Axel Heimsoth

Steinkohle als Faktor der europäischen Infrastruktur. Gründe für die Verkehrsrevolution im Industriezeitalter

Die Kohle war im Zeitalter der Industrialisierung der Energieträger für die Antriebsmaschinen und zugleich wichtiges Transportgut. Kohle diente zur Befeuerung der Dampfmaschine. Zum ersten Mal in der Geschichte stand ein Motor zur Verfügung, der sowohl unabhängig von menschlicher und tierischer Leistungskraft als auch von den Unwägbarkeiten der Natur, der Wind- und Wasserkraft war. Die Dampfmaschine revolutionierte im 19. Jahrhundert weltweit den See- wie Landverkehr und damit die gesamte Infrastruktur. Die Dampfschiffe waren von Wind und Meeresströmungen wenig abhängig und konnten in bisher nie gekannten Geschwindigkeiten die Kontinente miteinander verbinden. Der Handelsverkehr zwischen den großen Häfen, zuerst am Atlantik und an der Nordseeküste, dann auch an allen anderen Weltmeeren, nahm einen rasanten Aufschwung. Eine Schiffspassage zwischen Bristol und New York dauerte um 1850 nur noch vierzehn Tage.[1] Auswanderer schifften sich in Liverpool, Le Havre, Bremerhaven oder Hamburg mit dem Ziel „Neue Welt" ein. Der Aufschwung der Personen- und Frachtschifffahrt war weltweit spürbar, eröffnete neue Märkte und ließ für die Zeitgenossen „Raum und Zeit" schrumpfen.[2]

Kurz nach der „Revolution zur See" fand eine weitere auf dem Lande statt. Die Erfindung der Eisenbahn brach sich auf den Kontinenten Bahn. Die reale wie gefühlte Beschleunigung des Verkehrs hatte hier ihr zweites Standbein. In Europa entstand ein Eisenbahnnetz für Personen- wie Güterverkehr. Die Lokomotiven verfeuerten vor allem Steinkohle, anderes Heizmaterial – wie Torf – setzte sich langfristig nicht durch. Per Eisenbahn konnten Reisende innerhalb von Stunden Distanzen überwinden, für die im „Postkutschenzeitalter" noch Wochen zu veranschlagen waren. Welche gesellschaftliche Bedeutung gerade der Verkehrsträger Eisenbahn zukam, erkannte schon der Zeitgenosse Heinrich Heine. Visionär fasste der Schriftsteller 1843 die revolutionäre Kraft – was das Schrumpfen von Raum und Zeit angeht – zusammen:

„Durch die Eisenbahnen wird der Raum getötet, und es bleibt uns in Paris nur noch die Zeit übrig. Hätten wir nur Geld genug, um auch letztere anständig zu töten! In viereinhalb Stunden reist man jetzt nach Orléans, in ebenso viel Stunden nach Rouen. Was wird das erst geben, wenn die Linien nach Belgien und Deutschland ausgeführt und mit den dortigen Bahnen verbunden sein werden! Mir ist, als kämen die Berge und Wälder aller Länder auf Paris angerückt. Ich rieche schon den Duft der deutschen Linden; vor meiner Türe brandet die Nordsee."[3]

Heine schrieb diese Einschätzung 1843 in einem Zeitungsartikel anlässlich der ersten beiden Eisenbahnen, die Paris an das Umland anbanden. Was der Dichter zu Beginn des Eisenbahnzeitalters als eine Utopie sah, war wenige Jahre später Realität. Vom Berufspendler bis Touristen nutzte jeder die Eisenbahn. Besonders in Europa und Nordamerika entstand schnell ein dichtes Eisenbahnnetz. An der Küste stieg man auf ein Schiff mit Ziel Übersee um. Der erste, der konsequent die neue Infrastruktur nutzte, war wohl der amerikanische Geschäftsmann George Francis Train. Er soll 1870 die Erde in 80 Tagen umrundet haben. Der Schriftsteller Jules Vernes griff in seinem gleichnamigen Roman 1872 diese Tat auf. Dem rekordsüchtigen Amerikaner gelang es dann 1890, seine eigenen Leistungen noch zu überbieten.

Hard coal as a factor of European infrastructure. Reasons for the transport revolution of the Industrial Age

The steam engine, primarily fuelled by hard coal, triggered a transport revolution. The bulk material was the ideal fuel as it was easy to load, but it was also laborious to transport. Carrying it over large areas of land by truck was too expensive. The only worthwhile option was to load it in large quantities by ship and rail. Ports were set up all over Europe, rivers extended, canals erected and finally railway lines established. It was only thanks to that functioning infrastructure that coal became suitable for use in sufficient quantities as an energy source for the mining industry and in trade and commerce. Two modes of transport were of significant importance to that system: shipping and rail. The transportation networks developed in the 18th century still define the landscapes of today.

Er unterschritt seine erste Reisezeit um dreizehn Tage, benötigte nur noch 67 Tage für die Erdumrundung. Eine amerikanische Reporterin, Nellie Bly, nahm die Idee für eine eigene Tour um die Welt auf. Sie kam 1889/90 auf 72 Tage Reisezeit.[4] Das Faszinosum loszufahren, um dann wieder am gleichen Ort nur von der anderen Seite wieder anzukommen, ließ niemanden mehr unberührt. Die moderne Industriegesellschaft ist ohne die komplexe wie effiziente Infrastruktur undenkbar geworden.

Schifffahrt

Die Kohle war und ist eines der wichtigsten Frachtgüter Europas. Sie ist ein Massenschüttgut, problemlos zu verladen, dafür aber schwer zu transportieren. Das Gewicht und das große Volumen der Frachten stellten die Logistik vor Herausforderungen. Die kostengünstigste Transportlösung ist – bis heute – der Schiffstransport. In vorindustrieller Zeit musste der Brennstoff dann noch auf Wagen oder auf Pferderücken geladen werden, wenn keine Wasserstraße zur Verfügung stand. Bis zu welcher Entfernung die Kohlen gehandelt werden konnten, hing von der Beschaffenheit der Wege ab. Grundsätzlich war nur ein Verkauf von größeren Mengen über kurze Distanzen von wenigen Kilometern ökonomisch sinnvoll. Je größer die Distanz zwischen Bergwerk und Konsument war, desto unrentabler wurde der Kohlenhandel. Die Situation war anders, wenn die Waren verschifft werden konnten.

In England war der Kohlenhandel an vielen Stellen leicht zu organisieren. Zum einen existierte eine Reihe von Kohlerevieren, sodass geographisch alle Gebiete der Insel über relativ kurze Wege erreichbar waren. Zum anderen bedeutet die Insellage immer auch eine Nähe zur Küste. Die Frachtgüter wurden über die Häfen verschifft. Der Seehafen Newcastle upon Tyne entwickelte sich zum größten Umschlagplatz der Kohlen. Über den Fluss Tyne schifften die Bergwerksbesitzer ihre Kohlen zum Hafen und verluden sie auf Küstensegler. Kaufleute aus dieser Region exportierten 1538 bereits 15.000 t Kohlen.[5] Das Ziel war vor allem die Großstadt London mit ihrem immensen Kohlenbedarf schon im 17. Jahrhundert. In diesem Zeitraum war die Kohle als Exportartikel so dominant, dass sich im englischen Raum das Sprichwort „carrying Coals to new Castle“ einbürgerte. Zum ersten Mal lässt sich das Sprichwort literarisch 1679 fassen. Was ist der Sinn dieser Redewendung? Newcastle war das entscheidende Umschlagzentrum für Steinkohle im England der vorindustriellen Zeit. Der Hafen behielt bis ins 20. Jahrhundert seine dominierende Stellung. Neben Newcastle on Tyne waren weitere englische Seehäfen an der Ostküste auf den Kohleumschlag spezialisiert. Es waren Blyth, South Shields, Sunderland und West Hartlepool. Ihr Anteil am Exportvolumen aller Güter Englands lag um 1900 bei 46 % und ging anteilig bis 1912 relativ zurück. Diese Häfen schlugen nun 19,2 Mio. t Kohle um, was mit 22,4 % immer noch einen beträchtlichen Anteil des Exports im United Kingdom (85,8 Mio. t) ausmachte.[6] So ist die Redewendung „carrying Coals to new Castle“ eine ironische, weil sinnlose Sentenz, vergleichbar mit der deutschen Wendung: Eulen nach Athen tragen. Es war also einem jeden bekannt, die Steinkohle kommt per Schiff aus Newcastle. Erst mit dem Niedergang des englischen Bergbaus in den 1970er und 1980er Jahren sanken auch die Umschlagzahlen. Anstelle des Kohlenexports trat ein -import über den Hafen in Newcastle und eine Reihe weiterer an der englischen Ostküste. (Abb. 1)

Abb. 1: Newcastle-upon-Tyne, Stahlstich von William Miller nach Thomas Allom, 1832. (Quelle: Wikipedia)

Was den Überseehandel insgesamt angeht, so stiegen seit dem 19. Jahrhundert die Im- und Exportzahlen rapide an. Der Anteil des Weltexports am Weltsozialprodukt wuchs von 1 % (1825) auf 8 % (1900) an.[7] Die führende Wirtschaftsmacht war das United Kingdom, da ein intensiver Warenhandel mit den Überseekolonien bestand. Der englische Import schnellte zwischen 1870/74 und 1913 von 17,4 Mill. auf 44,7 Mio. t in die Höhe. Gleichzeitig wuchs das englische Exportvolumen im gleichen Zeitraum von 18,8 Mio. auf 61,6 Mio. t.[8] Einen hohen Anteil innerhalb des gesamten Handels nahm der Transport von Kohlen ein, was man am Schiffsverkehr im Suezkanal festmachen kann. Der weltweite Nord-Süd-Güterverkehr ging 1913 zu 44 % durch dieses wichtige Nadelöhr und verband auf kurzem Wege Europa mit Asien. Von der Gesamttonnage aller Frachtschiffe mit Ziel Asien entfielen auf den Sektor „Metalle und Maschinen“ 20,3 %. An zweiter Stelle kam schon mit einem Anteil von 10,5 % das Massenschüttgut Kohlen.[9]

Der Überseeverkehr intensivierte sich zuerst auf den Linien im Nordatlantik zwischen Europa und Nordamerika. Die Zahl der Schiffe stieg, gleichzeitig verfügten sie über höhere Tonnagen. Eingesetzt wurden zunächst noch Dampfschiffe, die auch noch über Segel verfügten. So konnte die beschränkt vorhandenen Kohlevorräte besser eingeteilt werden. Dank technischer Verbesserungen bei den Dampfmaschinen sank der Kohleverbrauch. War 1850 noch 2,2 kg Kohle je PS-Stunde an Brennstoff notwendig, benötigten die Maschinen 1900 nur noch 0,5 kg.[10] Je weniger Laderaum die Schiffe für die Kohle benötigten, umso mehr Platz war für Fracht oder die Personenbeförderung vorhanden. Von 1875 bis 1910 stieg die Zahl der Dampfschiffe weltweit von 5.519 auf 14.018 an. Sie alle waren auf Kohlestationen angewiesen, um entsprechend den Brennstoff zu bunkern. Eine Nation, die nicht über entsprechende Stationen in Übersee verfügte, konnte im Kriegsfall nicht in diesem Teil des Ozeans operieren. Einer der Gründe für die immens teure Bagdadbahn war die Anlage einer Kohlenstation an ihrem Endpunkt im Osten. Die strategisch angelegte Bahn sollte am Persischen Golf, entweder in Basra oder Kuweit enden, sodass die deutschen Frachter und Kriegsschiffe Kohle dort bunkern konnten. Für Großbritannien stellten diese Pläne eine ernste Bedrohung ihrer wichtigsten Kronkolonie, das Kaiserreich Indien („Kronjuwel des britischen Empire“), dar.[11] Mit zähem Widerstand verzögerten sie den Bau des von deut-

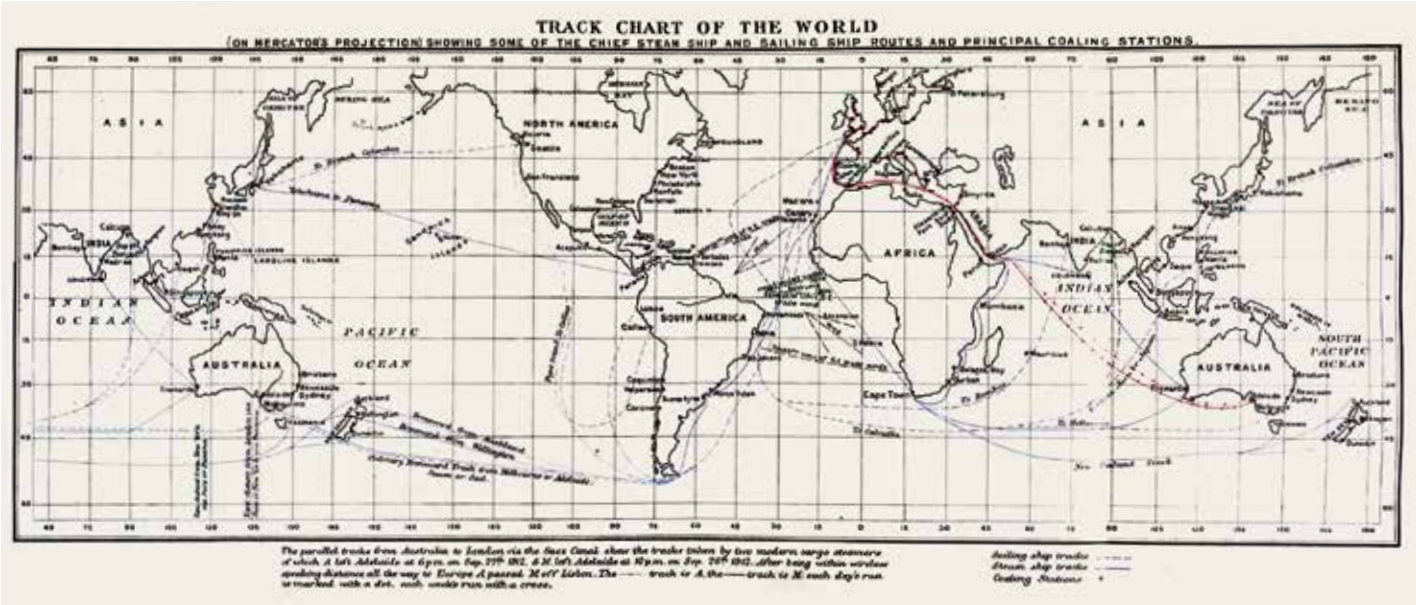

Abb. 2: Weltkarte mit den Kohlestationen Großbritanniens, 1914. (Quelle: Wikipedia)

scher und osmanischer Seite forcierten Verkehrsprojekts. In allen Nationen war der Verbrauch an Bunkerkohle immens und lag 1913 in Kontinentaleuropa (Großbritannien war hier außen vor) bei 55 Mio. t Steinkohle. Ebenso hoch war zur gleichen Zeit der Steinkohlenverbrauch der Eisenbahnen und Straßenbahnen.[12] Erst nach dem Ersten Weltkrieg setzte sich in der Schifffahrt der Dieselmotor als Antriebsart durch, und damit verloren die Kohlestationen an Bedeutung. (Abb. 2)

In Kontinentaleuropa hatten die Bergwerke alle das gleiche Problem: Sie lagen weit von den Hochseehäfen entfernt. Im Hennegau gab es im 17. Jahrhundert Kanalbaupläne für den Kohlentransport. Diese zerschlugen sich, andere wie bei Lüttich wurden realisiert. Dieses Kohlerevier lag an einer natürlichen Wasserstraße, der Maas. Frankreich baute 1793 den Canal du Centre, um das Kohlen- und Industriegebiet Montceau-les-Mines mit der Loire zu verbinden. Kaiser Napoleon I. ließ 1807 den Kanal von Mons nach Condé bauen.[13] So konnte aus dem Borinage die Kohle über den Kanal nach Condé und weiter auf der Schelde verschifft werden. Die Kohlenhändler standen dann 1815 vor dem Problem, dass sich mit dem Zerfall des Napoleonischen Imperiums der neue Staat Niederlande in Konkurrenz mit dem südlich gelegenen Frankreich befand. Condé gehörte zu Frankreich, das die Kohlen des Borinage mit hohen Zöllen belegte. Im noch zu den Niederlanden gehörenden Raum Belgien wurde das Problem durch den Bau eines eigenen Kanals von Pommerœul nach Antoing 1823 gelöst. Die belgischen Bergwerksbesitzer waren wieder konkurrenzfähig bei ihren Abnehmern an der Schelde. Mit der Unabhängigkeit Belgiens 1830 verschärfte sich erneut der Gütertransport, standen den Belgiern doch nun nicht mehr die nördlichen Wasserwege der Niederlande ohne weiteres zur Verfügung. Nun wurden von belgischer Seite weitere Kanalbauten und erste Eisenbahnlinien geplant und realisiert. Da nur wenige Wasserstraßen zur Verfügung standen, machte sich die Konkurrenz den logistischen Nachteil zunutze. Englische Händler belieferten die Anrainer an der Nord- und Ostsee mit Kohle, da sie, über die See verschifft, kostengünstiger als die einheimische war. Englische Händler verloren ihre marktbeherrschende Stellung erst Ende des 19. Jahrhunderts, da Deutschland, Frankreich und Belgien Wasserstraßen ausbauten, Kanäle und Eisenbahnen anlegten und ihre eigenen Küstengebiete mit Kohle belieferten. Belgien machte sich durch den Ausbau einer eigenen Infrastruktur vom nördlichen Nachbarn Niederlande unabhängig und baute eine eigene Schwerindustrie auf. Das bedeutendste belgische Bauprojekt war der zwischen 1888 und 1917 errichtete Canal du Centre, der die Maas mit der Schelde über vier technisch aufwändige Hebewerke verbindet. (Abb. 3)

Das Kanalsystem auf der britischen Insel ging auf die Initiative des „Kanal-Dukes" zurück. Der englische Bergwerksbesitzer Francis Egerton, 3. Duke of Bridgewater, beschritt neue Wege im Kohlenhandel. Seine Leistungen bestanden weniger darin, dass er sein Augenmerk auf die Kohleförderung selber richtete, sondern ihm gelang es, den Kohlenhandel zu revolutionieren. Von seinen Zechen in Worsley in Lancashire baute er 1761 einen Kanal nach Manchester. Dieser „Bridgwater-Kanal" machten ihn berühmt und reich. Seine Investition war deshalb so erfolgreich, da er seine Kohlen per Schiff kostengünstiger als die Konkurrenz in Manchester verkaufen konnte. In der Stadt fiel nun die Kohlenpreise auf ein Viertel. Dank seiner Gewinne konnte er schnell die entstandenen Kanalbaukosten refinanzieren. Seine Geschäftsidee fand zahlreiche Nachahmer. Es begann eine Kanalbaueuphorie in England, die „canalmania". Er selber galt als der „Kanal-Duke", baute weitere Anlagen. So realisierte er ein unterirdisches Schiffshebewerk in Form eines Schrägaufzuges, um aus seiner Kohlengrube in Worsley unterirdisch eine Verbindung zu dem oberirdisch angelegten Kanal herzustellen. Die bis zu 12 t großen Boote konnten nun direkt beladen werden. Bridgewater wurde einer der reichsten Männer Englands. Die meisten der Kohlen gingen auf Frachtkähnen nach London. Allein 25.000 solcher Kähne soll es in England in der Mitte des 19. Jahrhunderts gegeben haben.[14] London wurde sowohl über die Wasserstraßen als auch über die Eisenbahn im 20. Jahrhundert mit der Steinkohle versorgt. So kamen 1927 per Schiff 9,2 Mio. t in die Metropole und fast ebenso viel per Eisenbahn.[15] (Abb. 4)

In Deutschland lagen die Verhältnisse anders. In Oberschlesien gelang es 1812 mithilfe eines Kanals, das Kohlerevier bei Gleiwitz und Zabrze mit der Oder bei Kosel zu verbinden.[16] Gespeist

Abb. 3: Kanalschleuse Nr. 1 (Houdeng-Goegnies) am Canal du Centre in Belgien, 2005. (Quelle: Wikipedia)

wurde die Wasserstraße unter anderem durch die Entwässerung zweier staatlicher Zechen in diesem Revier über einen vierzehn Kilometer langen Erbstollen. Über diesen Stollen konnten zudem kleine, mit Kohlen beladene Boote aus den Zechen zum Kanal fahren. Die Kohlenschiffe erreichten dann bei Kosel die Oder, wo die Fracht erneut umgeladen werden musste, was die Rentabilität der Kanalanlage insgesamt minderte. So wurde die Kohle nun zwar flussabwärts verkauft, konnte aber aufgrund des Preises die englische Kohle, die in den Ostseehäfen angeboten wurde, nicht verdrängen.

Im Westen Deutschlands gab es im Saarland schon zur napoleonischen Zeit Planungen für eine Rhein-Saar-Mosel-Wasserstraße. Erste Schleusen wurden gebaut, dann 1813 die Arbeiten eingestellt. Die Planungen eines Saar-Kohlen-Kanals stockten in den folgenden Jahren. Dagegen entstand der Rhein-Marne-Kanal (1844-1863), der Nancy mit Straßburg und dem Rhein verband. Der Anschluss der Saar an diesen Kanal stockte, da der Montanindustrielle Carl Ferdinand Stumm die Pläne hintertrieb. Er zögerte die Wasserstraße heraus, da so seine Konkurrenten im Stahlsektor, in Dillingen, Völklingen und Saarbrücken-Burbach einen Kanalanschluss und damit günstige Transportkosten bekommen hätten. So hielt Stumm die Konkurrenz auf Distanz. Besonders der Stahlmagnat Carl Röchling war sein schärfster Konkurrent, „[…] der wegen dieser Auseinandersetzung sogar die Handelskammer Saarbrücken verließ, deren Präsident Stumm war.“[17] Erst 1861 kam es zur Unterzeichnung des Staatsvertrags zum Bau des Saar-Kohlen-Kanals (Canal des Houillères de la Sarre). Sein Wert war 1866 gering, denn inzwischen waren Eisenbahnlinien erbaut worden, auf denen Stumm seine Kohlen und Güter transportieren konnte.

Abb. 4: Francis Egerton, 3. Duke of Bridgewater, Stahlstich, 1853. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

Abb. 5: Kohleninsel im Hafen Duisport, 2017. (© Foto: Duisburger Hafen AG, Hans Blossey)

Eine herausgehobene Bedeutung kommt dem Rhein als Schifffahrtsstraße zu. Der Fluss ist am meisten befahrene Binnenwasserstraße und hat mit dem Hafen Duisburg das „Tor zum Ruhrgebiet". Logistisch funktionierte der Kohlenhandel so, dass aus dem Ruhrbergbau die Kohlen über die Ruhr im Süden oder später dann auch über Eisenbahn und Kanäle zum Rhein gebracht und dort auf große Schiffe umgeladen wurden. Ziel war entweder im Norden die Niederlande oder der süddeutsche Raum. Zum zentralen Umschlagplatz der Kohlen entwickelten sich die (Duisburg-)Ruhrorter Häfen an der Mündung der Ruhr in den Rhein. Die Ruhr war bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts die meistbefahrene Wasserstraße Europas, was allein der Kohlenschifffahrt zu verdanken war. Die Transportleistung auf dem Fluss lag 1860 bei 868.000 t und sank dann aufgrund der Konkurrenz durch den Verkehrsträger Eisenbahn schnell ab. Auf der Ruhr verebbte die Schifffahrt nach der Jahrhundertwende komplett.[18] Anders sah die Situation an der Mündung der Ruhr in den Rhein aus. Der Ruhrorter Hafen stieg zu dem größten europäischen Binnenhafen auf und kann seine Stellung bis heute behaupten. Der größte Teil des Güterumschlags war früher die Steinkohle. Die Frachtflotten waren nur ein Teil einer Kette von vielen Aktivitäten von Industriellen wie Mathias Stinnes und Franz Haniel, die durch den Kohlenhandel reich wurden. Einer der Hauptakteure im Handel saß in Essen. Es war das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat (RWKS), das zentral für seine Mitgliedszechen den Absatz organisierte. Der Hauptabnehmer im Ausland waren die Niederlande. Das Syndikat versorgte über ihre eingesetzte Steenkolen-Handelsvereeinigung (SHV) den Markt exklusiv über ihre Schiffe und Bahnlinien.[19] Zudem wurden die Ruhrkohlen nach Süddeutschland verschifft. Waren es zuerst noch Segelschiffe, die bergauf getreidelt wurden, kamen im Verlaufe des 19. Jahrhunderts Schleppverbände auf, Kohlenschiffe, gezogen von jeweils einem Dampfschlepper. Im 20. Jahrhundert lösten die Selbstfahrer diese dann ab. Die jüngste Entwicklung stellen die Schubschiffe mit mehreren großen Leichtern dar. (Abb. 5)

Im Westen des Deutschen Reichs zogen sich Kanalbaupläne über Jahrzehnte hin, waren wirtschaftspolitisch nur bedingt von Interesse. Schließlich kam es 1899 zum Bau des Dortmund-Ems-Kanals und weiterer Anlagen.[20] Gerade der Rhein-Herne-Kanal (1914) war ein großer Erfolg, da die großen Zechen im nördlichen Ruhrgebiet eigene Häfen anlegten und ihre Fettkohle nach Duisburg verschifften.[21] Als weitere Kanäle komplettierten der Wesel-Datteln-Kanal (1930) und der Datteln-Hamm-Kanal (1933) das Wasserstraßennetz im Westen Deutschlands. (Abb. 6)

Wirtschaftlich machte der Kohlenexport über Kanäle Sinn, konnte aber den logistischen Vorteil, den ein Fluss wie der Rhein bot, nicht ausgleichen. So war 1938 der Kohletransport von Duisburg nach Rotterdam über den Rhein mit 0,93 Reichsmark und von Dortmund nach Emden (über den Dortmund-Ems-Kanal) mit 1,80 Reichsmark zu veranschlagen.[22] Ähnliches galt für Erze. Langfristig konnte sich deshalb die Montanindustrie nicht im östlichen Ruhrgebiet, wie in Dortmund, behaupten. Die Schwerindustrie lag zu weit vom Rhein entfernt. Der Rotterdamer Hafen an der Rheinmündung hat einen entscheidenden Standortvorteil. 1938 wurden

Abb. 6: Kohlenverladung der Zeche Emscher-Lippe 3/4, Gewerkschaft Datteln, Josef Stoffels, 1956. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

hier 8,18 Mio. t Kohlen aus dem Ruhrgebiet umgeschlagen, während Emden aus der gleichen Bergbauregion nur 1,44 Mio. t bezog. Bis in die Gegenwart kommt dem Gütertransport über die Wasserwege eine zentrale Bedeutung in vielen der europäischen Länder zu. Grund ist der Bedarf an Kohlen. Solange die Kraftwerke auf die Verfeuerung von Stein- und Braunkohle angewiesen sind, solange werden Kanäle unterhalten und weiter ausgebaut. Aufgrund des Endes der Steinkohleförderung in weiten Teilen Westeuropas kommt es zur Verlagerung von Kohlenströmen. Im belgischen Genk kam es 1936 zur Anlage des „Port Charbonnier de Genck" am Albertkanal. Die Genker Bergwerke verschifften hier die Kohlen zur Schwerindustrie bei Lüttich. Mit der Stilllegung der Genker Zechen folgte eine Nutzungsänderung. Der „Kolenhaven van Genk" dient nun zur Kohlenanlieferung für das nahe gelegene Kraftwerk. Auch in das Saarland, was früher eine der großen Bergbauregionen war, werden nun heute Kohlen importiert. Um die saarländischen Kraftwerke weiterhin reibungslos mit Steinkohle beliefern zu können, werden bis 2036 zusätzliche Staustufen an der Mosel realisiert.[23]

Eisenbahn

Zeitlich etwas versetzt zur Einführung der Dampfschiffe auf See und Flüssen kam es auf dem Land zu einer revolutionären Veränderung. Die Eisenbahn beförderte Personen wie Güter. Die Fahrgastzahlen explodierten ebenso wie das Volumen beim Frachtgut. Die Bergwerksbesitzer in England und Schottland waren die ersten, die um 1800 Zechenbahnen anlegten. Die Kohlewagen wurden über eiserne Schienen von Pferden gezogen. Diese Art des leichteren Transports fand Nachahmer im übrigen Europa. So legte 1830 die Zeche Grand Hornu bei Mons die erste Bahnlinie Belgiens nach dem gleichen Prinzip an.[24] Weitere Pferdeeisenbahnen wurden eingerichtet, viele davon im Ruhrgebiet. Die Bergwerksbesitzer im Ruhrtal schafften mittels dieser Bahnen ihr Massenschüttgut zum Fluss und damit zu den Kohlenniederlagen. Hier übernahmen die Ruhrschiffer die Fracht und brachten sie über den Fluss zum (Duisburg-)Ruhrorter Hafen. Die Zechenbesitzer, die eine Kohlenbahn realisieren wollten, fanden Unterstützung durch Friedrich Harkort. Der findige Stahlindustrielle und Maschinenbauer beteiligte sich selber an der Prinz Wilhelm-Eisenbahn südlich von Essen. Das Verkehrsprojekt wurde getragen von der gleichnamigen Aktiengesellschaft, welche 1831 die erste in Deutschland war. Harkort verkaufte dieser und auch anderen Bahnunternehmungen die entsprechenden Produkte aus seinem Stahlunternehmen: Schienen und Eisenräder für die Kohlewagen. Stolz berichtete 1833 das Unternehmen dem preußischen Kronprinzen die Transportleistung ihrer Pferdeeisenbahn. Der Thronfolger Friedrich Wilhelm besuchte die westlichen preußischen Provinzen und fuhr mit der Pferdebahn mit. Täglich würden auf ihr 800 bis 1.500 Scheffel Steinkohle ins Bergische Land befördert. Es stünden sieben Pferde bereit. Jeweils eins für einen Zug mit zehn bis zwölf Wagen (à 10 Scheffel).[25] Der Prinz reiste in eigens ausgekleideten Kohlewagen auf der Deiler Eisenbahn. Die Gesellschaft fuhr durch vier Meter hohe Steinkohlesäulen, die eigens aufgestellt worden waren, mit der Bahn hindurch. Sie waren die symbolischen Pforten, der Eingang in das Steinkohlerevier.[26] Ihm zu Ehren durfte sich die bis dahin bezeichnete „Deiler Eisenbahn" in „Prinz Wilhelm-Eisenbahn" umbenennen. (Abb. 7)

Abb. 7: Kronprinz Friedrich Wilhelm von Preußen, Lithographie, um 1835. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

Abb. 8: Wandtapete mit der Landschaft an der Eisenbahnlinie St. Etienne-Lyon, 1840, Musées Gadagne, Lyon (Ausschnitt). (© Foto: Rainer Rothenberg, Ruhr Museum, Essen)

Makroökonomisch betrachtet entstand in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein „magisches Dreieck“: Bergwerke förderten die Kohle zutage und waren auf Transportkapazitäten angewiesen; Stahlwerke wie Krupp in Essen und Cockerill in Lüttich lieferten das Eisenbahnmaterial und übernahmen eigene Bergwerke; die neu gegründeten Eisenbahngesellschaften kauften Material im großen Stil an und transportierten von ihrem Hauptkunden dem Bergbau die Kohlen in riesigen Mengen ab. Nach der Unabhängigkeit Belgiens 1830 lieferten die Werke Cockerills Lokomotiven, Waggons und Schienen für ein dichtes Eisenbahnnetz im Steinkohlegebiet des eigenen Landes. Ebenso exportierte er seine Produkte, wie zur Prinz Wilhelm-Eisenbahn nach Essen. Vier Lokomotiven trafen dort zwischen 1847 und 1852 ein.[27]

Die eisernen Schienen waren die eine Erfindung, die andere die Dampfmaschine. Diesen Motor soweit zu verkleinern, dass er auf einem „Dampf-Wagen“ einsetzbar war, war die Leistung der Erfinder in den 1820er und 1830er Jahren. Nun gab es kaum noch naturräumliche Grenzen für den Ausbau eines Eisenbahnnetzes. Priorität hatten beim Streckenausbau ökonomische Aspekte wie der Kohlentransport. Sowohl die Industrie als auch die Privatkunden waren auf den Brennstoff seit dem 19. Jahrhundert angewiesen. Um die steigende Nachfrage zu decken, engagierten sich Bergwerksbesitzer bei der Planung und Realisierung von Eisenbahnlinien. Zu den frühesten Eisenbahnanlagen in Frankreich zählt die Strecke zwischen St. Étienne und Lyon. Erbaut wurde sie 1832, vor allem um den Brennstoff Kohle nach Lyon zu befördern. Die Bahnlinie ist bildlich nach 1840 in Form einer Panoramatapete dargestellt worden. Das Bürgertum in dieser Region wählte eine solche Art der Raumgestaltung, um den Beginn des neuen Verkehrszeitalters im Rhone-Tal entsprechend zu würdigen. (Abb. 8)

Wie gravierend sich die Wirtschaftsinteressen des Bergbaus und Stahlindustrie auf die Streckenplanungen ausgewirkt haben, lässt sich an der Geschichte der Köln-Mindener Eisenbahn aufzeigen.[28] Es war der Unternehmer Franz Haniel, der mit einer Gruppe von anderen Unternehmern bei der preußischen Regierung die Verlegung dieser Strecke über die Emscher und nicht über den Hellweg forcierte. So verlief diese zentrale Eisenbahnlinie durch den Emscherbruch, direkt an seiner Zeche Zollverein vorbei. Das Ruhrgebiet entwickelte sich zu der Region mit dem dichtesten Netz an Infrastruktur. Sowohl Kanäle als auch Eisenbahnstrecken waren vonnöten, um die Steinkohle abzutransportieren. Die Eisenbahn bot an mancher Stelle eine Reihe von Vorteilen. Der Transport verlief schneller und war (fast) wetterunabhängig. Fuhren die Ruhrschiffer noch 1860 über 860.000 t Fracht – vor allem Steinkohle – nach Duisburg, so lag das Volumen 1876 nur noch bei knapp 100.000 t. 1889 sank der Flusstransport auf 74.700 t ab, während auf der Eisenbahn 25,6 Mio. t Kohlen transportiert wurden. In alle diesen Kohlengebieten prägten durchfahrende Transportzüge das Bild der Städte und Landschaften. Aus dem Ruhrtal berichtete 1867 ein Reisender von den „unabsehbaren Kohlezügen auf den Zechenbahnen“. Sie seien beladen mit „schwarzen Diamanten“. Es waren in diesem Raum die Züge der Köln-Minde-

ner und der Bergisch-Märkischen Eisenbahn, die das Massenschüttgut abtransportierten.[29] Zu den privaten und staatlichen Eisenbahnen kamen später weitere, von Kommunen wie der Stadt Herne oder großen Montanunternehmen initiierte.

Der Siegeszug der Eisenbahn war und ist in den Bergbauregionen ablesbar. Am massivsten verlief die Entwicklung im Ruhrgebiet, wo das dichteste Eisenbahnnetz entstand. Die Werke der Montanindustrie besaßen eigene Gleisanlagen und einen Wagenpark. Die Bergwerke und Kokereien transportierten Kohlen und Koks ab und bezogen Erze, Holz und andere Materialien. Gebaut wurden Bahnlinien, Brücken, Personen- und Güterbahnhöfe. Bis heute haben sich einige Strecken erhalten, andere werden zum Beispiel als Fahrradstrecken genutzt. In Oberhausen-Osterfeld existierte einer der größten Rangier- und Personenbahnhöfe. Der Rangierbahnhof Hamm war der größte Europas mit einer Leistung von 10.000 Wagen pro Tag.[30] Die Wurzeln der modernen Infrastruktur liegen in der Boomphase der Kohleförderung am Ende des 19. Jahrhunderts. (Abb. 9)

Der Wettbewerbsvorteil eines Bahnanschlusses war für jeden Bergwerksbesitzer offensichtlich, sodass ihre Lobbyisten in allen Ländern vehement für den Ausbau der Bahnstrecken warben. Ziel war es, die Kohlereviere mit der Küste oder den schiffbaren Flüssen zu verbinden. Neben dem Ausbau des Eisenbahnnetzes drehten sich die Diskussionen in der Mitte des 19. Jahrhunderts um die Frage der Güterfrachttarife. Die Preispolitik variierte in den staatlichen Eisenbahnverwaltungen wie bei den privaten Bahngesellschaften. Der preußische Staat übernahm bei der privat betriebenen Oberschlesischen Eisenbahn die Initiative, da sie den Eisenbahnbetrieb hier übernommen hatte. Sie senkte die Frachttarife der Kohlenzüge mit Ziel Berlin auf einen Pfennig pro Zentner und preußischer Meile herab. Dieser „Einpfennigtarif" löste eine Reihe von verkehrspolitischen Forderungen aus, die im Ruhrrevier schließlich zum Erfolg führten. Die privaten Eisenbahngesellschaften senkten hier – ebenso wie 1860 die hannoverische Staatseisenbahn – ihre Tarife ab. Nun konnte das Ruhrgebiet den mitteldeutschen Raum als Absatzgebiet erschließen. Der Güterverkehr auf der Köln-Mindener Eisenbahn verdoppelte sich zwischen 1860 und 1865. Aufgrund dieser Frachttarifpolitik kam dem Kohlentransport innerhalb der preußischen Eisenbahnen ein immer größerer Stellenwert bei. Die Eisenbahnen im Saarland unternahmen nicht diesen Schritt, entsprechend geringer fielen die Wachstumszahlen beim Kohlentransport aus.[31] (Abb. 10)

Die gigantisch hohen Transportmengen führten zu einer permanenten Überlastung des Systems Eisenbahn. Es gab zu wenige Strecken, Lokomotiven und Waggons für den steigenden Bedarf. Der Begriff des „Wagenmangels" machte im Deutschen Reich die Runde.[32] Die Zechenbesitzer klagten ständig bei der Berliner Regierung – die Eisenbahnen wurden in Preußen seit 1879 verstaatlicht – über das Fehlen von Transportwagen auf ihren Bergwerken. Da nicht genügend Wagen zur Verfügung standen, konnte die Kohle nur schleppend abtransportiert werden. So fehlten laut amtlicher Angaben in den drei Monaten August bis Oktober 1912 in der Königlichen Eisenbahndirektion Essen 205.069 Wagen, was einem Verkehrsausfall von über zwei Mio. t Kohle entsprach.[33] Große Kohlehalden entstanden so unfreiwillig. Kommunen wie Unternehmen gründeten eigene Bahngesellschaften, um den Transport zwischen den Zechen und der Binnenschifffahrt bzw. staatlichen Eisenbahnen zu gewährleisten. Die Stadt Herne gründete 1913 die Wanne-Herner Eisenbahn und Hafen GmbH (WHE), nach dem Zweiten Weltkrieg folgten weitere privat betriebene wie die Eisenbahn und Häfen GmbH (1949), hinter der die ThyssenKrupp Stahl AG steht, und die RAG Bahn- und Hafenbetriebe (1970/75), die aus zehn Zechenbahnen entstand.[34] (Abb. 11, 12)

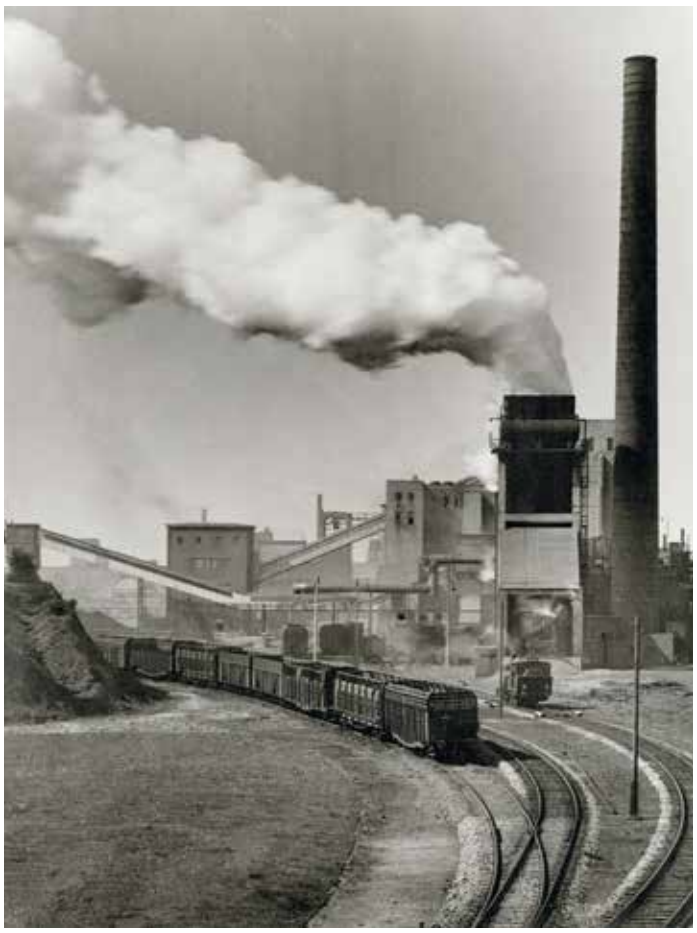

Abb. 9: Kokerei Hugo 1/4 der Harpener Bergbau AG, Gelsenkirchen-Buer, Josef Stoffels, 1952. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

Ein anderes Problem stellte das Be- und Entladen der Waggons dar. Wie konnte dieses zügig, sicher und vor allem ohne das Produkt zu beschädigen bewerkstelligt werden? Die Erfindungen zum Ein- und Ausladen waren zahlreich, was aber nicht gelöst werden konnte, ist die Problematik, dass mit jedem Umschütten die Kohle leidet. Die großen Stücke zerfallen in immer kleinere und mindern erheblich den Wert der Fracht. Das Umladen am Rhein in Mannheim und Ludwigshafen betraf auch die per Bahn aus dem Saarland herantransportierte Kohle. Diese Art des Transports wird als der „gebrochene Verkehr" bezeichnet.[35] (Abb. 13)

Das europäische Bahnnetz und damit verbunden der internationale Kohlenhandel erlebten gravierende Einbrüche und Veränderungen durch die politischen Umwälzungen und Kriege im 19. und 20. Jahrhundert. Neue Nationalstaaten wie Belgien, Polen, die Tschechoslowakei, Weißrussland und die Ukraine entstanden, Grenzen wurden gezogen und neue Infrastrukturen gebaut. Die Kriegsfolgen waren besonders nach 1945 massiv zu spüren. In den westdeutschen Besatzungszonen waren 123.000 Wagen und 3.650 km Eisenbahnschienen zerstört.[36] Mit dem Wiederaufbau war die Frage verknüpft, wie der Kohlenhandel über die Ländergrenzen zu organisieren sei. In allen Nationen herrschte ein hoher Kohlenbedarf, sodass der Bergbau

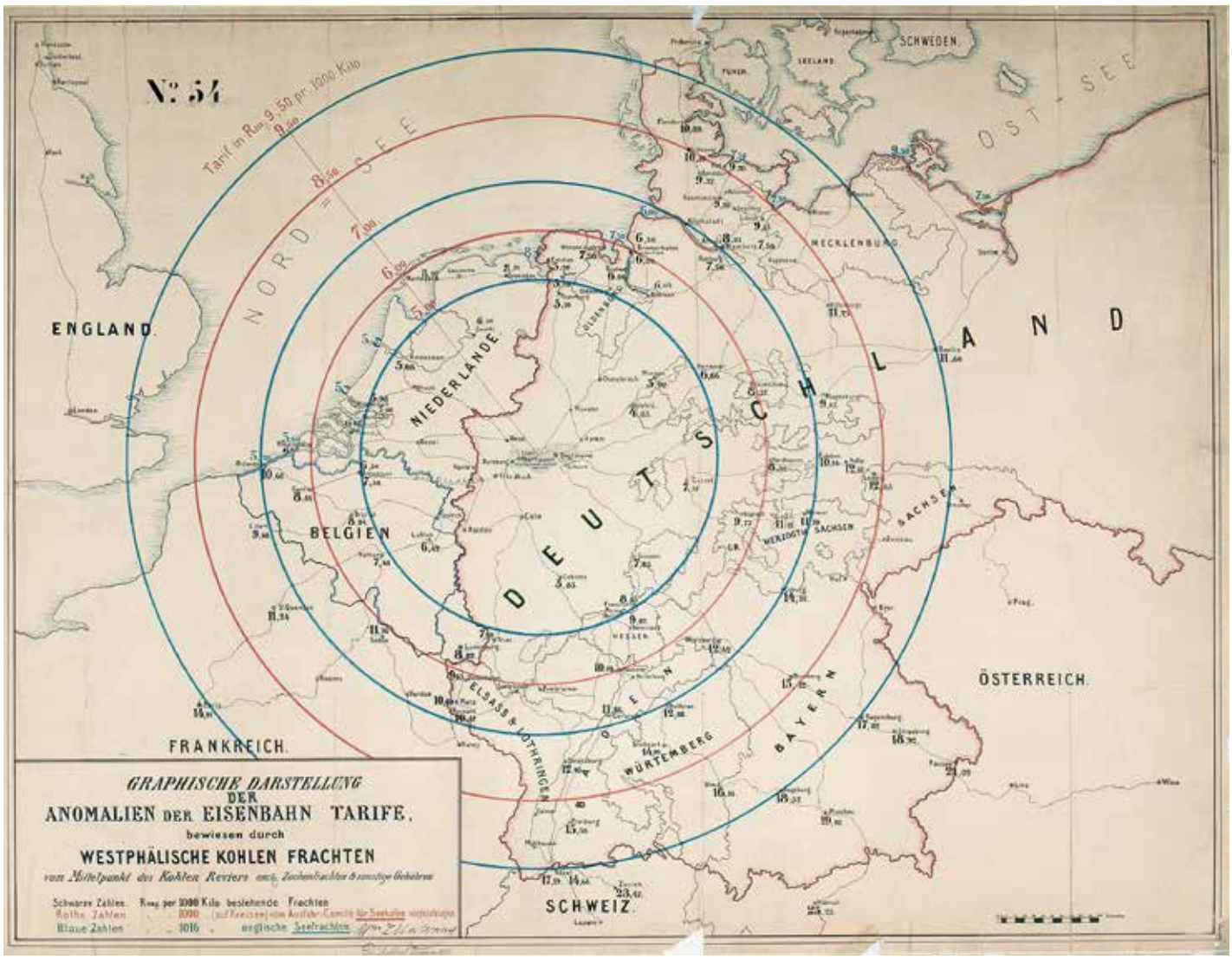

Abb. 10: „Karte mit den Eisenbahn-Tarifen ausgehend vom Mittelpunkt des Kohlenreviers, Westfälische Kohlen Frachten", 1877. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

expandierte. Im Ruhrgebiet lag 1954 die Kohlenförderung auf den 130 Zechen bei 119 Mio. t, von denen ein Großteil transportiert werden musste. Zuständig war die Bundesbahndirektion Essen, die wöchentlich 135.000 Wagen abzufertigen hatte, was fast einem Viertel aller bundesweit zur Beladung bereitgestellten Wagen entsprach.[37] Für den Export der Kohlen entstanden riesige Umschlagplätze im Ruhrgebiet.[38]

Das Saarland geriet durch die Kanalisierung der Mosel in der Nachkriegszeit logistisch ins Hintertreffen. Politisch wurde nach einer Lösung gesucht, denn nicht das Saarrevier, sondern die Moselregion verfügte nun über einen wettbewerbsfähigen Anschluss an das Wasserstraßennetz. Die saarländische Montanindustrie bekam eine Unterstützung in Form von „Als-ob-Tarifen" zugesagt. Die Bundesbahn kalkulierte nun die Frachtraten aus diesem Revier so, als würden sie zu den kostengünstigeren Bedingungen einer Verschiffung auf einem Kanal geschehen. Die Differenz zwischen den Frachtraten per Eisenbahn und den virtuell ermittelten Frachtraten per Schiff übernahm der Steuerzahler. Zum 1. Juni 1964 traten diese Vereinbarungen bezüglich des Schwerguttransports in Kraft. „Grundsätzlich lag dafür auch die Genehmigung der Europäischen Gemeinschaft für Kohle und Stahl (EGKS) vor. Doch der Europäische Gerichtshof schob diesen Tarifen einen Riegel vor und verwarf sie am 8. Februar 1968."[39] Die Tarife wurden nun reduziert und endeten zum 31. August 1985.

In Osteuropa kommt dem Verkehrsträger Eisenbahn eine zentrale Bedeutung bei. Per Bahn werden Kohlen und Koks transportiert, da Bergwerke in Polen, Weißrussland, der Ukraine und in Russland weiterhin aktiv sind. Allein in Polen betrug 2013 die Kohlenförderung 76,5 Mio. t. Die Einfuhr lag bei 11 Mio. t (2014), davon 70 % aus Russland.[40] Das Massengut muss über die Bahn transportiert werden. DB Schenker Rail Polska erhielt 2012 den Auftrag zur Beförderung von russischen Steinkohlen von der weißrussischen Grenze in das oberschlesische Industrierevier nach Sosnowiec Dandowka.[41] Die Einfuhr von billigen Kohlen aus den Nachbarländern löste bei polnischen Bergleuten in Oberschlesien Proteste aus. Sie blockierten 2014 in Braniewo (Braunsberg) den Bahnübergang an der Grenze zum russischen Gebiet bei Kaliningrad. Sie wollten so den Import der russischen Kohle aus dem Kaliningrader Revier verhindern.[42] Die europäischen Kohleströme lassen sich so jedoch nur für wenige Momente beeinflussen. Zentral wird die Frage bleiben, zu welchen Kosten die einzelnen Energieträger im eigenen Land gewonnen oder produ-

Abb. 11: Gleisanlagen am Zechenhafen Friedrich der Große mit Dampflokomotive, Johann Schmidt, 1950er Jahre. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

Abb. 12: Der Zechenhafen Walsum von der Hubbrücke aus gesehen, Johann Schmidt, 1955-1970. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

ziert werden können. Alternativen sitzen im Ausland. Über Eisenbahnen und Schiffe werden die Massengüter importiert.

Flugzeug

Den Verkehrsträger Flugzeug verbindet man nicht mit dem Transport von Massenschüttgut. Dass aber trotzdem in größerem Umfang Steinkohle in Europa geflogen wurde, entsprang einer Besonderheit im Zeitalter des „Eisernen Vorhangs". Während der Berlin Blockade flogen 1948/49 die Alliierten Kohle und viele andere lebensnotwendigen Produkte in das von der Bundesrepublik Deutschland abgeschnittene West-Berlin. Die Berliner Luftbrücke diente zu zwei Dritteln der Beförderung von Steinkohle. Die Berliner waren im Winter auf das Heizmaterial dringend angewiesen. Zudem benötigten die Fabriken und Unternehmen den Brennstoff. Aus der britischen Zone wurde die Fracht über den Flughafen Faßberg verschickt, in Säcken verpackt. So kamen 539.112 t Steinkohle als Luftfracht nach Berlin.[43] Um die Verladung zu gewährleisten, waren 5.000 Mann eigens stationiert worden. Zudem wurde der Bahnanschluss an das Flughafengelände erweitert und das Eisenbahnnetz ausgebaut.[44] Mit dem Ende der Berlin Blockade kam das Ende der Luftbrücke. Nun versorgten wieder Kanalkähne die Großstadt mit Steinkohle. Das Massengut Kohle durch die Luft zu transportieren, blieb die Ausnahme. Allein aus politischen Gründen ergibt eine solch unökonomische Beförderung Sinn.

Ausblick

Europa veränderte in der Nachkriegszeit das Gesicht seiner Infrastruktur. Die Dampflokomotiven verschwanden in den 1960er und 1970er Jahren aus dem Alltag; in Osteuropa trat die Entwicklung mit zeitlichem Abstand ebenfalls ein. Die Bunkerkohle war nun obsolet, ebenso für die Dampfschiffe im Binnenverkehr. Der Dieselmotor trat seinen Siegeszug an. Weniger an Brennstoff musste – bezogen auf das Volumen – mitgenommen werden. Die Dampfschlepper benötigten noch viel Stauraum für die Steinkohle. Der Dieselmotor benötigte insgesamt weniger an Fläche, was den Schiffsbau veränderte. Zudem war weniger Bedienungspersonal notwendig. Der Beruf des Heizers verschwand. Gerade in der Schifffahrt war dieser personenintensive Betrieb der mit Steinkohlen geheizten Dampfkessel ein kostenintensiver Faktor gewesen.

Nach der Revolution des Dieselmotors folgte der Siegeszug des Straßenausbaus auf Kosten der Eisenbahnen. Die Deutsche Bundesbahn reduzierte die Zahl der Rangierbahnhöfe. Grund dafür war zum einen die Umstellung des Transports auf LKWs und zum anderen der Rückgang der Förderzahlen im Bergbau. Mit dem Sinken der Kohlenförderung musste ein entsprechend geringeres Volumen per Bahn exportiert werden. Dagegen spielt der Import von Kohlen in die Europäische Union eine bedeutende Rolle. Welche Dimension dem Kohlenhandel weltweit zukommt, machen die Zahlen für das Jahr 2016 deutlich. Von den 1,11 Mrd. t verschiffter Steinkohle erreichten 167 Mio. t die EU-Staaten.[45] Die drei Hauptumschlaghäfen sind Antwerpen,

Abb. 13: Kohlehalden am Kanal, Erich Rühl, 1950er Jahre. (© Foto: Ruhr Museum, Essen)

Rotterdam und Amsterdam, die „ARA-Häfen", die Nordwesteuropa mit Kohlen beliefern. Der bedeutendste ist Rotterdam. Als Transithafen gehen hier die Schiffe und Züge mit Kohlen zu den Kraftwerken und Hochöfen in Frankreich, Deutschland und den Beneluxländern ab. Der Hafen ist mit seinen Becken so angelegt, dass auch Hochseefrachter mit großem Tiefgang ihre Kohlen umschlagen können. In Deutschland fällt Duisburg als größer Binnenumschlagplatz der Kohle vom Schiff auf die Eisenbahn eine wichtige Funktion zu.[46] Der Kohlenumschlag war und ist ein wichtiger Faktor für den Hafen. Ohne die Steinkohle war dieser Binnenhafen kaum denkbar. In der Gegenwart hat sich über den Hafen noch eine neue Transportverbindung etabliert. Auch aus China kommen Eisenbahnzüge seit einigen Jahren an, bis zu 25 Züge pro Woche. Es sind Container, die über die „neue Seidenstraße" nach Europa gefahren werden. Nicht die Kohle spielt hier eine Rolle, die Chinesen benötigen diese dringend für ihre eigene Montanindustrie, sondern hochwertige Produkte: Elektronik, Textilien und Spielzeug.[47] So entstehen auch im 21. Jahrhundert neue Verkehrsströme, je nach den relevanten Wirtschaftsfaktoren. Sowohl die Eisenbahn als auch die Schifffahrt werden für den Kohlentransport unerlässlich sein.

Anmerkungen

1 Vgl. Osterhammel 2009, S. 1015.
2 Vgl. Virilio 1998; Schivelbusch 2015.
3 Heinrich Heine: „Die Zeit rollt rasch vorwärts" (1843), veröffentlicht bei Sybille Fuchs: Heinrich Heine (1797-1856), Teil 2, https://www.wsws.org/de/articles/2006/02/hei2-f25.html (23.9.2018).
4 Vgl. Osterhammel 2009, S. 1012.
5 https://en.wikipedia.org/wiki/Coals_to_Newcastle (20.9.2017).
6 Jevons 1915, S. 678.
7 Rolf Wolter: Wirtschaftsbeziehungen zwischen Europa und der außereuropäischen Welt: Dependenz und Interdependenz (2102) http://ieg-ego.eu/de/threads/europa-und-die-welt/wirtschafts-

beziehungen/rolf-walter-wirtschaftsbeziehungen-zwischen-europa-und-der-aussereuropaeischen-welt (6.9.2017).
8 https://freie-referate.de/erdkunde/informationen-zum-seeverkehr-und-fahrverkehr-grosbritanniens-britische-fahren-und-seefahrt (19.9.2017); Wehling 2007, S. 176.
9 Pohl 1989, S. 218.
10 Vgl. ebd., S. 214.
11 Vgl. Heimsoth 2014.
12 Jevons 1915, S. 43; vgl. ferner Meisner 1925.
13 http://www.gr-atlas.uni.lu/index.php/de/articles/wi55/st71/co87?task=view&id=410 (25.09.2018).
14 Vgl. Osterhammel 2009, S. 1013.
15 Vgl. Sölch 1951, S. 150.
16 Pierenkemper/Ziegler/Brüggemeier 2016, S. 134.
17 Warscheid 2012, S. 285.
18 Vgl. Kliche 1904, S. 175; vgl. ferner Brüggemeier 2018.
19 Roelevink 2015, S. 139.
20 Vgl. Kleinebenne 1999.
21 Pierenkemper/Ziegler/Brüggemeier 2016, S. 144.
22 Schulz-Kiesow 1951, S. 89.
23 https://www.wsv.de/ftp/presse/2017/00072_2017.pdf (2.11.2017).
24 http://caracascom.com/files/fichier_4596/pb-grand-hornu-geschichte-de.pdf (3.11.2017).
25 Reise Seiner Königlichen Hoheit des Kronprinzen von Preußen durch Rheinland-Westphalen im Herbst 1833, Iserlohn 1834, S. 56.
26 Vgl. Heimsoth 2008.
27 Schiebel/Perillieux 1987.
28 Vgl. Steitz 1974; Heimsoth 2010.
29 Vgl. Hocker 1867, S. 115.
30 Windelschmidt/Klee 2005, S. 80.
31 Pierenkemper/Ziegler/Brüggemeier 2016, S. 138-140.
32 Vgl. Cauer 1897, S. 322.
33 Windelschmidt/Klee 2005, S. 32.
34 Ebd., S. 130-132.
35 Warscheid 2012, S. 287.
36 Ostendorf 1987, S. 145.
37 Kandler 2012, S. 7.
38 https://www.portofrotterdam.com/de/transport-und-industrie/trockenes-massengut/kohle (2.11.2017).
39 Warscheid 2012, S. 288.
40 https://info.arte.tv/de/polen-der-untergang-der-polnischen-kohlebergwerke (23.9.2018).
41 http://www.eurailpress.de/news/wirtschaft-unternehmen/single-view/news/polen-db-polska-faehrt-russische-kohle-nach-oberschlesien.html (2.11.2017).
42 Brigitte Jaeger-Dabek: Schlesische Bergleute blockierten Bahn-Grenzübergang nach Russland, http://ermland-masuren-journal.de/braniewo-schlesische-bergleute-blockierten-bahn-grenzuebergang-nach-russland/ (2.11.2017).
43 https://luftbrueckenmuseum.de/erinnerungsstaette/geschichte-der-luftbruecke/ (23.9.2018).
44 https://www.geschichtsspuren.de/artikel/luftfahrt-luftwaffe/61-fliegerhorst-fassberg.html (23.9.2018).
45 http://www.kohlenimporteure.de/marktinformationen.html (5.11.2017).
46 Vgl. Stottrop 2013, S. 125.
47 https://www.deutschlandfunk.de/neue-seidenstrasse-china-bringt-duisburg-mehr-als-nur.862.de.html?dram:article_id=410302 (23.9.2018).

Bibliografie

BRÜGGEMEIER, Franz-Josef:
2018 Grubengold. Das Zeitalter der Kohle von 1750 bis heute, München 2018
CAUER, Wilhelm:
1897 Betrieb und Verkehr der Preußischen Staatsbahnen: Ein Handbuch für Behörden, Berlin und Heidelberg 1897
HEIMSOTH, Axel:
2008 Reisen bildet: Kronprinz Friedrich Wilhelm zu Besuch in Westfalen, in: Jahrbuch Westfalen, 62. Jg. (2008), S. 44-48
2010 Die Köln-Mindener Eisenbahn. Planung, Bau und Nutzung im 19. Jahrhundert, in: Kultur und Heimat, Bd. 61, 2010, S. 12-35
2014 Persien als Hinterland der Bagdadbahn. Deutsche Planungen vor und während des Ersten Weltkriegs, in: Veit Veltzke (Hg.): Playing Lawrence on the other side. Die Expedition Klein und das deutsch-osmanische Bündnis im Ersten Weltkrieg, Berlin 2014, S. 114-125
HOCKER, Nicolaus:
1867 Die Großindustrie Rheinlands und Westfalens, ihre Geographie, Geschichte, Production und Statistik, Leipzig 1867
JEVONS, H. Stanley:
1915 The British coal trade, London 1915 (Nachdruck 1969)
KANDLER, Udo:
2012 Übertage im Revier. Die Eisenbahn im Ruhrgebiet der 1950er und 1960er Jahre, Essen 2012
KLEINEBENNE, Andreas:
1999 Straße mit Vorfahrt. 100 Jahre Dortmund-Ems-Kanal, Essen 1999
KLICHE, Walter:
1904 Die Schiffahrt auf der Ruhr und Lippe im 18. Jahrhundert, Elberfeld 1904
MEISNER, Max:
1925 Die Versorgung der Weltwirtschaft mit Bergwerkserzeugnissen. I. 1860-1922, 1. Teil: Kohlen, Erdöl und Salze, Stuttgart 1925
OSTENDORF, Rolf:
1987 Eisenbahnknotenpunkt Ruhrgebiet. Die Entwicklungsgeschichte der Revierbahnen seit 1838, 2. Aufl., Stuttgart 1987
OSTERHAMMEL, Jürgen:
2009 Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts, München 2009
PIERENKEMPER, Toni/ZIEGLER, Dieter/BRÜGGEMEIER, Franz-Josef:
2016 Vorrang der Kohle. Wirtschafts-, Unternehmens- und Sozialgeschichte des Bergbaus 1850 bis 1914, in: Klaus Tenfelde/ Toni Pierenkemper (Hg.): Geschichte des deutschen Bergbaus, Bd. 3: Motor der Industrialisierung. Deutsche Bergbaugeschichte im 19. und frühen 20. Jahrhundert, Münster 2016, S. 45-287
POHL, Hans:
1989 Aufbruch der Weltwirtschaft. Geschichte der Weltwirtschaft von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis zum Ersten Weltkrieg, Stuttgart 1989
ROELEVINK, Eva-Maria:
2015 Organisierte Intransparenz: Das Kohlensyndikat und der niederländische Markt 1915-1932, München 2015
SCHIEBEL, Peter/PERILLIEUX, Winand:
1987 Eisenbahn zwischen Rhein und Ruhr. Die Westdeutsche Eisenbahn seit 1838 (Eisenbahn Journal IV/1987)
SCHIVELBUSCH, Wolfgang:
2015 Geschichte der Eisenbahnreise. Zur Industrialisierung von Raum und Zeit im 19. Jahrhundert, 6. Aufl., Frankfurt am Main 2015
SCHULZ-KIESOW, Paul:
1951 Seehäfen und Ruhr, in: Institut für Raumforschung in Bonn (Hg.): Ordnung und Planung im Ruhr-Raum. Tatsachen und Aufgaben, Dortmund 1951, S. 87-91
SÖLCH, Johann:
1951 Die Landschaften der britischen Insel in zwei Bänden. Erster Band: England und Wales, Wien 1951
STEITZ, Walter:
1974 Die Entstehung der Köln-Mindener Eisenbahngesellschaft, Köln 1974
STOTTROP, Ulrike (Hg.):
2013 Kohle Global – eine Reise in die Reviere der anderen, Essen 2013
VIRILLIO, Paul:
1998 Rasender Stillstand, Frankfurt am Main 1998
WARSCHEID, Lothar: Die industrielle und wirtschaftliche Bedeutung des 2012 Steinkohlenbergbaus an der Saar, in: Karlheinz Pohmer (Hg.): Der Saarländische Steinkohlenbergbau. Dokumentation seiner historischen Bedeutung und seines kulturellen Erbes, Saarbrücken 2012, S. 252-293
WEHLING, Hans-Werner:
2007 Großbritannien: England, Schottland, Wales (Geographie, Geschichte, Wirtschaft, Politik), Darmstadt 2007
WINDELSCHMIDT, Sönke/KLEE, Wolfgang:
2005 Kleine Eisenbahngeschichte des Ruhrgebiets, Hövelhof 2005

Anschrift des Verfassers

Dr. Axel Heimsoth
Ruhr Museum
Fritz-Schupp-Allee 15
45141 Essen