

Schlagende Wetter auf See Steinkohlen als Transportproblem im 19. Jahrhundert

1. Einleitung

Spätestens mit der expansiven Ausdehnung des europäischen Kohlenabsatzes nach Übersee wurde die Industrialisierung im 19. Jahrhundert zu einem globalen Phänomen. Dieser Siegeszug der Kohle, die schließlich auch in den entlegensten Winkeln der Erde als fossiler Energieträger verfügbar war, geschah keineswegs ohne Schwierigkeiten und Gefahren. Tatsächlich war

der Transport von Steinkohlen auf Seeschiffen gerade in jener Zeit so risikobehaftet, dass ein aufmerksamer Beobachter feststellte: „Der Beruf des Seemanns und der des Bergmanns sind freilich sehr verschiedenartige. Aber eine Gemeinschaft besteht zwischen den genannten beiden Ehrenständen immerhin: der Kampf mit vielerlei Gefahren. Haben letztere zwar für beide ein sehr ungleiches Aussehen, so giebt es doch auch Vorgänge, wo Bergmann und Seemann ganz derselben Gefahr gegenüber stehen: Kohlenbrand. Selbstentzündung und Entwicklung ‚schlagender‘ Wetter, d. h. verpuffender Gase. Beide Stände haben aber auch darin Verwandtschaft, dass sie nur unter wissenschaftlicher Führung ihres Gewerbes wahrhaft zu gedeihen vermögen. Dies bestätigt sich insbesondere angesichts der eben genannten bösen Feinde. Und gerade hier heisst es für den Einen wie für den Andern: Wer den Gegner am Besten kennt, der hat die meiste Aussicht, ihm erfolgreich entgegen zu treten. Nur auf Grund wissenschaftlicher Einsicht wird man imstande sein, den Gefahren von Kohlenbrand, Selbstentzündung und schlagenden Gasen – oder ‚Schlagwetter‘ in der Sprache der Grubenleute – zu begegnen. Die hier erforderliche Wissenschaft ist ganz die gleiche, ob es gelte, den Kampf in der Tiefe des Erdschosses oder aber auf dem flotten Schiffe zu führen. Hier also können Bergmann und Seemann sogar einander gegenseitig aushelfen und beistehen durch Mitteilung gesicherter Erfahrungen und durch Darlegung gewonnener Anschauungen.“¹

Der hier eingeforderte Informationsaustausch richtet den Fokus auf die Materialität² der Steinkohle aus unterschiedlichen, branchenübergreifenden Perspektiven. Tatsächlich betrafen Gasexplosionen und Kohlenbrände keineswegs nur Bergwerke, sondern wurden mit Ausdehnung der Fahrtgebiete der vornehmlich europäischen Seeschifffahrt auch hier als Gefahr erkannt. In beiden Sektoren wurden daher im 19. Jahrhundert Strategien der Risikoverminderung entwickelt, die aufschlussreiche Einblicke in die Expansionsphase des Steinkohlenabsatzes vor dem Ersten Weltkrieg ermöglichen.

2. Feuer im Indischen Ozean

Ab Mitte des 19. Jahrhunderts drängte Steinkohle verstärkt auf überseeische Märkte. Sie stand zunächst in Großbritannien als

Perilous seas

The problems of transporting coal in the 19th century

Coal became a global commodity in the second half of the 19th century, but the material properties of coal meant that long journeys posed a danger to ships. Many vessels were lost following spontaneous combustion of cargo and explosions. In response, risk prevention strategies were developed and various approaches were adopted within an industrial transport system that was continually and rapidly evolving. These strategies focused on the extraction and classification of coal, rail transport, port transshipment and (eventually) maritime transport; the various approaches went hand in hand with ongoing foundational research aimed at improving an understanding of coal as a transport product. At the same time, however, the example of Ruhrkohle shows that the strategies developed around 1860 with a view to expansion into overseas markets gradually declined in importance, while an intermeshing system of transporting and loading was only realised to a limited extent. This observation raises the question of whether the reason for the declining interest in exporting coal lay in the efforts of the Ruhr industry to consolidate production and market policy, or whether the qualitative properties of coal really meant that coal was not suited to long sea journeys and thus met with little demand from global markets.

preiswerter Brennstoff in großen Mengen zur Verfügung und stellte für ausgehende Segelschiffe eine lukrative Alternative zur Ballastfahrt dar. Abnehmer für die Kohle waren zunächst indirekt die modernen Dampfschiffe, die zwar Kohlen für ihre Maschinen benötigten, deren Transportraum aber noch zu wertvoll war, um ein letztlich geringwertiges Massengut zu befördern. Frühe Dampfschiffahrt lohnte sich nur für Passagiere, Post und hochwertige Güter. Der mit maschinengebundenen Schiffen erstmals in weitem Umfang mögliche regelmäßige und zunehmend globaler ausgreifende Liniendienst war jedoch nur zu realisieren, wenn in den Hafenorten weltweit entsprechende Strukturen zur Verfügung standen. Hier musste Bunkerkohle für die Schiffe ebenso bereit stehen wie Werkstätten für die Maschinen- und Kesselanlagen. Für den Massentransport von Kohle erwiesen sich Segelschiffe, die gleichzeitig zunehmend aus den lukrativeren Frachtbereichen verdrängt wurden, als geeignete Transportmittel. Ihr Betrieb war im Vergleich zu den Dampfschiffen ungleich günstiger. Sie benötigten kein ausgebildetes Maschinenpersonal und bekamen den Charakter von schwimmenden Lagerräumen, die das Massengut Kohle als Schüttgutladung in die entferntesten Regionen der Welt befördern konnten und dort kaum Infrastruktur brauchten, weil die Ladearbeiten von der Besatzung übernommen werden konnten. Die von Wind und Wetter abhängigen längeren Reisen wurden billiger in Kauf genommen. Mit der zunehmenden Reisedauer in wechselnden Klimazonen stieg jedoch die Gefahr der Selbstentzündung der Kohlenladungen. Auf hölzernen Schiffen konnte dies weitab vom Land schnell dramatische Folgen haben.

Joseph Conrad schilderte in seiner 1898 entstandenen Erzählung „Youth“ den Untergang der fiktiven Bark *Judaea*. Das Schiff hatte Kohle für Bangkok geladen. Im Indischen Ozean stellte man fest, dass die Ladung in Brand geraten war. Nun begann ein verzweifelter Kampf gegen das Feuer: „Wir beschlossen, es mit Wasser zu versuchen und machten die Luken auf. Ungeheure Rauchmassen, weißlich, gelblich, dick schmierig, dunstig, zum Ersticken, stiegen bis zu den Flaggenknöpfen hoch. [...] Wir richteten die Druckpumpe her, legten den Schlauch aus und gleich platzte er. [...] Dann pumpeten wir mit der schwachen Bugpumpe, zogen Wasser mit Eimern herauf und konnten so mit der Zeit viel vom Indischen Ozean in die Großluke hineinschütten. [...] Wir gossen Salzwasser hinein, wie in ein Fass ohne Boden. Das Pumpen war auf dieser Bark unser Schicksal: herauspumpen; und nachdem wir sie vom Wasser freigehalten hatten, um selbst nicht zu ertrinken, schütteten wir wie wild Wasser hinein, um nicht zu verbrennen.“³

Der verzweifelte Kampf um das hölzerne Schiff blieb letztlich erfolglos. Schließlich zwang eine Explosion die Besatzung in die Boote. Die Zerstörungen waren immens: „Der Kohlenstaub, von dem die Luft erfüllt war, hatte im Augenblick der Explosion in mattem Rot geglüht. [...] Das Deck war ein Gewirr von gekanteten Planken, hochgeworfenen Bohlen, Splintern und zertrümmertem Holzwerk. Die Masten ragten aus diesem Chaos wie mächtige Bäume aus verfilztem Unterholz. Die Lücken zwischen dieser Masse von Wrackteilen waren ausgefüllt von etwas Weißlichem, zähflüssig Kriechendem – von etwas wie einem schmierigen Nebel. Der Rauch des unsichtbaren Feuers drang wieder hoch, kroch dahin wie giftiger, dicker Dampf in einem mit dürrer Holz vollgestopften Tal. Schon begannen träge Rauchfetzen sich aus der Masse von Splintern nach oben zu ringeln. [...] Ein Teil mehrerer noch zusammenhaltender Planken war über die Reling gefallen, und ihr eines Ende ragte über Bord wie eine ins

Nichts führende Laufplanke, wie eine Laufplanke über die tiefe See hin, in den Tod – als wolle sie uns einladen, sie sogleich zu betreten und unsere lächerlichen Kümernisse loszuwerden.“⁴ Conrad verarbeitete in seiner Erzählung eigene Erlebnisse. 1883 erlebte er als zweiter Steuermann den Brand der hölzernen Bark *Palestine*. Das Schiff musste am 12. März 1883 nach einer Explosion vor Sumatra aufgegeben werden. Conrad und die Besatzung erreichten in offenen Booten nach wenigen Stunden die rettende Küste. Die seeamtliche Untersuchung ergab kein Verschulden der Schiffsführung.⁵ So konnte Joseph Conrad seine Karriere auf See fortsetzen und schließlich das Kommando über ein Segelschiff übernehmen, bevor er sich ganz seiner literarischen Karriere widmete.

Conrads Erlebnisse stellten keinen Einzelfall dar: Das Bremer Vollschiffs *Adele* hatte im September 1869 in Bremen eine Ladung westfälischer Steinkohle für die Reise nach Rangun übernommen.⁶ Am 21. Dezember bemerkte die Besatzung im Indischen Ozean einen starken Brandgeruch: „Sofort wurde der Kohlenraum vermittelt langer Eisenstangen untersucht. Nachdem diese einige Zeit in den Kohlen gesteckt hatten, waren ihre unteren Enden beim Herausziehen ganz heiß. Wir hatten also die traurige Gewißheit, daß eine Selbstentzündung der Kohlen vorlag. In Folge dessen wurden die nötigen Maßregeln getroffen. Alle Zugänge zum Laderaum wurden verstopft, um den Zutritt frischer Luft zu verhindern. Da wir früher oder später das Schiff verlassen mußten, so wurden alle Rettungsboote einer gründlichen Untersuchung unterzogen und mit allem Nöthigen versehen; Proviant und Wasser für dieselben auf Deck zum sofortigen Verbrauch niedergelegt. [...] Um der Küste von Australien so nahe als möglich zu kommen, wurde gesegelt, was Masten und Rahen halten konnten.“⁷

Der Schiffer der *Adele* wählte im Gegensatz zu seinem britischen Kollegen eine andere Strategie zur Rettung von Schiff und Besatzung, indem er die Ladeluken schließen ließ, um so den Brand zu ersticken. Trotz aller Bemühungen hatte sich das Feuer nach zwei Tagen so sehr ausgebreitet, dass die Besatzung auf hoher See in die Boote gehen musste. Die Insassen eines Bootes wurden nach 16 Tagen von einem Schiff gerettet, ein anderes Boot erreichte nach 37 Tagen die Insel Sumatra – das dritte Boot mit fünf Seeleuten blieb verschollen.

Die Verluste der beiden Schiffe wiesen auffällige Parallelen auf und zeigten, dass der Transport von Steinkohlen mit erheblichen Risiken und Gefahren verbunden war und im schlimmsten Fall mit dem Verlust von Schiff und Besatzung enden konnte. Oft gab es niemanden, der vom Schicksal von Schiff und Besatzung berichten konnte.

Bereits 1866 beschrieb Justus von Liebig die Bedingungen, unter denen sich die Steinkohle auf Schiffen entzünden konnte: „Aus allen vorhandenen Erfahrungen geht hervor, dass die Selbstentzündung der Steinkohle auf ihrem Gehalte an Schwefeleisen beruht, welches in der Kohlenmasse, fein zertheilt, eingebettet ist und dass Gegenwart von Wasser und Luft die nächsten Bedingungen zur Selbstentzündung sind. [...] Da aber Schwefeleisen in den gewöhnlich vorkommenden Sorten beinahe nie fehlt, so ist strenge darauf zu achten, dass die Kohlen nicht in nassem Zustande oder im Regen eingeladen werden. [...] Kohlen in grossen Stücken sind weit weniger gefährlich als Kohlenklein, welches der Luft und dem Wasser mehr Oberfläche darbietet. [...] Der Zweck des Gutachtens kann natürlich nur sein, die Aufmerksamkeit der Schiffscapitaine auf die Verhältnisse zu lenken, in welchen sich Selbstentzündungen ereig-

nen; besondere Recepte zu ihrer Verhütung für besondere Fälle giebt es nicht.“⁸

Die Untersuchung des Untergangs der Adele ergab, dass die von der Herner Zeche Von der Heydt gelieferte Steinkohle tatsächlich feucht an Bord gekommen war und der Ausbruch des Brandes somit auf einen unsachgemäßen Umgang mit der Ladung zurückgeführt werden konnte. Da zum Zeitpunkt des Untergangs von mehreren Bremer Schiffen, die ebenfalls westfälische Kohlen geladen hatten, Nachrichten fehlten, waren Reeder und Kaufleute alarmiert. Die Auswirkungen spürte man bald auch im Ruhrgebiet: Im Mai 1869 benachrichtigte die Eisenbahndirektion in Hannover das Oberbergamt in Dortmund vom Verlust der Adele, verbunden mit der deutlichen Aufforderung, es würde „im allgemeinen Verkehrsinteresse in hohem Maße erwünscht sein, zu erfahren, ob die Ruhrkohle überhaupt der besonderen Gefahr der Selbstentzündung ausgesetzt ist, eventuell welche bessere Sorten, und ob in Stückform oder mit Gruß vermischt, sich zur Schiffsverfrachtung besonders empfehlen möchten, und welche Vorrichtungen einfacher Art erforderlich sind, um der Gefahr der Selbstentzündung von vornherein vorzubeugen.“⁹

Als die besorgniserregenden Nachrichten schließlich den Vorstand des Vereins für bergbauliche Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund erreichten, erkannte man dort schnell die Gefahr, die vom Verlust des Schiffes ausging. Schließlich ging es um nichts Geringeres als den Verlust des Exportgeschäfts über Bremen, das gerade erst in Gang gekommen war.

3. „Vom Fels zum Meer...“¹⁰

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde das Ruhrgebiet zum Schauplatz eines ungemein dynamischen Industrialisierungsprozesses. Im Einzugsbereich der 1847 eröffneten Köln-Mindener Eisenbahn entstanden innerhalb weniger Jahre zahlreiche moderne Tiefbauzechen. Angesichts der stetig und expansiv steigenden Förderung und spürbarer Überkapazitäten waren diese Schachtanlagen auf eine Ausweitung des Kohlenabsatzes in Regionen angewiesen, die bislang nicht aus dem Ruhrgebiet versorgt worden waren. Eine Aufgabe des 1858 gegründeten Vereins für bergbauliche Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen war folgerichtig die Entwicklung von Strategien zur stetigen Markterweiterung. Hierzu musste die Kohle an den neuen Märkten zunächst zu günstigen Preisen angeboten werden. Da eine Reduzierung der Selbstkosten auf den Bergwerken angesichts der nicht unerheblichen Anfangsinvestitionen kaum im Interesse der Bergwerkseigentümer war, standen anfangs Verhandlungen mit den Privat-Eisenbahngesellschaften im Vordergrund. Ein erster Erfolg war die Einrichtung von Sondertarifen für geschlossene Kohlenzüge, die nach dem Frachtsatz von einem Pfennig pro Zentner und preußischer Meile abgerechnet werden sollten.

In Norddeutschland führte die Einführung des Pfennigtarifs 1861 unmittelbar zum gewünschten Erfolg.¹¹ Bereits im ersten Jahr vervierfachte sich der Kohlentransport nach Bremen und zu den Unterweserhäfen. Der Marktanteil deutscher Kohle in Bremen betrug bald bereits 75%.¹² Bis 1866 hatte sich das Transportvolumen zur Unterweser nochmals verdreifacht.¹³ In Bremen war man gegenüber der Ruhrkohle durchaus positiv eingestellt, da sich die ortsansässige Schifffahrt selbst in einer Expansionsphase befand. Bremer Reedereien versuchten, in Südamerika und Indien Fuß zu fassen, und Kohle aus dem Ruhrgebiet stellte eine willkommene Alternative zu Ballastfahrten darstellte, in de-

nen die Schiffe ohne Ladung ihre Reise antreten mussten. Nach dem Verlust der Adele bestand die realistische Gefahr, diesen gerade gewonnenen Markt wieder zu verlieren, zumal von mehreren mit westfälischer Kohlen beladenen Schiffen Nachrichten fehlten. Die Folgen waren bald spürbar:

„Diese Vorfälle haben einen höchst ungünstigen Rückschlag auf den überseeischen Export inländischer Kohlen erzeugt. Keiner der Bremer Rheder will wieder Kohlen laden, zumal Versicherungen fast gar nicht mehr, oder wenigstens nur gegen sehr hohe Prämien zu erlangen sind. Letztere steigern sich bis zu 20 % und ist bei diesem Satze eine Verschiffung von Kohlen ganz unmöglich. In England [...] hat man den unglücklichen Ausfall diesseitiger Versuche sich bereits zu Nutzen gemacht, indem man in den Zeitungen die deutschen Kohlen als unbrauchbar schildert, um ausschließlich Ausfuhr für sich zu gewinnen.“¹⁴

Nachforschungen über die Herkunft der auf der Adele in Brand geratenen Kohle schienen diese Befürchtungen zu bestätigen, hatten sich doch auf der 1866 in Betrieb gegangenen Herner Zeche Von der Heydt bereits mehrere Schlagwetterunglücke ereignet.¹⁵ So lag die Vermutung nahe, dass Kohle aus einer derart gefährdeten Zeche auch während des Seetransports zu einem Risiko für Schiff und Besatzung werden konnte. Vor diesem Hintergrund schien es ratsam, den Blick auf die Beschaffenheit der Kohle zu richten. Diese Idee war keineswegs neu, bekam aber durch die aktuellen Vorgänge eine neue Dynamik. Bereits 1868 hatte der Bergingenieur Adolf Gurlt ein gemeinsames Vorgehen von Reedern und Bergbauindustriellen angeregt und gefordert, „daß so bald als irgend möglich eine genaue Untersuchung der Kohlenflöze auf allen denjenigen Zechen, welche auf eine Ausfuhr reflectiren, vorgenommen werde, um ihre chemische Zusammensetzung und ihren Heizwerth zu ermitteln. [...] eine Kohle wird sich an einem fremden Platze um so leichter Eingang verschaffen, wenn sie gewissermaßen von einem glaubwürdigen Certificate über ihren Werth und ihre Leistung begleitet ist.“¹⁶

Diesen Vorschlag griff der Bergbauverein auf, als er den Kontakt zu den Bremer Reedern suchte. Im Oktober 1869 fand eine Konferenz zwischen Vertretern des Bergbauvereins, der Westfälischen Berggewerkschaftskasse (WBK), der Bergbehörde, sowie Vertretern der Bremer Kaufmannschaft und Reedereien statt, auf der über die Fragen und Probleme des Exports deutscher Steinkohlen diskutiert wurde.¹⁷ Auf der Grundlage der bereits von Liebig formulierten Forderung, dass zum Export vorgesehene Kohle während des Transports schonend behandelt und trocken gehalten werden müsse, wurde empfohlen, diese bereits auf der Zeche sorgfältig zu separieren und klassifizieren. Um die Kohle ohne Qualitätsverlust auf die Schiffe bringen zu können, sollten in den Häfen geeignete Verlade- und Lagereinrichtungen eingerichtet werden.

Die Bremer Konferenz führte zu einer Verständigung zwischen Kohlenproduzenten und Verfrachtern und räumte so zunächst die bestehenden Vorbehalte gegenüber der Ruhrkohle aus dem Weg. Als vertrauensbildende Maßnahme erwies sich die Entscheidung der WBK, mit maßgeblicher finanzieller Beteiligung des Bergbauvereins eine Versuchsanstalt einzurichten, um die Exportkohle chemisch zu analysieren. Binnen kurzer Zeit erweiterte die Arbeit der WBK das Wissen um die Beschaffenheit der Steinkohlen erheblich. Dass die Gründung dieser bedeutenden Gemeinschaftseinrichtung des Bergbaus einen wesentlichen Impuls durch den Brand der Adele und die Bremer Konferenz bekommen hatte, stellte Direktor Hugo Schultz 1871 in seinem Tätigkeitsbericht fest: „Wenngleich der überseeische Export der

Westfälischen Steinkohle, welcher den ersten Anstoß gab zur Errichtung einer Versuchsstation, vorläufig von der Tagesordnung geschwunden zu sein scheint, so dürfte es doch mehr als kurz-sichtig sein, wollte man [...] dem Gedanken sich verschließen, daß die riesenhaft wachsende Production unseres Kohlenbeckens in nicht zu langer Zeit auch wieder die Frage nach der [...] Erweiterung des Absatzgebiets wach rufen wird. Darum darf das Studium des technischen Werthes unserer Waare nicht ausgesetzt werden; man wird fortfahren müssen, um die rechte Sorte auf den rechten Platz zu bringen, die besonderen Qualitäten einer Kohle, den Heizwerth, die Festigkeit, die Schwere u. s. w. durch vorgängige Versuche festzustellen.“¹⁸

Die Belebung der Kohlenexporte über die Seehäfen gewann tatsächlich erst nach der Gründerkrise wieder an Bedeutung. Sie ging von mehreren an der Köln-Mindener Eisenbahn gelegenen Zechen aus, die sich 1875 zu einem Konsortium zusammenschlossen, um die Auslastung der Sonderzüge nach Norddeutschland zu garantieren und bald darauf einen Sondertarif für den Kohlentransport nach Hamburg aushandeln konnten. Damit richtete sich die Aufmerksamkeit auf den wichtigsten Importhafen für britische Steinkohle. Ein Jahr später ging der Bergbauverein einen Schritt weiter, indem er garantierte, das Mittelmeergeschwader der Kaiserlichen Marine mit Kohle zu versorgen. Der Kontakt zur Kaiserlichen Marine wurde genutzt, um auch in der Kohlenversuchsstation in Wilhelmshaven chemische Analysen durchführen zu lassen und die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Kohle nachzuweisen. Die hier gewonnenen Ergebnisse wurden in einer Denkschrift des 1877 gegründeten Westfälischen Kohlenausfuhr-Vereins (WKAV) verwendet, in der nicht nur die Marine die Qualität der Kohle bestätigte, sondern auch die großen deutschen Nordatlantikreedereien Hamburg-Amerika-Linie und Norddeutscher Lloyd in Bremen, deren Dampfer mittlerweile für ihre Liniendienste nach den USA ausgehend Ruhrkohle verfeuerten.¹⁹ Die Denkschrift beinhaltete für einzelne Zechen des Ruhrgebiets genaue Angaben zur chemischen Zusammensetzung und Anwendung der unterschiedlichen Kohlensorten und setzte sie in Bezug zu britischen Konkurrenzprodukten.

Der WKAV war als Handelsorganisation gegründet worden, um den Geschäftsgang zwischen Zechen, Befrachtern, Reedereien und Konsumenten zu organisieren. Zum Vorsitzenden des Vereins wurde William Thomas Mulvany bestellt, der sich seit seiner Übersiedlung ins Ruhrgebiet mit Transport- und Exportfragen beschäftigt und bereits 1864 Kohlen der Zechen Hibernia und Shamrock nach Brasilien exportiert hatte. Dies führte zwar zu seiner Entlassung als Repräsentant beider Zechen, steigerte aber gleichzeitig sein Ansehen als Vorstandsmitglied des Bergbauvereins. Da er sowohl in den Hafenstädten als auch in Großbritannien gut vernetzt war, schien er die geeignete Person zur Leitung des Vereins zu sein, dessen Ziel es war, den gesamten Kohlenexport der Ruhrgebietszechen über die Seehäfen abzuwickeln. Entsprechend diente die erste Denkschrift dem Zweck, „in Anbetracht der verschiedenen von den Vereinszechen producirten Qualitäten in Kohlen und Kokes und der nicht minder zahlreichen und verschiedenen Grade der Separation oder Aufbereitung, in welcher dieselben zur Ablieferung gebracht werden können, [...] Undeutlichkeiten in der Correspondenz, Missverständnissen und pecuniären Verlusten vorzubeugen.“²⁰ Innerhalb eines Jahres gelang es Mulvany und dem Geschäftsführer Carl Breuer, die Exportaktivitäten der Vereinszechen unter dem Dach des WKAV zu zentralisieren, der so zu einem wichtigen

Vorläufer des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats (RWKS) wurde.²¹

Noch im selben Jahr gelang der Bergbauindustrie ein wichtiger Schritt auf den Hamburger Markt. Im Herbst 1877 stellten 53 Zechen und Bergwerksgesellschaften ihre Produkte im Museum für Kunst und Gewerbe aus, um für die Qualität der niederrheinisch-westfälischen Kohle zu werben. Der umfangreiche Katalog, der unter das Motto „Vom Fels zum Meer!“ gestellt wurde, lieferte neben statistischen Daten die wesentlichen Angaben zur chemischen Zusammensetzung und zu den Verwendungsbereichen der einzelnen Kohlensorten. Neben zahlreichen Produktproben wurden Karten, Grubenrisse und Statistiken zur Entwicklung des rheinisch-westfälischen Industriegebiets in den vergangenen 25 Jahren ausgestellt. Ziel der Ausstellung, die nur als Gemeinschaftsprojekt von Bergbaugesellschaften, WBK und Bergbehörden denkbar war, war es, „der Westfälischen Kohle den ihr gebührenden Platz durch Aufklärung über ihre Eigenschaften und die Bedeutung der sie erzeugenden Industrie zu erobern.“²² Da die Aussteller von der Qualität der Ruhrkohle für den Export überzeugt waren, war es unstrittig, dass diese auf dem Transport von der Zeche zum Meer nicht zu sehr in Mitleidenschaft gezogen wurde.

4. Kohle als besonderes Transportgut

Dass Steinkohle ein empfindliches Gut war, war an der Ruhr bereits im 18. Jahrhundert bekannt. Der Fluss bot sich naturgemäß als Transportweg für die an seinen Ufern liegenden Zechen an, doch wurde er durch zahlreiche quer zur Strömung verlaufende Mühlenwehre blockiert. Erste Versuche zur Einrichtung einer Schifffahrt zum Rhein zeigten, dass das notwendige Umladen an jedem dieser Wehre sich ungünstig auf die Qualität der Kohle auswirkte, die von Mal zu Mal mehr zerbröselte. Schließlich war sie im ungünstigsten Fall kaum mehr verkaufsfähig, wenn sie schließlich am Rhein anlangte. Der Bau von Schleusen ermöglichte ab 1780 einen durchgängigen Verkehr bis Ruhrort und tatsächlich entwickelte sich die Ruhr in den folgenden Jahrzehnten zu einem wichtigen Transportweg.

Mit einigem Neid schauten die Bergbehörden, Grubenbesitzer und Schiffer auf Großbritannien. Besonders in Nordengland gab es ein hoch entwickeltes Transportsystem, in dem scheinbar alle Komponenten mühelos und effizient ineinandergriffen. Ein saarländischer Bergrat stellte beeindruckt fest, es gäbe dort „eine nicht geringe Menge von Gruben, besonders in dem Becken von New-Castle, aus denen die Kohlen aus den Schächten in die Eisenbahnwaggons gestürzt und in sehr kurzen Zeiträumen an die nahe Küste des Meeres gebracht, dort unmittelbar in die Schiffe verladen werden, so dass Kohlen in einer Zeit von vielleicht kaum zwei Stunden gehauen, gefördert, in Schiffen verladen auf dem Meere schwimmen [...] und der Besitzer von der Hängebank des Schachtes aus die Segel seines mit Kohlen beladenen Schiffes verfolgen kann.“²³

Das System profitierte von der Küstennähe der britischen Bergwerke. Der Transport zu den Verbrauchern erfolgte fast ausschließlich übers Meer. Da die Reisen gemeinhin kurz waren, war die Gefahr einer Selbstentzündung der Kohlenladung gering. Gefährlicher waren Wind und Wetter, aber auch die oft nur unzulänglich erschlossenen Küstenorte. Allerdings entwickelte sich mit dem „Collier“ ein äußerst robuster Schiffstyp, der in der Lage war, an nahezu jeder Stelle zum Entladen trocken zu

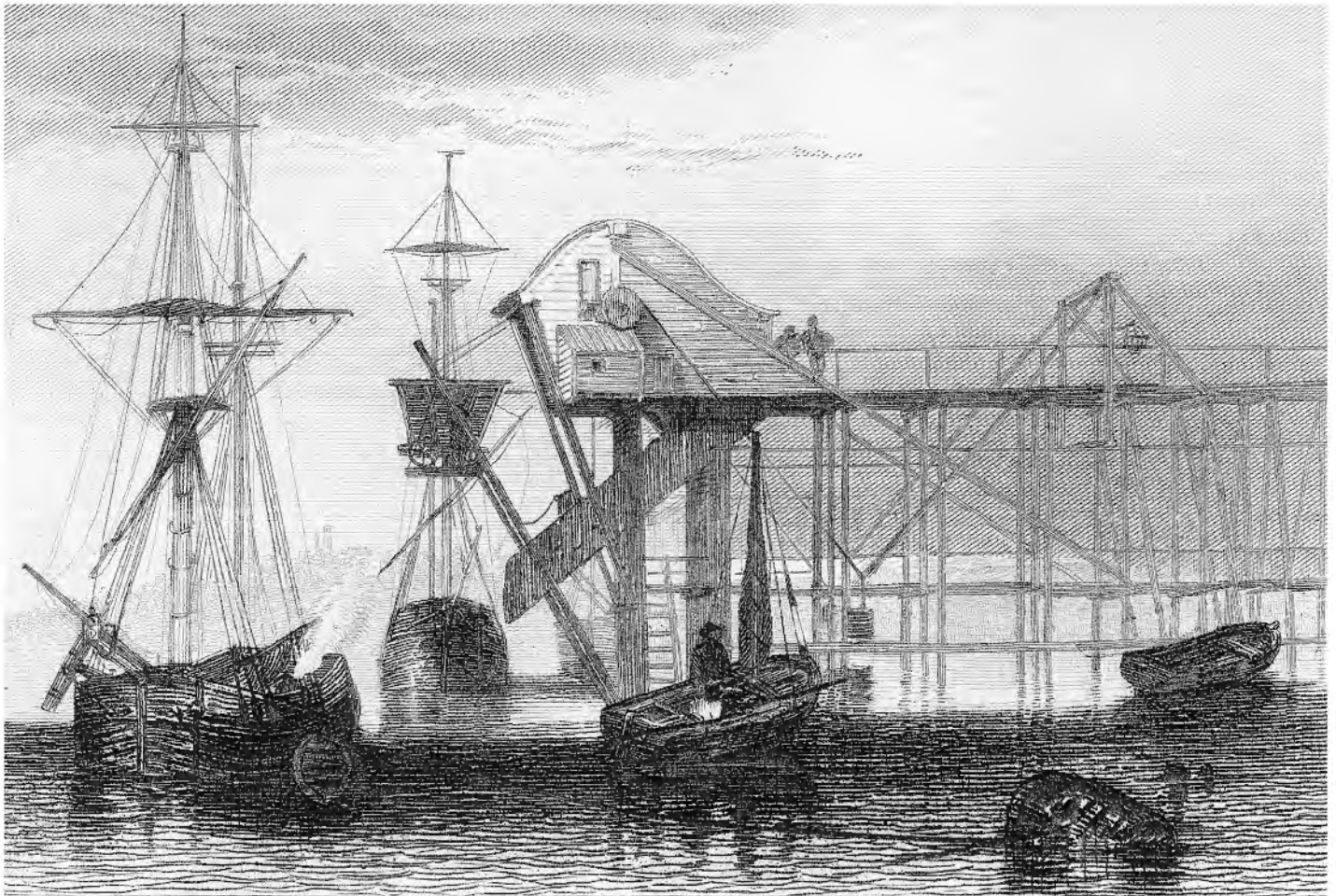


Abb. 1: Kohlenkipper in Wallsend, Stich von Thomas H. Hair, 1844. (LWL-Industriemuseum, Dortmund, Inv.-Nr. WIM 1985/1555)

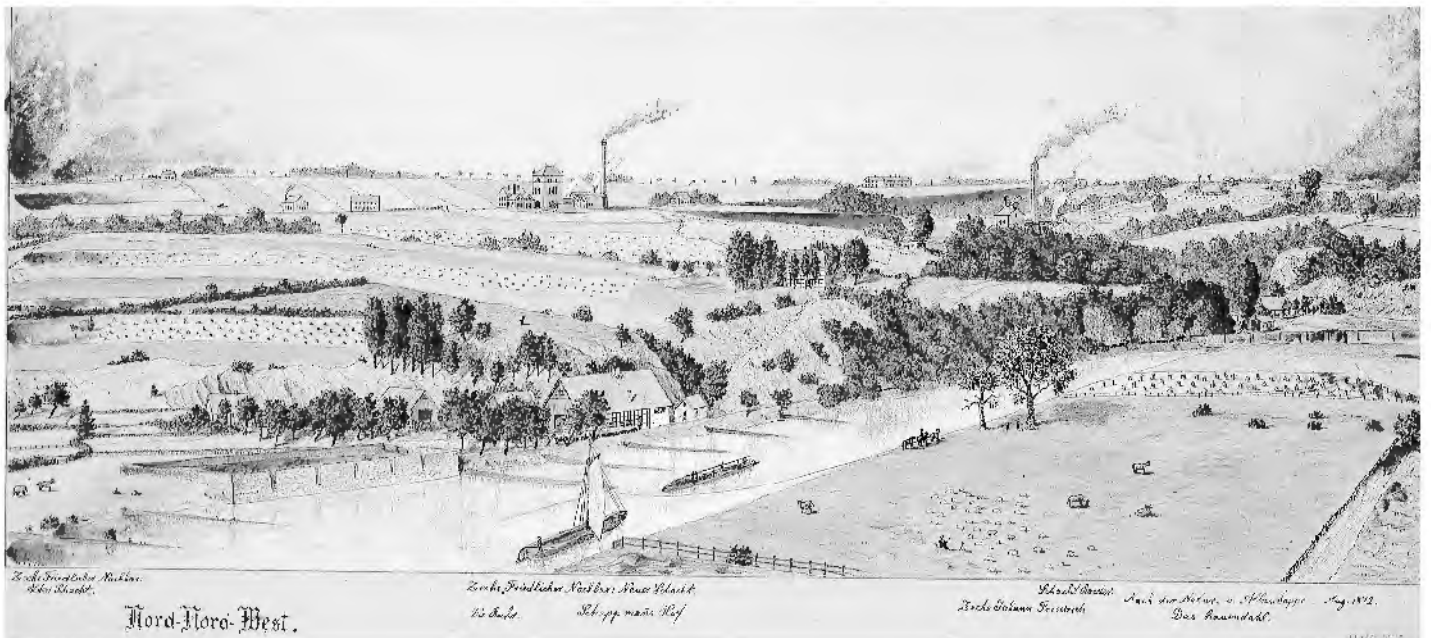


Abb. 2: Das Ruhrtal bei Hattingen. Zeichnung von Alan Tappe, 1872. (© Foto: LWL-Industriemuseum Dortmund, WIM 2000.1177.2)

fallen. Georg Forster, der als junger Mann die zweite Reise von James Cook mitmachte, beschrieb die Vorzüge dieser kleinen, unscheinbaren Kohlensegler:

„Kapitän Cook suchte sich also schon für seine erste Reise eins von den Schiffen aus, die in England zum Transport von Steinkohle gebraucht werden. Ein Schiff, das zu Entdeckungsreisen

tauglich sein soll, so sagte er, muß Lebensmittel und andere Vorräte, für drei Jahre fassen können, aber weder sehr groß sein, noch zu tief im Wasser gehen, damit es zur Not auch in den engsten und seichtesten Hafen einlaufen kann. Es darf nicht leicht auf dem Grunde sitzenbleiben, muss am Boden einen Stoß aushalten und leicht ans Ufer gelegt werden können, wenn eine Ausbesserung nötig sein sollte. In einem solchen Schiff kann ein tüchtiger Seemann sich überall hinwagen und jede Küste anlaufen. Von dieser Art waren nun auch die beiden Schiffe, mit denen wir die Reise um die Welt unternahmen, und ich bin überzeugt, daß sie zu einer so gefährlichen Reise auch die tauglichsten waren.“²⁴ Von einem derartig entwickelten System war man an der Ruhr weit entfernt. Von den Eindrücken, die von den zahlreichen Informationsreisen in die britischen Kohlenreviere mitgebracht wurden, wurde kaum etwas umgesetzt. Zwar wurden bereits früh zahlreiche Kohlenbahnen angelegt, um eine Verbindung zwischen den Gruben und dem Fluss herzustellen. Dieser durchaus innovative Ansatz endete jedoch am Ufer, wo die Kohle zunächst in den Kohlenniederlagen gelagert wurde und oft wochenlang auf den Weitertransport wartete, weil die Ruhr über längere Perioden nicht schiffbar war. Der Weg der einfach gebauten Ruhraaken zum Rhein war ebenfalls nicht ohne Mühen. Besonders die vorhandenen Einzelschleusen erwiesen sich in Spitzenzeiten als Engstellen, vor denen sich die Schiffe stauten. Der Umschlag zwischen Kohlenniederlage und Schiff sowie die notwendige Umladung am Rhein geschah mit Schubkarren. Ein Wechsel der Ruhrschiffe auf den Fluss war wegen ihrer Bauart nicht möglich.

Spätestens um 1860 geriet die Ruhr als Verkehrsweg mehr und mehr ins Abseits. Das lag nicht nur an der Konkurrenz durch die Eisenbahn, deren Vorteile gegenüber der Flussschifffahrt auf der Hand lagen. Vielmehr verlagerten sich die Verkehrsströme dem Bergbau folgend nach Norden. Die neuen leistungsfähigen Schachtanlagen entstanden an der Emscher. Hier betraf die Diskussion um die Gestaltung eines industriellen Verkehrssystems für den Massenguttransport neben den Frachttarifen bald auch die Frage, wie die Verladeeinrichtungen als Schnittstellen zwischen den Zechen und den Eisenbahnen gestaltet werden sollten, um eine effiziente und materialschonende Verladung zu gewährleisten. Einer der Vorreiter war wiederum Mulvany, der auf seinen Zechen Hibernia in Gelsenkirchen und Shamrock in Herne Verladebrücken bauen ließ, von denen aus die bereits sortierte Kohle direkt aus den Grubenwagen in die Eisenbahnwaggons geschüttet werden konnte.²⁵ Dass er hierbei britische Vorbilder kopierte, konnte kaum verwundern, kamen doch die meisten Techniker, die ihm ins Ruhrgebiet gefolgt waren, aus Durham und Newcastle. Die Vorzüge der neuen Methoden im Umgang mit der Kohle erkannten auch Vertreter der Bergbehörde, die gemeinsam mit Mulvany das Revier von Newcastle bereisten und ihre Eindrücke zusammenfassten:

„Ein sehr wichtiger Gegenstand bei dem Vertrieb der Steinkohlen sind die Methoden und Vorrichtungen, mittelst der die Kohlen aus einem Transportgefäß in das andere, namentlich aus Eisenbahnwagen in Schiffe gebracht werden. Meistentheils wendet man in den englischen Häfen und an den Flüssen Tyne und Wear, wo eine sehr lebhaftere Kohlenverfrachtung stattfindet, maschinelle Vorrichtungen an, und die ausgedehnte Anwendung derselben wirkt wesentlich dazu mit, dass die englische Kohle auf dem Continente noch immer zur Konkurrenz gebracht werden kann; während man in England durch schleunige Auslieferung der Eisenbahnwagen und schnelle Füllung der Seeschiffe

dafür Sorge trägt, die vorhandenen Transportmittel sofort für die Verfrachtung wieder zur Verfügung zu stellen, sieht man bei uns dieselben häufig sehr langsam ihrer Bestimmung wieder zurückgegeben, wodurch einestheils das Ausladegeschäft selbst erheblich vertheuert, andernteils aber auch der Transport an und für sich kostspieliger wird, abgesehen davon, dass zugleich auch die Zahl der Transportgefäße eine Vermehrung erheischt.“²⁶

Schon in Bremen war über geeignete Verladeeinrichtungen in den Häfen diskutiert worden. Nach der Hamburger Kohlenausstellung wendete sich der WKAV dieser Frage erneut zu und nahm zunächst die bestehenden Anlagen in Augenschein. Die Ergebnisse waren wenig ermutigend: „Die wenigen [...] Vorrichtungen an den Hafen-Quais, durch deren Anwendung die Kohlen aus den Eisenbahn-Wagen in die Schiffe umgeladen werden, haben sich ausnahmslos als ungenügend herausgestellt, da die Kohlen in Folge höchst mangelhafter oder unvollkommener Construction derselben derart zerkleinert werden, dass einzelne Sorten an ihren Bestimmungsorten nur als melirte Kohle mit circa 50 bis 60 % oder mehr Grus ankommen, obgleich dieselben auf den Zechen durch sorgfältige und kostspielige Separation je nach der Bestellung des Auftraggebers als Stücke, Knabbeln oder Würfel verladen wurden.“²⁷

Da eine Verbesserung der Verladeanlagen nur von den Häfen direkt umgesetzt werden konnte, lud der WKAV 1878 zu einer Versammlung nach Hamburg ein. Hierbei war die Position des Vereins eindeutig: „Die Qualität unserer Kohlen ist genügend geprüft und steht als völlig der englischen ebenbürtig fest, es handelt sich von jetzt ab nur noch darum, bezüglich des Preises am Consumtionsorte concurrenzfähig aufzutreten und deshalb ist das Vorhandensein der besten Ladevorrichtungen strikte Vorbedingung des Kohlenexports, ebenso gut wie Schaffung der billigsten Eisenbahntarife bis zur Grenze der Möglichkeit.“²⁸

Tatsächlich gab es auch Gegenwind. Ausgerechnet Gurlt, dessen Denkschrift 1868 wesentliche Impulse für den Kohlenexport gegeben hatte, stellte die Exportfähigkeit der Ruhrkohle 1884 in einem Aufsatz grundsätzlich in Frage. Zunächst schienen sich seine Forderungen durchaus mit denen der Bergbauindustrie zu decken. Er stellte fest: „So lange die bisherige Weise der Behandlung, des Transportes und der Verladung der Steinkohle bis in das Seeschiff fort dauert, ist eine gewinnbringende überseeische Ausfuhr nicht möglich.“²⁹

Schwerwiegender war die Feststellung, dass die Ruhrkohle im direkten Vergleich mit der britischen Konkurrenz weicher sei und deshalb während des Seetransports zur Grusbildung neigte. „Mit der Grusbildung treten aber noch andere Uebelstände ein, nämlich die Gefahr von Gasexplosionen und von Selbstentzündung. [...] Es ist einleuchtend, dass eine Kohle desto mehr zur Selbstentzündung geneigt sein wird, je weicher sie ist. So fand ich im Herbste 1881 am Hafen von Syra im griechischen Archipel die traurigen Ueberreste eines Lagers westfälischer Kohle vor, halb zu Schlacke verbrannt, halb zu schwarzem Schmutz zertrümmert, neben einem Haufen von schwarz-glänzender fester Cardiff-Kohle.“³⁰

Ohne entsprechende Behandlung schien diese Kohle nicht marktfähig zu sein. Infrastrukturellen Maßnahmen wie dem Bau von Kanälen sprach Gurlt die Zweckmäßigkeit ab, da sie letztlich nur einen weiteren Umschlag der Kohle und damit einen potenziellen Qualitätsverlust zur Folge hätten. Mit dieser Äußerung beteiligte er sich an der Debatte um den Dortmund-Ems-Kanal, der endlich als erstes Teilstück des westdeutschen Kanalnetzes den Anschluss des Ruhrgebiets an die Nordsee unter Umgehung der



Abb. 3: Landabsatz der Zeche Shamrock in Herne, 1873. (Stiftung Rheinisch-Westfälisches Wirtschaftsarchiv zu Köln, RWWA 40-01-17)

niederländischen Häfen bringen sollte. Diese Debatte bewegte sich von Anfang an im Konfliktfeld zwischen einem vermeintlich im Eisenbahnzeitalter veralteten Verkehrsträger und einem zukunftsorientierten industriellen System, das mit billigen Frachtraten ein Korrektiv zur Eisenbahn sein sollte. Gerade die Frage, wie ein derartiges System beschaffen sein und in welchen Abmessungen es gebaut werden sollte, führte zu erheblichen Diskussionen und Missverständnissen. Wieder war es Mulvany, der eine Maximalforderung formulierte. Er forderte den Bau von Kanälen, auf denen „zur Seefahrt geeignete Schiffe [...] im Stande [...] sind], die Producte direct von den Zechen und Hüttenwerken in dem Distrikt mit Vermeidung der Umladungskosten nach der Nord und Ostseeküste zu transportiren und damit die Konkurrenzfähigkeit des hiesigen Reviers mit dem Ausland bedeutend zu vermehren.“³¹

1885 nahm tatsächlich ein erstes Rhein-See-Schiff, das den von Mulvany vorgeschlagenen Abmessungen entsprach, den Betrieb auf. Die erhofften positiven Auswirkungen auf die Kanaldiskussion blieben jedoch aus. Vielmehr wendete sich die Debatte um die Abmessungsfrage ins Negative, da die Maximalforderungen der industriellen Interessenverbände nicht umgesetzt wurden und dieser Diskussion tatsächlich der Anschluss des neuen Kanals durch das Emschertal zum Rhein zum Opfer fiel. Der 1886 nach mehreren Anläufen vom preußischen Abgeordnetenhaus beschlossene Bau des Dortmund-Ems-Kanals war im Wesentlichen politisch motiviert, stellte er doch einen wesentlichen

Bestandteil preußischer Infrastruktur im Westen und besonders im Rahmen strukturfördernder Maßnahmen im Emsland dar. Der öffentlichkeitswirksam beschriebene Ausbau Emdens zum preußischen Seehafen an der Nordsee konnte letztlich kaum darüber hinwegtäuschen, dass es sich beim ersten industriellen Ansprüchen genügenden Kanal um einen isolierten Torso handelte, der selbst von der rheinisch-westfälischen Montanindustrie kaum angenommen wurde – deren Absatzstrategien richteten sich weiterhin auf den Rhein.³²

Um bei der Eröffnung des Dortmund-Ems-Kanals 1899 überhaupt einen Schiffsbetrieb aufnehmen zu können, wurde in Dortmund die Westfälische Transport-AG (WTAG) gegründet, an der sich auch das RWKS beteiligte. Zwar entstanden in den Häfen Dortmund und Emden große Verladeanlagen, um Kohle aus Eisenbahnwaggons in Schiffe zu verladen, doch blieben die drei Zechen, die den Kanal zum direkten Absatz nutzen wollten, weitgehend sich selbst überlassen. Die Verladeeinrichtungen der Herner Zeche Friedrich der Große boten hierfür ein anschauliches Beispiel. Einerseits konnten Grubenwagen über eine Verladebrücke unmittelbar von der Hängebank zu einem Kreiskipper gebracht und direkt in die Kähne entleert werden. Andererseits gab es eine Verladestelle für Eisenbahnwaggons. Hier erfolgte die Entladung über einen Kran und einfache Rutschen. Selbst in Emden, das zum preußischen Industriehafen ausgebaut werden sollte, gab es lediglich einen großen Kohlenkipper – im Vergleich hierzu eröffneten die Barry Docks, die nahezu

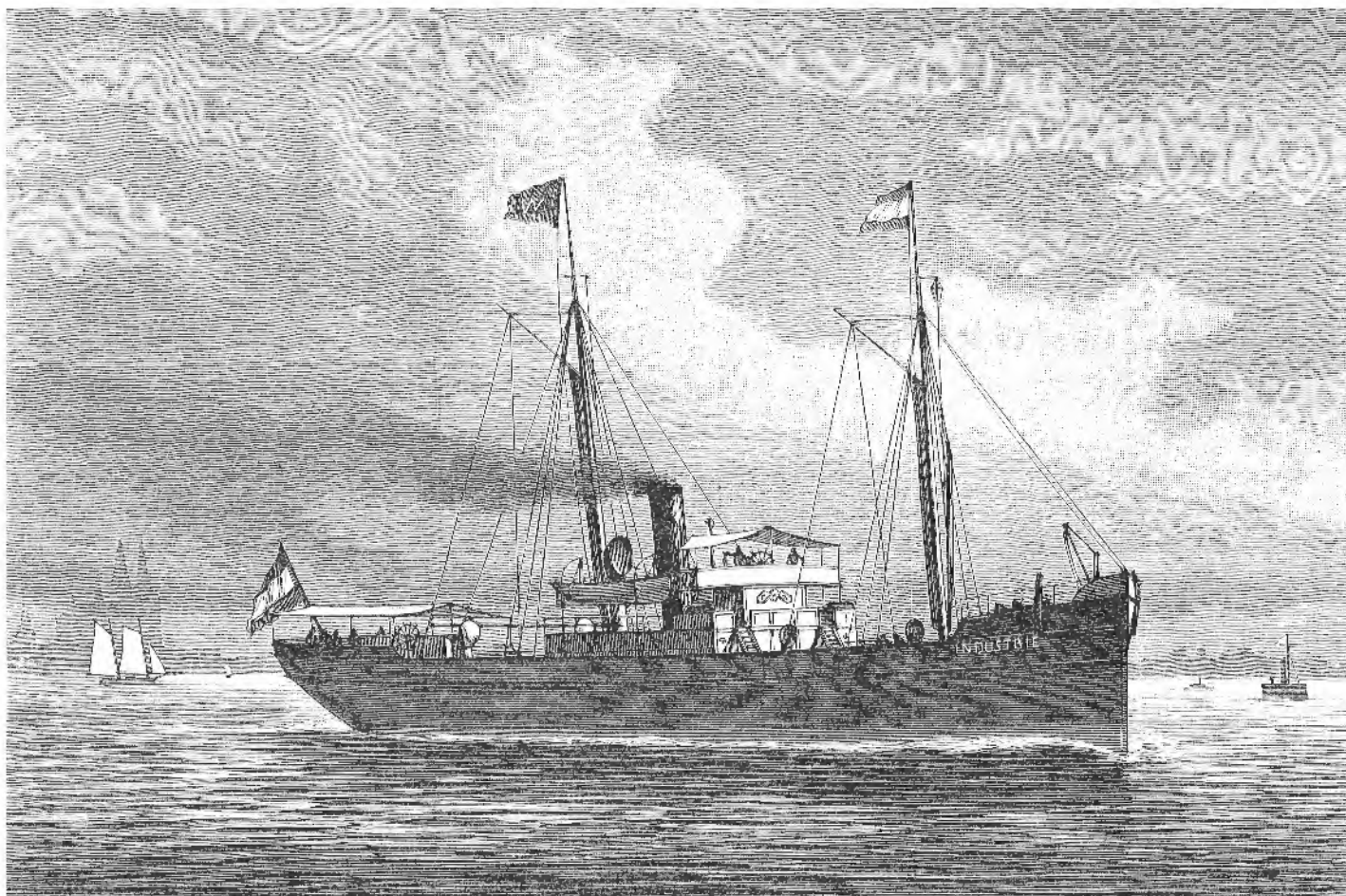


Abb. 4: Der erste Rhein-Seedampfer Industrie, Holzstich von F. J. Weber. (Beilage zu Deutscher Hausschatz 11 (1884/85))

zeitgleich als Exporthafen für walisische Kohle gebaut wurden, ihren Betrieb mit 13 derartigen Anlagen.

Auch hinsichtlich des Schiffsmaterials erwies sich der Kohlenverkehr über Emden als wenig innovativ. Neben der WTAG schafften mehrere Firmen Seeleichter an, „welche Kohlen von den Zechen direkt nach den Seehäfen der Nord- und Ostsee bringen. [Sie] werden ihre Ladungen in der Regel in Emden vermittelt des Kohlenkippers vervollständigen; diese Fahrzeuge können auf dem Kanal etwa 450 t befördern und erhalten dann im Seehafen eine Zuladung von einem annähernd ebenso grossen Quantum.“³³ Diese Art von kombiniertem Kanal-Seeverkehr blieb auf die Küstengewässer beschränkt, diente vornehmlich der Versorgung deutscher Häfen, Reedereien, Werften und der neuen Küstenhüttenwerke, die zu jener Zeit unter anderem in Lübeck und Bremen unter Beteiligung der großen Ruhrkonzerne im Rahmen vertikaler Unternehmensstrategien entstanden. Letztlich war dieses Konzept aber auf den engeren deutschen Markt beschränkt und weder geeignet, eine expansive Marktpolitik in Europa unter Nutzung des Seetransports zu betreiben, noch in der Lage, die immer noch in den deutschen Seehäfen vorherrschende britische Importkohle zurückzudrängen. Besonders Hamburg blieb so ein bedeutender Hafen für den Kohlenimport aus Großbritannien. Hier wurde bereits 1839 die Firma Gebr. Sauber gegründet, die in der Einfuhr und dem Betrieb britischer Steinkohle tätig war und einen regelmäßigen Verkehr zwischen Hamburg und Sunderland betrieb. Allein 1909 importierte das Unterneh-

men 373.914 t britische Steinkohle.³⁴ In diesem Jahr wurde der Dampfer Emma Sauber aus England erworben, der speziell für den Kohlentransport eingerichtet war. Das Schiff verfügte über ein System von fest eingebauten Förderbändern, die es ermöglichten, mit wenigen Personen die an Bord befindlichen 3.100 t Kohle innerhalb von knapp sechs Stunden zu löschen.³⁵ Die Emma Sauber war somit ein Beispiel für Innovationspotenziale im Seetransport von Steinkohlen, die jedoch kaum reflektiert wurden.

Ein Jahr später erwarb die in Dortmund ansässige See- und Kanalschiffahrt Wilhelm Hemsoth AG eine bereits zwanzig Jahre alte stählerne Bark, die den Namen Westfalen erhielt. Das große Segelschiff schien für ein Unternehmen, das bereits in der Schlepsschiffahrt auf dem Dortmund-Ems-Kanal tätig war, durchaus eine interessante Investition zu sein, um das Geschäftsfeld nach Übersee auszudehnen, denn gerade im globalen Kohlentransport fanden kostengünstige Segelschiffe immer noch eine Nische.

Am 30. Oktober 1911 geriet auf der Reise von Emden nach Montevideo die aus Kohlen, Briketts und Koks bestehende Ladung in Brand. Es gelang der Besatzung, den Zielhafen zu erreichen. Wie üblich erfolgte eine seeamtliche Untersuchung, die aufzeigte, wie sehr sich die Rahmenbedingungen seit dem Untergang der Adelle etwas mehr als vierzig Jahre zuvor verändert hatten. So konnte die WTAG, die das Schiff in Emden beladen hatte, nicht nur einen sorgfältigen Umgang mit der Ladung nachweisen, son-



Abb. 5: Hafen der Zeche Friedrich der Große in Herne am Endpunkt des Dortmund-Ems-Kanals. (LWL-Industriemuseum, Dortmund, Inv.-Nr. WIM 2009.808)

Abb. 6: Kohlenkipper im Emdener Hafen. (Bildarchiv der Johannes a Lasco Bibliothek, Emden)



dern beim RWKS eine exakte Auflistung anfordern, von welchen Ruhrgebietszechen die auf der Westfalen in Brand geratene Kohle stammte:

Zeche Gneisenau, Dortmund	465 t
Zeche Julia, Herne	45 t
Zeche Shamrock I/II, Herne	45 t
Zeche Kaiserstuhl, Dortmund	80 t
Zeche Deutscher Kaiser, Duisburg	60 t
Zeche Scharnhorst, Dortmund	120 t
Zeche Stürbank	50 t
Zeche Margarethe	50 t
Zeche Gottessegen, Dortmund	75 t
Zeche Margarethe	215 t ³⁶

Das Seeamt Emden stellte am fest: „Die Kohlen stammen aus Gruben, die Kohlen fördern, die nicht als schwefelkieshaltig bekannt sind. Die Ladung des Schiffes ist erfolgt, als es trockenes Wetter war. Sie ist trocken ins Schiff gekommen. [...] Der Lademeister [...] bekundet eidlich, daß die Kohlen vorsichtig, d. h. nicht gestürzt, eingeladen sind, daß die Kohlen gut abgedeckt worden sind, bevor Koks darauf gelagert ist. [...] Der Brand ist auf Selbstentzündung zurückzuführen. Die von der Schiffsführung getroffenen Maßregeln nach Feststellung des Brandes sind durchaus sachgemäß gewesen.“³⁷

In mancherlei Hinsicht erinnerte die Organisation des Kohlenverkehrs über Emden an die stark regulierte Ruhrschiffahrt des 19. Jahrhunderts, nur regelte nunmehr das RWKS den Absatz der Zechen. Der Kohlenumschlag in Emden wurde über die WTAG organisiert, die gleichzeitig die wichtigste Kohlenreederei für den Kanaltransport war. Dieses System endete jedoch, sobald das Seeschiff den Hafen verlassen hatte.

5. Auf See: „Do or Die“³⁸ – Handle oder stirb

Vergleicht man die Bestrebungen zur Verbesserung von Explosions- und Brandschutz bei Steinkohlen, so stand im Vordergrund bergmännischer Sicherheitsbestrebungen zu Beginn des 20. Jahrhunderts die Vermeidung von Schlagwetterexplosionen.³⁹ Demgegenüber sei „der Ausbruch eines Brandes in erster Linie dort zu befürchten, wo grosse Kohlenmengen auf verhältnismässig kleinen Flächen abgelagert sind, oder wo sich Feinkohle in einiger Menge gebildet hat, falls ausserdem der Wetterzug gerade stark genug ist, um eine fortwährende Erneuerung des Sauerstoffs zu ermöglichen, ohne jedoch die zur Abführung der entstehenden Wärme notwendige Stärke zu besitzen,“⁴⁰ – also etwa im geschlossenen Laderaum eines Schiffes auf großer Fahrt. Entsprechend richte sich die Aufmerksamkeit der Seeschiffahrt zunächst stärker auf die Vermeidung der Selbstentzündung von Kohlenladungen während der Reise. Hier bestand durchaus Handlungsbedarf, denn die meisten deutschen Segelschiffe, für die sich Steinkohle als wichtige Ladung etabliert hatte, wurden nicht in Emden, Bremen oder Hamburg beladen, sondern in Newcastle, Port Talbot und den Barry Docks. In Großbritannien hatte die Häufung von Selbstentzündungen zur Einrichtung einer Untersuchungskommission geführt, die 1877 einen umfangreichen Bericht veröffentlichte, der feststellte, dass die Gefahr stieg, je länger die Reise dauerte. Darüber hinaus sollten Sicherheitsvorkehrungen getroffen, um die Risikofaktoren zu reduzieren. Dies betraf die Klassifizierung der Kohlen, die schonende Verladung, eine regelmäßige Kontrolle der Ladungstemperatur und die Sicherstellung der Ableitung von im Laderaum entste-

henden Gasen. Neben den Verfrachtern nahm der Ausschuss die Inspektoren der Bergbaureviere in die Pflicht, die dafür zu sorgen hätten, alle Fälle von Selbstentzündung, die Kohlen aus ihrem Zuständigkeitsbereich betrafen, zu dokumentieren. Ansonsten seien „neue Gesetze über Seetransport von Kohle [...] nicht weiter erforderlich.“⁴¹

In Deutschland wurden diese Ausführungen mit Interesse aufgenommen. 1888 erschien erstmals eine Handreichung des Reichsamts des Innern, die den richtigen Umgang mit Steinkohlenladungen auf deutschen Handelsschiffen beschrieb und sich direkt an die Schiffsführer richtete. Darin wurden zunächst die Ursachen von Selbstentzündungen zusammengefasst: „Bei längerem Lagern oder Transport der Kohlen können, hauptsächlich durch Einwirkung des Sauerstoffs der Luft und von Wasser, mit Wärmeentwicklung verbundene chemische Veränderungen [...] und dadurch Selbstentzündungen der Kohlen eintreten, während [...] Gase, (Sumpfgas, Grubengas, Methan), welche nicht bloß in der Grube aus den Kohlen austreten und im Gemische mit Luft die sogenannten schlagenden Wetter bilden, sondern auch außerhalb der Grube beim Lagern und Transporte namentlich frischgeförderter Kohlen sich zu entwickeln fortfahren, zur Entstehung von Explosionen Veranlassung geben, wenn sie sich in gewissen Verhältnissen mit Luft mischen und entzündet werden.“⁴² Die Schiffer wurden angehalten, offenes Licht zu vermeiden und „soweit es in ihrer Macht“ war, auf die Beschaffenheit und die trockene Verladung der Kohle zu achten. Derartige Empfehlungen gingen jedoch an der üblichen Praxis vorbei: „Gesetzt nun den Fall, der Kapitän hätte wirklich die redliche Absicht in einem englischen Hafen diese Ratschläge zu befolgen, wie und von wem soll er die Kohlen auf Schwefelkiesgehalt prüfen lassen? [...] Soll er nun bei etwa 5 % Schwefelkiesgehalt die von seiner Reederei [...] bereits angenommene Ladung zurückweisen? Soll er ferner die Beladung unter der Kohlenschütte unterbrechen, sobald es anfängt, zu regnen, oder überhaupt, angefeuchtete Kohlen zurückweisen? Er dürfte unter einer Kohlenschütte in Cardiff und anderen englischen Kohlenplätzen überhaupt keine Kohlen erhalten, wenn er diese Anweisungen befolgen wollte. Sie zu befolgen liegt eben nicht in der Macht des Schiffers, und sie befolgen, heißt die Kohlenfahrt unmöglich machen.“⁴³

Tatsächlich war in den Ladehäfen von den Vorsichtsmaßnahmen, die zur Vermeidung der Selbstentzündung der Kohle empfohlen wurden, oft kaum etwas zu spüren. Offene Güterwaggons und Kohlenlager unter freiem Himmel waren kaum dazu geschaffen, eine trockene Verladung zu gewährleisten. Auch bei der Stauung der Schüttgutladung im Laderaum fehlte es oft an der nötigen Sorgfalt. Kohle „war schwer, und das Schiff schwamm auf der Lademarke, lange bevor der Raum voll war. So hatte die Kohle Platz zum Rutschen, und wenn sie verrutscht war, konnte sie das Schiff umbringen. [...] Viele schöne Schiffe waren von Newcastle abgesegelt und nie wieder gesehen worden. [...] Die Hafendarbeiter in Newcastle interessierte es nicht, was den verschollenen Schiffen zugestoßen war.“⁴⁴ Einmal auf See, waren die Besatzungen mit den Problemen und Gefahren, die sie oft nicht zu verantworten hatten, auf sich gestellt.

1905 lud das Vollschiff British Isles im walisischen Kohlenhafen Port Talbot Kohle für Chile. Entgegen den Empfehlungen war die Ladung feucht an Bord gekommen. Die dramatischen Folgen zeigten sich im Südatlantik: „Das regelmäßige Ablesen des Thermometers hatte ergeben, daß die Temperatur der Kohlenladung [...] über das Normale gestiegen war. Der Steuermann fürchtete Selbstentzündung, eher wir noch das Kap umsegelt haben wür-



Abb. 7: Kohlenverladung in Port Talbot. (Amgueddfa Cymru – National Museum Wales 82.1351/2)

den. Er riet dem Kapitän dringend, Rio anzulaufen, um die Ladung zu löschen, abkühlen zu lassen und wieder neu zu laden. Das aber hätte die Reeder sehr viel Geld gekostet. Natürlich war sich der Kapitän über die mit einem Brand an Bord verbundenen Gefahren völlig im klaren. Er konnte in diesen hohen Breiten nicht nur die Vernichtung des Schiffes, sondern auch den Tod aller – also auch seiner Frau und Kinder – bedeuten, [... aber er] wußte auch, wie die Befehle der Reederei lauteten: Wenn irgend möglich eine schnelle Reise! Das hieß im Grunde nichts anderes als ‚auf See bleiben‘.⁴⁵ Also wurden die Laderäume geöffnet und die Kohle an Deck geschaufelt, um sich dem Brandherd zu nähern. William Jones, der sich auf seiner ersten Reise als Offiziersanwärter befand, erinnerte sich lebhaft an diese Arbeit: „Also wurden zwei von uns zum Schaufeln nach unten geschickt, wo eine qualmende, rauchende, erstickende und nahezu finstere Hölle einen kleinen Vorgeschmack auf die Freuden des Fegefeuers vermittelte. [...] Die ‚Feuerprobe‘ dauerte vier Tage, und die Lage wurde für die Männer, die im Mittelpunkt der Hölle arbeiteten, um so furchtbarer, je näher sie dem Ort des Feuers kamen. Laufende Ablesungen des Thermometers zeigten stetig bis auf 90 Grad steigende Temperaturen, je tiefer wir gruben. Kohlenschuppen ist immer harte Arbeit, auch wenn man dabei nicht halb erstickt und das Leder der Stiefel infolge des heißen Bodens zusammenschrumpft. [...] Am vierten Tag waren wir am Herd des Feuers angelangt. Gelegentlich schlugen schon helle Flammen aus den aufgeheizten Körben, die dann schleunigst ins Meer gekippt wurden, wohl sehr zum Leidwesen der Reederei.“⁴⁶ Die Arbeit konnte glücklich beendet werden, bevor das Schiff die stürmischen Gewässer vor Kap Hoorn erreichte. 139 Tage nach dem Auslaufen aus Port Talbot erreichte die British Isles schließlich den Hafen von Pisagua. Jones zog ein bitteres Fazit der Reise: „Von zwanzig Mann gingen drei über Bord, drei erlagen ihren Verletzungen, zwei wurden für Lebensdauer und drei für eine gewisse Zeit arbeitsunfähig. Das darf man wohl getrost einen hohen Preis für die Ablieferung von 3.600 Tonnen Kohlen in Pisagua nennen.“⁴⁷

Dass die British Isles trotz des Ladungsbrands schließlich die südamerikanische Westküste erreichte, war wesentlich auch darauf zurückzuführen, dass sie im Gegensatz zur hölzernen Adefe bereits aus Stahl gebaut worden war. Das neue Schiffbaumaterial bot gegenüber der Verwendung von Holz den Vorteil größerer konstruktiver Festigkeit und größerer Ladefähigkeit. Ein Nach-

teil war jedoch, dass stählerne Schiffe in schwerer See nicht mehr „wie eine Ente“ auf den Wogen schwammen, sondern tief ins Wasser tauchten und die Decks überspült wurden. Daher mussten die Laderäume sorgfältig verschlossen werden. Nun konnte das aus den Kohlenladungen austretende Gas nicht entweichen und sich im Raum sammeln. Auf diese Weise bildeten sich auch auf Schiffen schlagende Wetter – mit ähnlich katastrophalen Folgen. Am 8. September 1902 explodierte die deutsche Viermastbark Euterpe – keine zwei Tage, nachdem sie mit einer Ladung von 3.159 t Kohle aus Port Talbot ausgelaufen war. Das Schiff hatte dort einige Zeit auf Ladung warten müssen und die Kohle, die schließlich an Bord genommen wurde, war „ganz frisch aus der Grube gebrochen, in gutem, trockenem Zustand ins Schiff gekommen und durch geübte Trimmer [...] in gebräuchlicher Weise gestaut.“⁴⁸ Da schlechtes Wetter erwartet wurde, entschloss sich der Kapitän, die Luken unmittelbar nach dem Auslaufen dicht zu verschließen. Wenig später erfolgte eine verheerende Explosion, die große Teile des Decks und der Aufbauten wegsprengte und sechs Besatzungsmitglieder in den Tod riss. Da an Deck nach der Explosion ein unbeschreibliches Chaos herrschte und auch die Rettungsboote beschädigt worden waren, blieb den Überlebenden nichts anderes übrig, als mit einfachen Korkschwimmwesten ausgerüstet ins Wasser zu springen. Die unmittelbare Nähe zur Küste erwies sich als Glücksfall, da sie unmittelbar von einem Dampfschiff gerettet werden, das die heftige Explosion bemerkt hatte und zur Hilfe geeilt war. Wenige Tage später wäre ihre Situation aussichtslos gewesen und die Euterpe als verschollen abgeschrieben worden.

Die Untersuchung der Explosion durch das Seeamt wies bemerkenswerte Parallelen zu den bergamtlichen Untersuchungen von Grubenunglücken jener Zeit auf. Letztlich wurde die Explosion auf mangelnde Belüftung und die unsachgemäße Verwendung offenen Lichts zurückgeführt, denn „es muss angenommen werden, dass trotz der guten Ventilationseinrichtungen sich im Zwischendeck Kohलगase angesammelt haben und zwar infolge der geschlossenen Luken und des achterlichen Windes. Solange Gase explodieren bekanntlich dann, wenn sie mit atmosphärischer Luft vermischt mit einer offenen Flamme in Berührung kommen, und da eine Selbstentzündung der Kohlen im vorliegenden Falle ausgeschlossen erscheint, so fragt es sich, auf welche Weise eine Berührung der Gase mit einer Flamme stattgefunden haben kann.“⁴⁹

Als Schuldiger wurde der Schiffszimmermann identifiziert, der kurz zuvor ins Schiff gestiegen war, um Material zu holen und dort vermutlich mit einem Streichholz hantiert habe. Er selbst konnte zu dem Hergang nicht befragt werden, da er mit schweren Verletzungen auf dem sinkenden Schiff zurückgelassen werden musste. Die Entscheidung des Seeamts, die letztlich weniger auf systemische Ursachen als auf das Verschulden eines Einzelnen zielte, wurde in der Fachpresse diskutiert, auch ob die Ventilation innerhalb des Laderaums ausreichend war und geeignet gewesen sei, die aus der Kohlenladung austretenden Gase über einen ungestörten Luftstrom abzuleiten.

Die Beispiele der British Isles und der Euterpe zeigten, dass der Transport von Steinkohlen zu Beginn des 20. Jahrhunderts immer noch mit großen Gefahren verbunden war. Im Gegensatz zu Großbritannien erkannte man in Deutschland bei den Großseglern immer noch Innovationspotenzial. Neben der Rationalisierung der Arbeitsabläufe gab es auch Bestrebungen, Sicherheitssysteme zur Vermeidung von Ladungsbränden zu entwickeln, die so kostengünstig waren, dass sie sich auch auf Segelschiffen

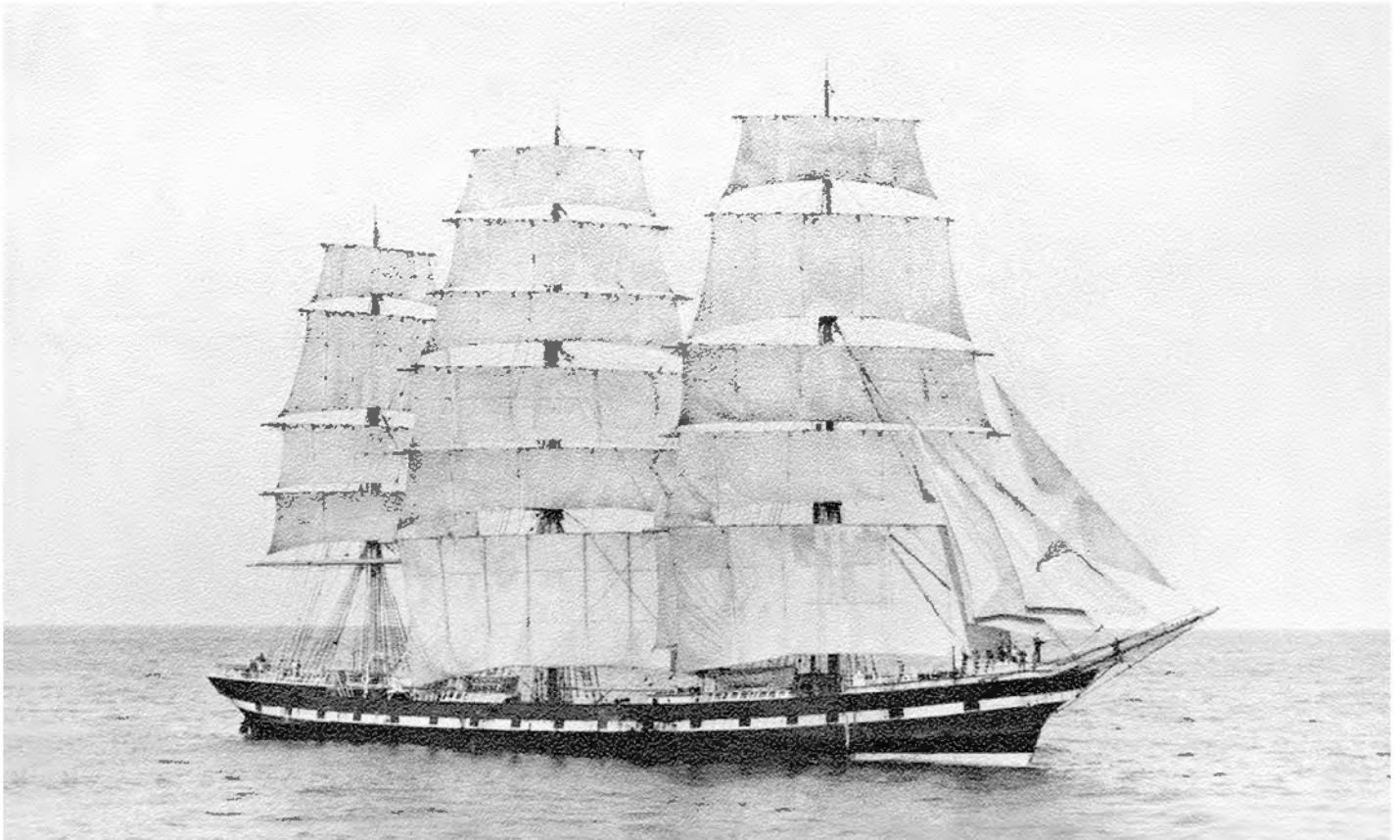


Abb. 8: Das Hamburger Vollschiff Susanna. (State Library of South Australia PRG-1373-50-33)

rechneten, ohne deren Betriebskosten zu sehr in die Höhe zu treiben. Der Ingenieur Hugo Gronwald entwickelte ein System, bei dem die Hitzeentwicklung und Selbstentzündung von Kohlenladungen durch die Einleitung von Kohlensäure über ein Rohrsystem in den Laderaum unter Kontrolle gebracht werden sollte. Der Einbau dieses Systems erforderte zwar zunächst Investitionen, sollte sich aber durch geringere Versicherungsprämien schnell rechnen. Da Kohle gerade für die Segelschiffsreedereien das wichtigste Transportgut für ausgehende Reisen von Europa geworden war, schienen Investitionen hier durchaus gerechtfertigt. So rüstete die Bremer Reederei Visurgis AG als erste ihr Vollschiff Nesaia mit dem System Gronwald aus. Nach der ersten Reise stellte der Berichterstatter der Hansa fest: „Das Schiff ist im Mai ds. Js. mit einer Ladung westfälischer Fettkohlen (eine sehr leicht entzündliche Kohle) von Bremen nach Tsingtau abgegangen und am 30. September wohlbehalten dort angekommen. Der Kapitän hat telegraphiert, dass er frühzeitig in den Raum Kohlensäure eingelassen und dann die Ladung infolgedessen keine Spur von Erhitzung gezeigt habe.“⁵⁰

Die Hamburger Reederei G. J. H. Siemers entschied sich schon beim Bau ihrer Viermastbark Hans 1904 für das Gronwald-System. Das Schiff segelte direkt nach Port Talbot, um dort Kohle für Iquique zu laden. Nach dem Auslaufen wurden alle Luken und Ventilatoren abgedichtet und vorsorglich Kohlensäure in die Laderäume eingeleitet. Zusätzlich war, den Empfehlungen des Reichsamts entsprechend, eine Davy-Sicherheitslampe an Bord, die zur Kontrolle der Räume auf Gasansammlungen benutzt werden sollte. Hierzu sollte „in der Sicherheitslampe durch Zurückziehen des Doctes eine nur kleine Flamme hergestellt und die Lampe in senkrechter Stellung ganz langsam vom Fußboden

bis zur Decke geführt werden. Wird hierbei [...] eine beträchtliche Gasansammlung wahrgenommen, so ist die Lampe sofort vorsichtig – durch Niederziehen des Doctes oder Umhüllen der Lampe, aber nie durch Ausblasen – zu löschen und ist bis zur Herstellung eines kräftigen Luftstromes jegliches Betreten des betreffenden Raumes mit brennender Lampe zu vermeiden.“⁵¹ Nach mehreren Kontrollen wollte der Zweite Steuermann am 15. Mai 1904 auf der Höhe von La Palma die Frischwasservorräte in den unter Deck befindlichen Tanks inspizieren. Als er, wie empfohlen zunächst mit der Sicherheitslampe kontrollierte, ob sich Gas im Pumpenschacht befand, ereignete sich eine schwere Gasexplosion. Das erheblich beschädigte Schiff lief Falmouth als Nothafen an. Die Untersuchung ergab, dass die Menge der über das Gronwald-System eingeleiteten Kohlensäure nicht ausgereicht hatte, um die Explosionsgefahr der ausgasenden Kohle zu immunisieren und dass der Laderaum nicht ausreichend gegenüber den anderen unter Deck befindlichen Räumen abgedichtet war. Darüber hinaus wurde bemängelt, dass von oben nicht erkannt werden konnte, ob die herabgelassene Lampe brannte oder nicht. Als Folge des Unfalls wurden die Betriebsvorschriften des Gronwald-Systems geändert. Während auf der Hans bereits präventiv Kohlensäure eingeleitet worden war, sollte dies nunmehr erst geschehen, wenn eine Erhitzung der Ladung festgestellt worden sei. Bis zu diesem Zeitpunkt sei auf eine ausreichende Belüftung der Ladung zu achten.

Während die Explosion der Hans vor Augen führte, dass Sicherheitssysteme bei falscher Anwendung versagen konnten, bewies die Reise des ebenfalls der Reederei Siemers gehörenden Vollschiffs Susanna im Jahr 1910, dass bei Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen ein Kohlenbrand mit viel Glück und einer gewissen

Portion Kaltblütigkeit tatsächlich beherrscht werden konnte. Als auf der Reise nach Iquique vor Kap Hoorn beim Arbeiten in der Takelage Gasgeruch und Ansteigen der Raumtemperatur festgestellt wurde, ließ der Kapitän das in Flaschen mitgeführte Ammoniak in den Laderaum leiten. Die Umsegelung des Kaps im Dezember geriet zur Nervenprobe: „Die Hitze unter dem Deck trieb das Fugenpech zwischen den Decksplanken hervor, und zischend verdampfte das Wasser, welches in Strömen darüber stürzte; dicke Salzsichten blieben von dem verdampfenden Seewasser zurück. Immer fürchterlicher wurde unsere Lage, wir lebten förmlich auf einem Vulkan, der jede Minute ausbrechen konnte. [...] Im Hinterschiff mußten wegen der fürchterlichen Hitze die Kajüten geräumt werden, da die Stahlwände bereits zu glühen anfangen und die abbrennende Farbe alle zu ersticken drohte.“⁵² Als das Schiff im Februar 1911 seinen Zielhafen erreichte, „strömte aus allen Fugen Kohlendioxid und Rauch hervor.“ Im Hafen angekommen, wurde die *Susanna* evakuiert und unter Wasser gesetzt. Nachdem das Feuer gelöscht war, konnte mit dem Entladen begonnen werden. „Als man die oberste Schicht Kohle von etwa zwei Metern Tiefe entfernt hatte, bot sich uns ein seltsamer Anblick: statt Steinkohle erschien nun ein Produkt von halbfertigem Koks, und auf dem Schiffsboden stand ein tiefer Niederschlag von Teer. Durch die starke Hitze im Schiffsraum, der luftdicht abgeschlossen war, und die dauernde Abkühlung mit Ammoniak hatte sich dort im Inneren ein chemischer Prozeß vollzogen, der zwar natürlich, aber unter diesen Umständen doch bemerkenswert ist. Somit brachten wir der dortigen Industrie eigentlich drei Produkte, nämlich Steinkohle, halbfertigen Koks und Teer; das vierte, das Gas, war durch den hohlen Mast entwichen, was als unsere Rettung gelten konnte.“⁵³

Faktisch bestätigten die Vorkommnisse auf der *Susanna* die Ergebnisse des Gronwald'schen Feuerlöschversuchs des Jahres 1902. Damals wurde festgestellt: „Einen Beweis für den vollständigen Erfolg des Versuchs boten am besten die unten liegenden Kohlen, die, obwohl sie stark ausgeglüht und in Kokes verwandelt waren, zum Teil auch kompakte Massen von Schlacke bildeten (ein Beweis dafür, dass die Kohle kräftig gebrannt hatte), sich doch vollständig kühl anfühlten. In der Praxis würde sich die Sache insofern anders gestalten, als nach erfolgter Löschung des Brandes die Luken geschlossen und den Schiffsraum noch eine Zeit lang vermittelt weiter, jedoch minimaler Zuführen von Kohlendioxid auf einer so niedrigen Temperatur halten würde, bis jede Gefahr einer nochmaligen Entzündung beseitigt ist.“⁵⁴

Mit dem Beginn des Ersten Weltkriegs fand die Frachtschiffahrt unter Segeln, von wenigen Ausnahmen abgesehen, ihr Ende. Die Eröffnung des Panama-Kanals erschloss die Westküste Südamerikas, die lange Zeit einen Rückzugsraum für die letzten Windjammer geboten hatte, endgültig für die Dampfschiffahrt. Maschinengetriebene Schiffe operierten in vielfacher Weise unter anderen systemischen Rahmenbedingungen, die letztlich auch den Transport der Kohle betrafen, der heute immer noch einen wesentlichen Teil des Seeverkehrs ausmacht.

6. Fazit

Im Verlauf des 19. Jahrhunderts wurde der Umgang mit Steinkohle in unterschiedlichen Sektoren als risikobehaftet erfahren. Dies betraf neben den Zechen auch die Seeschiffahrt. Als die Expansionsbestrebungen des Ruhrbergbaus in den deutschen Seehäfen auf Vorbehalte stießen, die durch die Selbstentzündung von

Steinkohlenladungen auf See hervorgerufen wurden, reagierte er zunächst mit der Einrichtung einer gemeinschaftlich getragenen Forschungseinrichtung, deren Aufgabe die wissenschaftliche Untersuchung der Materialität der zum Export vorgesehenen Steinkohlen war. Das stetig wachsende Wissen um die Kohle wirkte nicht auf die Risikostrategien des Bergbaus, sondern beeinflusste auch die Seeschiffahrt. Auf der Grundlage der Forschungsergebnisse entwickelten beide Branchen nach Analyse der jeweiligen Gefährdungspotenziale an ihren Bereich angepasste Risikovermeidungsstrategien. Während im Bergbau bald die Verhinderung von Explosionen im Vordergrund stand, richtete sich das Hauptaugenmerk der Schiffahrt vornehmlich auf die Vermeidung der Selbstentzündung. In beiden Bereichen wurden die Kontrolle austretender Gase und die Vermeidung von offenem Licht und die Gewährleistung von ausreichender Belüftung als risikomindernde Faktoren erkannt und umgesetzt – in beiden Bereichen gab es aber letztlich keine totale Sicherheit. Die Forschungsergebnisse wurden zudem werbewirksam eingesetzt, um die Ruhrkohle als Handelsgut in den Seehäfen zu etablieren und darüber hinaus gemeinsame Exportstrategien nach Übersee zu entwickeln. Im Rahmen dieses Prozesses geriet auch der Umgang mit dem Rohstoff in den Blickpunkt. Eine Optimierung des Kohlentransports von der Zeche über die Eisenbahn bis zum Hafen und darüber hinaus erforderte gemeinsames Vorgehen. Vor diesem Hintergrund muss jedoch festgestellt werden, dass das Innovationspotenzial in diesem Bereich letztlich weit hinter den Möglichkeiten zurückblieb, die zur Gestaltung moderner industrieller Infrastrukturen zur Verfügung standen. Ein Vergleich des Industriehafens Emden mit zeitgleich errichteten Hafenanlagen in Großbritannien zeigt deutlich, dass diese Potenziale kaum ausgeschöpft wurden und der Steinkohlenexport nach Übersee auch in den Konzeptionen des RWKS kaum mehr eine Rolle spielte. Vor Beginn des Ersten Weltkriegs gingen nur 9 % der Exporte in Länder, die keine gemeinsame Landgrenze mit dem Deutschen Reich hatten.⁵⁵ Das mag einerseits der Übermacht der britischen Kohlen auf dem Weltmarkt geschuldet sein, andererseits aber auch den Konzentrationsbestrebungen der deutschen Montanunternehmen. Vielleicht ist die Feststellung, dass im ausgehenden 19. Jahrhundert Bestrebungen zur Kartellierung innerhalb Deutschlands dominanter waren als die in der ersten Expansionsphase verfolgten Strategien zur globalen Markterweiterung, aber auch auf die Materialität der Ruhrkohle zurückzuführen.

Hatte Gurlt Recht, als er die westfälische Kohle für zu wenig widerstandsfähig für lange Seetransporte hielt? Inwieweit stand ihre Beschaffenheit und Qualität tatsächlich einer globalen Marktakzeptanz im Wege? Derartige Fragestellungen können gerade unter Fragestellungen der Stoffgeschichte aus globaler und transnationaler Perspektive von Bedeutung sein. Zweifellos ist Steinkohle „gleichermaßen gekennzeichnet von ihrer Materialität und der gesellschaftlichen Konstruktion. Das bedeutet auch, dass Stoffe Beziehungen und Geschichte haben, innerhalb derer sie ihre ganz bestimmte Wirkung erst entfalten.“⁵⁶ Verfolgt und erweitert man diesen Ansatz, so wird deutlich, dass die Tiefen und Abgründe einer Stoffgeschichte der Steinkohle noch lange nicht ausgelotet sind. Gerade die Erweiterung der Perspektive auf bergbauferne Bereiche verspricht neue Erkenntnisse. Der vorliegende Aufsatz mag hierfür ein erster Ansatz sein, der durchaus erweitert werden kann, da er beispielsweise die Anforderung der Seeschiffahrt als Konsument an die Qualität und Materialität der Kohle außer Acht lässt. Inwieweit etwa das



Abb. 9: Hafen der Zeche König Ludwig in Recklinghausen. (LWL-Industriemuseum, Dortmund, Inv.-Nr. WIM 1985.2127)

Abb. 10: Kohlenkipper in Duisburg-Ruhrort. (LWL-Industriemuseum, Dortmund, Inv.-Nr. WIM 1991.4232)



„Jahrzehnt der Deutschen“ auf dem Nordatlantik ab 1897 besondere Anforderungen nicht nur an die Technik der prestigeträchtigen Schnelldampfer sondern auch an die Qualität der bei den Rennen um das Blaue Band verfeuerten Kohle stellte, könnte hier ebenso von Interesse sein wie der Umstand, dass die Kohlenversorgung der deutschen Auslandskriegsschiffe nach Beginn des Ersten Weltkriegs schnell zu einem Problem wurde, nicht nur, weil keine Bunkermöglichkeiten vorhanden waren, sondern auch, weil die Verfügbarkeit von rauchfrei verbrennender Kohle schnell zu einer Überlebensfrage wurde. Dass derartige Faktoren innerhalb historischer Prozesse eine Relevanz entwickeln, kann kaum bezweifelt werden.

Anmerkungen

- 1 Volger 1889, S. 12-13, hier S. 12.
- 2 Thorade 2020, S. 6.
- 3 Conrad 1978, S. 41 ff.
- 4 Conrad 1978, S. 49 ff.
- 5 Walters 1996, S. 178 ff.
- 6 Ueber den Brand des Bremer Schiffes Adele durch Selbstentzündung der Kohlenladung, in: Hansa 6 (1869), S. 1143.
- 7 Walter 1892, S. 12.
- 8 Selbstentzündung von Kohlen, in: Hansa 3 (1866), S. 614.
- 9 Landesarchiv NRW, Abteilung Westfalen, Oberbergamt Dortmund 1122, Bl. 43.
- 10 Motto der Hamburger Steinkohlenaussstellung, siehe Katalog 1877, Titel.
- 11 Verein für die bergbaulichen Interessen u. a. (Hg.): Steinkohlenbergbau, Bd. 10, S. 141.
- 12 Fremdling 1989, S. 33.
- 13 Gurlt 1868, S. 3.
- 14 Landesarchiv NRW, Abteilung Westfalen, Oberbergamt Dortmund 1122, Bl. 45.
- 15 Meier o. J., S. 13 f.
- 16 Gurlt 1868, S. 50 f.
- 17 Landesarchiv NRW, Abteilung Westfalen, Oberbergamt Dortmund 1122, Bl. 55 ff.; außerdem: Zum See-Export Westfälischer Kohlen, in: Glückauf 5, 43 (1869).
- 18 Schultz 1871, S. 21; Moitra 2020, S. 186.
- 19 WKAV 1877, S. 5.
- 20 WKAV 1877, S. 6.
- 21 Verein für die bergbaulichen Interessen u. a. (Hg.): Steinkohlenbergbau, Bd. 11, 1904, S. 80.
- 22 Katalog 1877, S. 4.
- 23 Pfähler 1861, S. 81 f.
- 24 Forster 1989, S. 19.
- 25 Der Bergegeist 9 (1864), S. 57.
- 26 Serlo/Rohr/Engelhardt 1862, S. 98.
- 27 WKAV 1878, Anhang I, S. 24.
- 28 WKAV 1878, S. 27.
- 29 Gurlt 1884, S. 702.
- 30 Gurlt 1884, S. 702.
- 31 Emscher-Canal-Comitee 1877.
- 32 Ziegler 2020, S. 27 ff.
- 33 Schweckendieck 1901, S. 66.
- 34 Sauber 1939, S. 77.
- 35 Ein neuer Kohlendampfer, in: Hansa 46 (1909), S. 928.
- 36 Schreiben RWKS an WTAG, 3.9.1912. Niedersächsische Landesarchiv – Standort Aurich Rep. 155, Nr. 305. Bei der Zeche Stürbank dürfte es sich um die Zeche Schürbank in Dortmund handeln. Die Zeche Margarethe ist im Schreiben doppelt aufgeführt und dürfte sich auf die Dortmunder Zeche Margaretha beziehen.
- 37 Wiechers 1988, S. 470.
- 38 Conrad 1978, S. 10.
- 39 Farrenkopf 2008, S. 17 f.
- 40 Verein für die bergbaulichen Interessen u. a. (Hg.): Steinkohlenbergbau, Bd. 7, S. 61.
- 41 Report 1877, S. XXV; Schiller 1877, S. 318.
- 42 Reichsamt 1889, S. 1.
- 43 Schrötter 1909, S. 897. Der Aufsatz bezieht sich auf eine weitgehend unveränderte Neuauflage der Darstellung des Reichsamts des Innern.
- 44 Villiers 1988, S. 95.

- 45 Jones 1968, S. 51.
- 46 Jones 1968, S. 56 ff.
- 47 Jones 1968, S. 163.
- 48 Euterpe 1902, S. 536.
- 49 Euterpe 1902, S. 536.
- 50 Hansa 39 (1902), S. 533.
- 51 Reichsamt 1889, S. 7f.
- 52 Wittmann 1996, S. 24.
- 53 Wittmann 1996, S. 25.
- 54 Hansa 39 (1902), S. 533.
- 55 Roelevinck 2016, S. 21.
- 56 Thorade 2020, S. 9.

Bibliografie

- BERKENKAMP:
1908 Grundzüge für die Kohlenverladung beim Schiffsumschlag, in: Glückauf 44 (1908), S. 1753-1760, 1789-1796, 1825-1830
- BRÜGGEMEIER, Franz-Josef:
2018 Grubengold. Das Zeitalter der Kohle von 1750 bis heute, Bonn 2019
- CONRAD, Joseph:
1978 Youth – Jugend, München 1978
- DOEMMING:
1878 Die Kohlen-Verladevorrichtungen in den englischen Kohlenhäfen, in: Zeitschrift für Bauwesen 28 (1878), Sp. 273-298
- DÖRING, W.:
1888 Feuer im Schiff. Selbstentzündung von Steinkohlenladungen und Kohlengas-Explosionen sowie Mittel zu deren Verhütung, Hamburg 1888
- EMSCHER-CANAL-COMITEE:
1877 Ausführung des Emscher-Canals vom Rhein bei Ruhrort nach Dortmund und der Lippe, o. O.1877
- EUTERPE
1902 Untergang der Viermastbark Euterpe, in: Hansa 39 (1902), S. 535-536
- FARRENKOPF, Michael:
2003 Schlagwetter und Kohlenstaub. Das Explosionsrisiko im industriellen Ruhrbergbau (1850-1914) (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 121 = Schriften des Bergbau-Archivs, Nr. 14), Bochum 2003
- FARRENKOPF, Michael:
2008 Das Explosionsrisiko im Steinkohlenbergbau am Ende des (langen) 19. Jahrhunderts – Aspekte eines europäischen Problems, in: Farrenkopf, Michael/Friedemann, Peter (Hg.): Die Grubenkatastrophe von Courrières 1906. Aspekte transnationaler Geschichte (Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 164 = Schriften des Bergbau-Archivs, Nr. 20), Bochum 2008, S. 14-24
- FINCH, Roger:
1973 Coals from Newcastle. The Story of the north east Coal Trade in the Days of Sail, Lavenham 1973
- FLECK, Hugo/HARTIG, Ernst/GEINITZ, Hanns Bruno:
1865 Die Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder Europas, ihre Natur, Lagerungs-Verhältnisse, Verbreitung, Geschichte, Statistik und technische Verwendung. Bd. 2: Geschichte, Statistik und Technik der Steinkohlen Deutschland's und anderer Länder Europa's, München 1865
- FORSTER, Georg:
1989 Entdeckungsreise nach Tahiti und in die Südsee, 1772-1775, Berlin 1989
- FREMDLING, Rainer:
1989 Britische und deutsche Kohle auf norddeutschen Märkten 1850-1913, in: Bergmann, Jürgen u. a.: Regionen im historischen Vergleich. Studien zu Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert (Schriften des Zentralinstituts für sozialwissenschaftliche Forschung der Freien Universität Berlin 55), Opladen 1989, S. 9-54
- GARDINER, Robert/GREENHILL, Basil (Hg.):
1993 Sail's last Century. The Merchant Sailing Ship 1830-1930, London 1993
- GARDINER, Robert/GREENWAY, Ambrose (Hg.):
1994 The Golden Age of Shipping. The classic Merchant Ship 1900-1960, London 1994
- GURLT, Adolf:
1868 Die deutsche Steinkohle als überseeische Handelswaare, Bremen 1868
- GURLT, Adolf:
1884 Steinkohle und Seefahrt, in: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 28 (1884), S. 680-683, 701-703

- HÄPKE, L.:
1893 Die Selbstentzündung von Schiffs Ladungen, Baumwolle und anderen Faserstoffen, Steinkohlen, Heuhaufen, Tabak etc., sowie deren Verhütung. 2. Aufl. Bremen 1893
- HÖLSCHER, Carlo:
1988 Wilhelm Hemsoth, Dortmund/Hamburg, in: Strandgut 18 (1988), S. 5-26
- JONES, William H. S.:
1968 Sturmverweht. Die Saga des Vollschiffes British Isles, Hamburg 1968
- KATALOG
1877 Katalog zur Ausstellung Westfälischer Steinkohlen im Hamburgischen Museum für Kunst und Gewerbe, Bochum 1877
- KOZIAN, Walter:
1993 Eine Kohलगasexplosion auf der ersten Reise. Die Lebensläufe der Hamburger Viermastbarken Hans und Kurt, in: Deutsches Schiffsarchiv 16 (1993), S. 93-124
- KUNZ, Andreas/SCHOLL, Lars U. (Hg.):
2011 Die deutsche Seeschifffahrt 1821-1989. Ein Datenhandbuch (Deutsche maritime Studien 16), Bremen 2011
- LEBER, E.:
1906 Die Emdener Hafenanlage, in: Stahl und Eisen 26 (1906), S. 513-522
- MEIER, Norbert:
2016 Die Zechen Recklinghausen, Julia und von der Heydt, Recklinghausen 2016
- MEYER, Jürgen:
1980 Hamburgs Segelschiffe 1795-1945, 3. Aufl. Norderstedt 1980
- MOITRA, Stefan:
2020 Wissen(schaft) für die Praxis. Die Westfälische Berggewerkschaftskasse als Forschungsinstitution im 19. und 20. Jahrhundert, in: Adamski, Jens/Berger, Stefan/Goch, Stefan/Maier, Helmut/Schmidt, Daniel (Hg.): Forschung, Kultur und Bildung. Wissenschaft im Ruhrgebiet zwischen Hochindustrialisierung und Wissensgesellschaft. Essen 2020, S. 179-203
- PAWLIK, Peter-Michael:
1993 Von der Weser in die Welt. Die Geschichte der Segelschiffe von Weser und Lesum und ihrer Bauwerften 1770 bis 1893 (Schriften des Deutschen Schifffahrtsmuseums 33), Hamburg 1993
- PFÄHLER:
1861 Notizen über den Steinkohlenbergbau in England und Schottland. Bericht über eine im Mai 1860 ausgeführte Reise, in: Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 9 (1861), B: Abhandlungen, S. 81-116
- REICHSAMT DES INNERN (Hg.):
1889 Steinkohlenladungen in Kauffahrteischiffen, gemeinfaßliche Darstellung ihrer Gefahren und der Mittel zu deren Verhütung, Berlin 1889
- REPORT
1876 Report of the Royal Commissioners appointed to inquire into the spontaneous Combustion of Coal in Ships, London 1876
- ROELEVINK, Eva-Maria
2016 Deutschland und die bergbaulichen Rohstoffmärkte für Steinkohle, Eisenerz, Kupfer und Kali von der Mitte des 19. Jahrhunderts bis 1930, in: Tenfelde, Klaus/Pierenkemper, Toni (Hg.): Geschichte des deutschen Bergbaus, Bd. 3: Motor der Industrialisierung. Deutsche Bergbaugeschichte im 19. und frühen 20. Jahrhundert, Münster 2016, S. 18-43
- SAUBER, Hermann:
1939 Sauber Gebr. Hamburg 1839-1939, Hamburg 1939
- SCHACHERT, Paul:
1885 Die überseeische Kohlenausfuhr Deutschlands, Köln 1885
- SCHILLER:
1877 Bericht der Königlich Englischen Commission über die Selbstentzündung von Kohle in Schiffen, in: Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preußischen Staate 25 (1877), Teil A, S. 298-319
- SCHMIDT-RUTSCH, Olaf:
1999 Kohle Kurs Emden? Kohlenumschlag und Kohlentransport auf dem DortmundEmsKanal vor 1914, in: Ellerbrock, KarlPeter (Hg.): Dortmunds Tor zur Welt. Einhundert Jahre Dortmunder Hafen, Essen 1999, S. 80-89
- 2003 William Thomas Mulvany. Ein irischer Pragmatiker und Visionär im Ruhrgebiet, 1806- 1885, (Schriften zur rheinisch-westfälischen Wirtschaftsgeschichte 42), Köln 2003
- 2009 Im „Kohlenland“, in: Ders. (Hg.): Im Land der Kohlengruben. Thomas Hair: Aquarelle aus dem nordenglischen Kohlenrevier. (LWL-Industriemuseum: Quellen und Studien 18), Essen 2009, S. 27-41
- 2020 Der Rhein-Herne-Kanal. Zur Geschichte der ‚Pulsader des Ruhrgebiets‘, in: Geschichte im Westen 36 (2021) S. 49-70
- SCHRÖTTER, A. v.:
1909 Steinkohlenladungen in Kauffahrteischiffen, in: Hansa 46 (1909), S. 887-888
- SCHULTZ, Hugo:
1871 Bericht über den Stand und die zweckmäßige Erweiterung der von der Westfälischen Berggewerkschafts-Kasse unterhaltenen Anstalten und Sammlungen, Bochum, 1871
- SCHWECKENDIECK, Carl:
1901 Festschrift zur Eröffnung des neuen Emders Seehafens durch Seine Majestät den Kaiser und König Wilhelm II. im August 1901, Berlin 1901
- SERLO, Albert/ROHR/ENGELHARDT:
1862 Der Steinkohlenbergbau in England und Schottland. Bericht über eine im Jahre 1860 ausgeführte Instructionsreise, in: Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen 10 (1862), B: Abhandlungen, S. 12-140
- THORADE, Nora:
2020 Das schwarze Gold. Eine Stoffgeschichte der Steinkohle im 19. Jahrhundert (Geschichte der technischen Kultur, Bd. 10), Paderborn 2020
- VEREIN FÜR DIE BERGBAULICHEN INTERESSEN u. a. (Hg.):
Die Entwicklung des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, 12 Bde.. Berlin 1903-1905
- VILLIERS, Alan
1988 Kap Hoorn. Hamburg 1988
- VOLGER, Otto:
1889 Selbstentzündung und Schlaggas im Schiffe, in: Hansa 26 (1889), S. 12-13, 20-22, 28-30
- WALTER, Hugo:
1892 Schiffsbruch im indischen Ozean, Leipzig 1892
- WALTERS, A. D.:
1996 Joseph Conrad and the spontaneous Combustion of Coal, in: Coal Preparation 17 (1996), S. 147-183
- WESTFÄLISCHER KOHLEN-AUSFUHR-VEREIN (Hg.):
1877 Qualität der Kohlen aus den Vereins-Bergwerken, nachgewiesen durch Practische Versuche, ausgeführt auf der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshafen und Chemische Analysen und Atteste, Düsseldorf 1877
- WESTFÄLISCHER KOHLEN-AUSFUHR-VEREIN (Hg.):
1878 Kohlen-Verladungs-Vorrichtungen in See-, Fluss und Canal-Hafenplätzen. Bericht über die Versammlung in Hamburg am 9. Februar 1878, gehalten auf Einladung des Westfälischen Kohlen-Ausfuhr-Vereins in Düsseldorf, Düsseldorf 1878
- WIBEL, F.:
1870 Ueber die Selbstentzündung der Steinkohlen und über Gasexplosionen auf Kohlenschiffen, in: Hansa 7 (1870), S. 127-128
- WIECHERS, Karl-Heinz:
1988 ... und fuhren weit übers Meer. Zur Geschichte der ostfriesischen Segelschifffahrt. Bd. 2: Häfen der Ems, Norden 1988
- WITTMANN, Friedrich:
1996 Eine Schreckensfahrt um das Kap Hoorn, in: Der Albatros 41 (1996), S. 23-25
- ZIEGLER, Dieter:
2018 Kohlenschifffahrt, Reederzechen und die Gründung der Rheinischen Kohlenhandel- und Rhederei GmbH Mülheim 1903, in: Der Anschnitt 70 (2018), S. 21-35

Anschrift des Verfassers

Dr. Olaf Schmidt-Rutsch
LWL-Industriemuseum Henrichshütte Hattingen
Werksstraße 31-33
45527 Hattingen