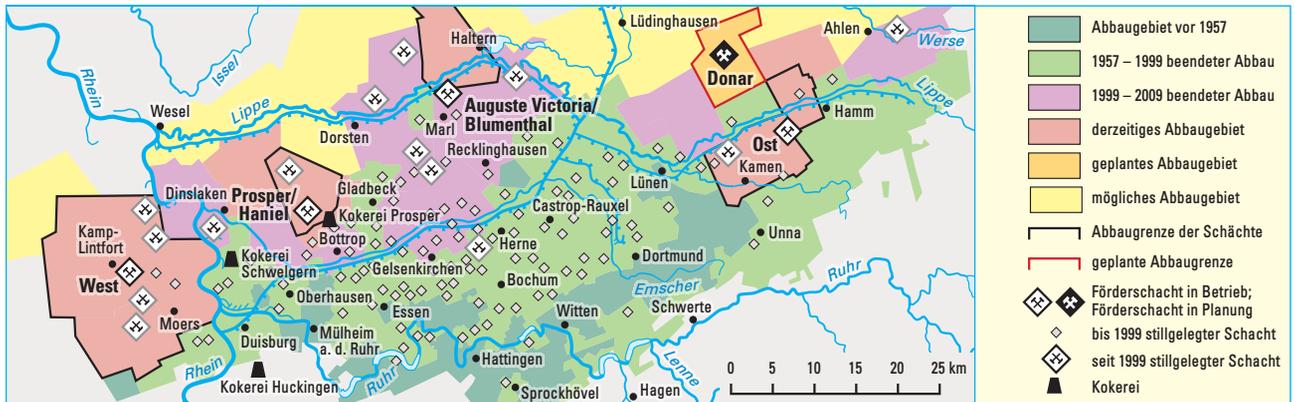
3. Schritt: Zusammenhänge herstellen

Erklären Sie mithilfe des Profils räumliche Strukturen oder Prozesse.

- Tragen Sie fachliche Informationen zusammen, die Ihnen über den abgebildeten Raum bekannt sind. Berücksichtigen Sie dabei den Gegenstand des Profils.
- Untersuchen Sie, ob das Profil Erklärungsansätze für bestimmte Raumstrukturen oder Raumprozesse bietet.
- Stellen Sie kausale Zusammenhänge dar.



17 Entwicklungen des Steinkohlenbergbaus im Ruhrgebiet



Sachinformationen zum Ruhrgebiet

Historische Entwicklung von Abbauzonen

Die Standorte des Bergbaus wanderten von Süd nach Nord:

- Anthrazit- und Magerkohlenzone an der Ruhr;
- Ess- und Fettkohlenzone zwischen Hellweg und Emscher;
- Gas-, Gasflamm- und Flammkohlenzone zwischen Emscher und Lippe;
- Zone verschiedener Kohlenarten am Rhein.

Während in der Ruhrzone heute keine Zeche mehr besteht, befinden sich die jüngsten und leistungsfähigsten in der Lippe- und Rheinzone.

Räumliche Verteilung von Industriezweigen

Kaum ein anderes Steinkohlengebiet der Erde hat eine so große Anzahl an Kohlearten wie das Ruhrgebiet. Die Standorte der verschiedenen Industriezweige wurden mitbestimmt durch die unterschiedliche Verwertbarkeit der einzelnen Steinkohlarten:

- Ruhrzone: Brikettfabriken;
- Hellweg- und südliche Emscherzone: Eisenverhüttung, Gießereien, Stahl- und Walzwerke;

- nördliche Emscher- und Lippezone: Kohlechemie und Kohlewertstoffgewinnung.

Phasen der Siedlungsentwicklung

Das Ruhrgebiet ist ein polyzentrisches (mehrkerniges) Ballungsgebiet. Von Süden nach Norden lassen sich vier Siedlungszonen unterscheiden:

- Ruhrzone: lockeres Siedlungsband ursprünglicher Marktorte, die sich zu Städten entwickelten; punktuelle Großanlagen der Eisen- und Stahlindustrie;
- Hellwegzone: dichte Städtereihe historischer Städte, die zu Standorten der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Kohlechemie wurden; starke städtische Verdichtung;
- nördliche Emscherzone: zuvor kaum bewohnt; ungeordnetes Nebeneinander von Verkehrs-, Industrie- und Siedlungsflächen, ausgedehnte Zechenkolonien; Ausgangspunkt war immer die Schachtanlage;
- Lippezone: aufgelockertes Siedlungsgefüge, nur inselhafte Standorte von Schachtanlagen und Folgeindustrien.