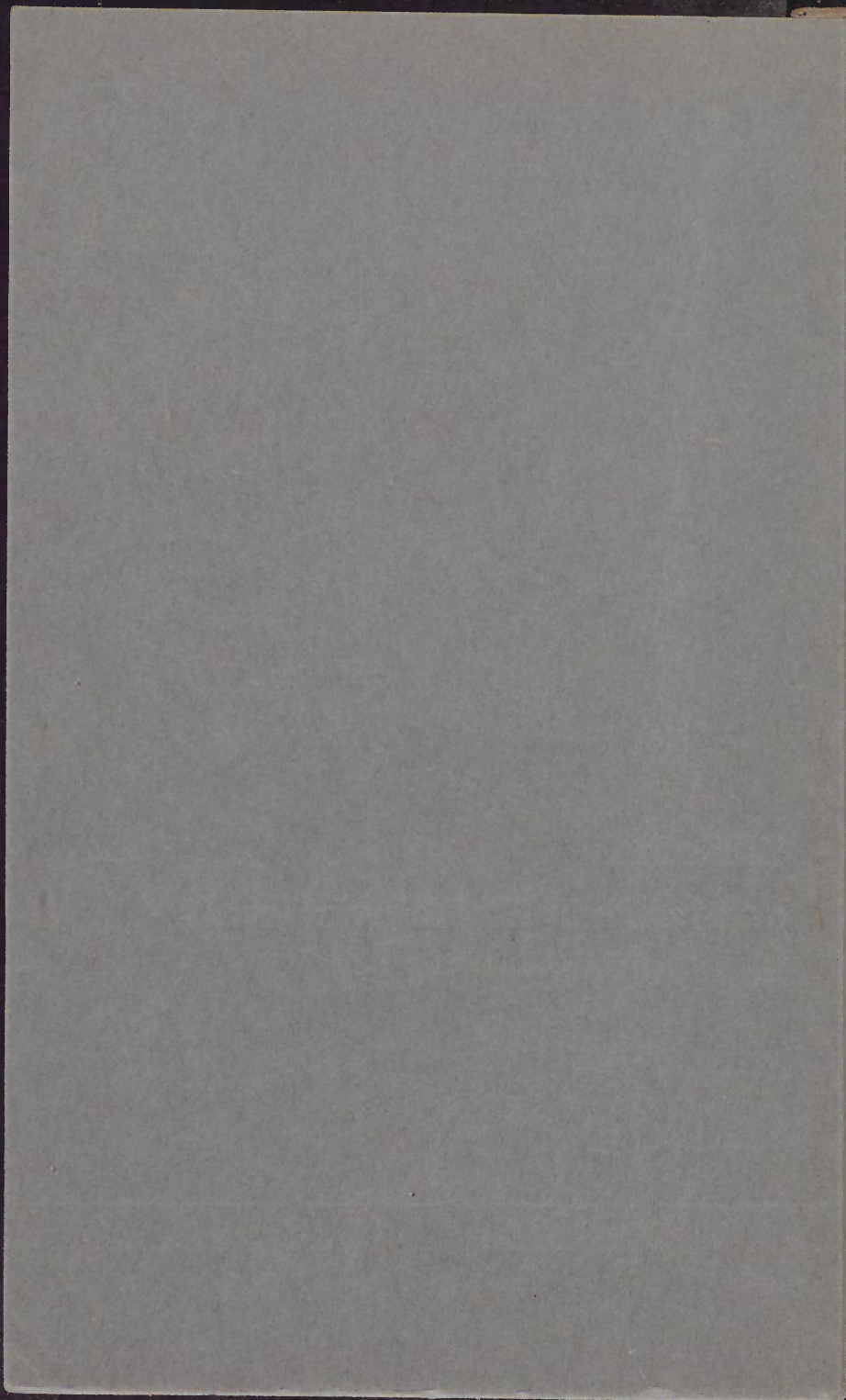


**Bibliothek
des Instituts für Weltwirtschaft
an der Universität Kiel**

Signatur

A 9570



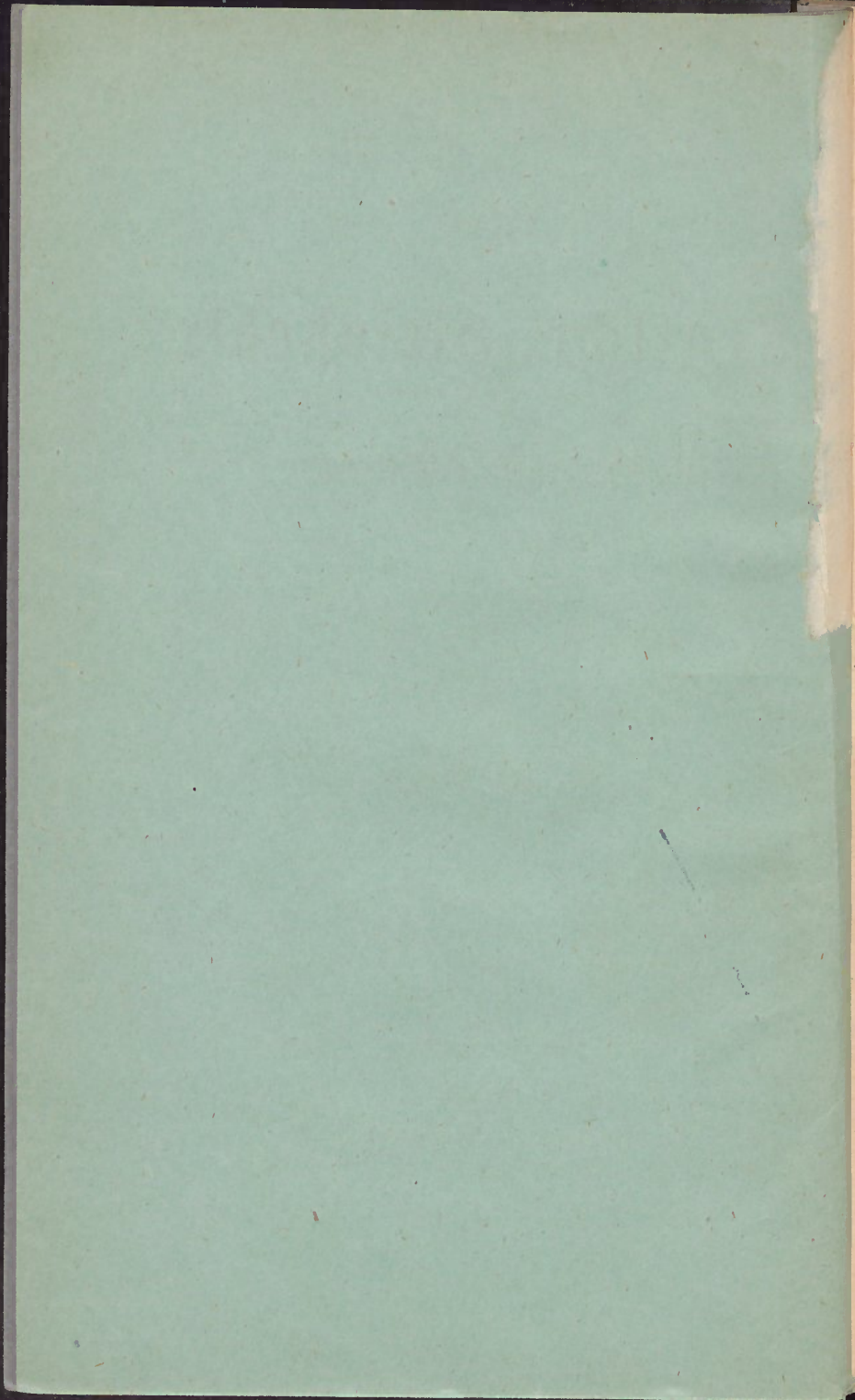
Die
Deutsche Steinkohle
als überseeische Handelswaare.

Erläutert

von

Dr. Ad. Gurft.

Bremen.
Hermann Wesenius.
1868.



Die

Deutsche Steinkohle

als überseeische Handelswaare.

Erläutert

von

Dr. Ad. Gurlt.



Bremen.
Hermann Geseinius.
1868.



Druck von August Grunpe in Hannover.

Der Jahres-Bericht der Handelskammer in Bremen für 1866 sagt: „Die Deutsche Steinkohle ist zwar noch nicht eine Waare, welche als Gegenstand des Bremischen Großhandels besondere Hervorhebung verdiente, denn die Zeit ist immer noch nicht gekommen, wo durch Herstellung der möglichst directen Schienen- oder Canal-Verbindung zwischen Westfalen und der Weser der Export Deutscher Kohlen nach überseeischen Ländern möglich gemacht wird. Aber die Thatsache, daß auch im vorigen Jahre der Verbrauch Deutscher Kohlen in Bremen und an der Unterweser abermals zugenommen hat — der Import derselben betrug nämlich:

1866	—	1,530,145	Centner	—	334,986	»
1865	—	1,464,600	„	—	331,350	„
1864	—	1,345,440	„	—	293,312	„
1863	—	1,112,970	„	—	246,589	„
1862	—	1,078,680	„	—	215,845	„
1861	—	498,280	„	—	100,551	„
1860	—	107,020	„	—	27,414	„
1859	—	35,440	„	—	8,498	„

und von dem vorjährigen Import kamen circa 250,000 Centner auf den Verbrauch der nichtbremischen Umgegend, und circa 615,000 Centner auf den Verbrauch der Dampfschiffahrt — erinnert zu deutlich an die großartige Entwicklung, deren die Verwerthung Deutscher Kohlen noch fähig ist, als daß wir es unterlassen könnten, ihrer an dieser Stelle wiederum zu gedenken. Welchen enormen Einfluß es auf die Entwicklung der Deutschen Rhederei und der Handelsbeziehungen Deutschlands zu überseeischen Ländern haben würde, wenn durch

beträchtliche Verringerung der Transportkosten von den Zechen bis an's Seeschiff der Deutsche Exporteur in den Stand gesetzt würde, die Deutschen Kohlen nach allen Gegenden der Welt ebenso billig zu liefern, wie der Englische die Kohlen seines Landes, braucht nicht näher ausgeführt zu werden. Nur darauf kann nicht genug hingewiesen werden, daß es sich, da auch ein kleiner Bruchtheil von Mehrkosten des Transports die Erreichung jenes Zieles sehr erschweren kann, auf's dringendste empfiehlt, die Transportwege von den Zechen nach den Seeplätzen und insbesondere die Eisenbahn von Westfalen nach den Ladeplätzen an der Weser in der directesten Linie zu erbauen."

Wie der Handelskammer-Bericht auf den enormen Einfluß einer Deutschen Kohlenausfuhr auf die Entwicklung der Deutschen Rhederei hinweist, so kann ein Gleiches von dem dabei zur Betheiligung kommenden Steinkohlenbergbau behauptet werden. Daher will der Verfasser in den nachfolgenden Blättern den Versuch machen, die hier einschlagenden Verhältnisse einer näheren Beleuchtung zu unterwerfen und er glaubt dazu um so eher befähigt zu sein, als er selber Bergmann ist und längere Zeit in Englischen Kohlen-Districten und Kohlen-Ausfuhrhäfen gelebt hat, wo er reichliche Gelegenheit fand, diejenigen Umstände näher zu studiren, unter denen eine große überseeische Ausfuhr von Kohlen möglich und lohnend ist.

Die Qualität der Kohlen, welche hierbei wesentlich in Frage kommt, ist die der Dampfkohle, steam-coal, die vorzugsweise in dem überseeischen Verkehre begehrt wird, während Hauskohle, house-coal, durch den Transport so theuer wird, daß man sich zum Hausgebrauche meist anderer Brennmaterialien bedient. Doch ist es gar nicht unmöglich, daß es noch dahin komme, daß Deutsche Hauskohle in London, welches jährlich 6 Mill. Tons verbraucht, erfolgreich mit Englischer concurrirt, so zweifelhaft das auch noch heute scheinen mag. Wurden doch schon vor 5 Jahren, 1862, über die Häfen Rotterdam, Amsterdam und Bremerhafen 3,860 Tons Westfälische Kohlen in Groß-

britannien, 2,233 in die Türkei, 18,740 in Nord-Amerika, 2,304 in Süd-Amerika, 1,991 in West-Indien, 2,320 in Ost-Indien, 591 in China und 201 in Honolulu, auf den Sandwichs-Inseln, eingeführt! Inzwischen ist die Einfuhr in West-Indien in steter Zunahme begriffen, und eine Englische Dampfergesellschaft, die National Steam Navigation Company brennt sie bereits in den Kesseln ihrer Dampfer.

Wenn die Ausfuhr Deutscher Kohlen nach einem so erfreulichen Anfange später nur langsame Fortschritte gemacht, so liegt der Hauptgrund darin, daß die Rheder und Kaufleute, welche gern Kohlen exportirt hätten, von den Verhältnissen des Deutschen Kohlenbergbaues nichts wußten, und daß die Kohlengewerke, die gleichfalls gern exportirt hätten, mit den Rhederei- und überseeischen Handelsverhältnissen gänzlich unbekannt waren; so kam es, daß Keiner sich auf ein ihm unbekanntes Feld wagen wollte.

Der Verfasser hat es sich zur Aufgabe gemacht, in diesen Zeilen die betreffenden Verhältnisse Gewerken und Exporteuren möglichst klar vorzuführen, und wenigleich viele Notizen und Materialien, welche er hierbei benutzen mußte, von genauerer Beschaffenheit und neuerem Datum zu wünschen gewesen wären, so behalten sie doch immer noch einen relativen, vergleichenden, Werth.

In nachstehenden Abschnitten werden nun 1) die Verhältnisse der Englischen Steinkohle, ihre Beschaffenheit, Heizwerth, Vorkommen, Export u. s. w. besprochen werden; 2) dieselben Verhältnisse der Deutschen (Westfälischen) Kohle; 3) die Transportverhältnisse zu Lande und zur See; 4) das Vorkommen und die Beschaffenheit derjenigen Außereuropäischen Kohlen, welche den überseeisch ausgeführten möglicherweise Concurrrenz bereiten könnten; 5) das Verhältniß der Consumenten und die Veränderungen, welche die Kohle durch weiten Transport erleidet; 6) Kohlenhäfen und Lade-Einrichtungen; 7) Schlußbetrachtungen, mit Hinweisung auf die Nothwendigkeit einer genauen Untersuchung der Westfälischen Dampfkohlen auf chemische Beschaffenheit und Heizwerth.

Die bis jetzt auf allen überseeischen Plätzen allein herrschende Englische Steinkohle stammt nur aus 2 oder 3 Kohlen-Districten, während die große Zahl der übrigen entweder keine Kohlen enthält, die zur Ausfuhr geeignet wären, oder zu weit von den Ausfuhrhäfen entfernt liegt, oder endlich gerade nur so viel producirt, als sie selbst verbrauchen. Für den vorliegenden Zweck können daher die letzteren gänzlich unberücksichtigt bleiben und es ist vollkommen genügend, wenn in nachfolgendem die Verhältnisse der beiden hauptsächlichsten Kohlenbecken, in Süd-Wales und Nord-England, besprochen werden.

Die Ausfuhr von Steinkohlen nach überseeischen Plätzen aus den beiden Hauptdistricten Süd-Wales und Nord-England betrug nach Browne's Export List aus folgenden Häfen

A. Süd-Wales.

Häfen:	1864. Tons.	1865. Tons.	1866. Tons.
Cardiff	1,481,657	1,450,941	1,837,161
Swansea	546,724	520,806	596,826
Newport	286,032	291,697	376,072
Flanelly	132,467	135,601	138,709
Summa:	2,446,880	2,399,045	2,948,768

B. Nord-England.

Newcastle	2,016,996	2,277,532	2,388,218
Sunderland	994,462	1,123,572	1,110,022
West-Hartlepool	518,937	544,726	575,989
Gull	156,379	193,817	174,102
Middlesbró	79,772	112,086	97,773
Seaham	49,989	50,097	44,478
Summa:	3,826,535	4,301,830	4,390,582

Rechnet man noch hierzu die Ausfuhr von

C. Liverpool . . . | 754,070 | 617,081 | 710,938
so betrug die Gesamtausfuhr aus England und Wales in den betreffenden Jahren

1864. 1865. 1866.
Tons 7,027,485. 7,317,956. 8,050,288,
wozu noch die wenig bedeutenden Ausfuhrquanten von Schott-
land und Cumberland hinzukommen.

Da die eigentliche Dampfkohle nur aus den ersten beiden
Districten bezogen wird, so haben die letzteren für unseren
Zweck geringeres Interesse, und es wird genügen, die monat-
liche Ausfuhrbewegung nur für die Häfen von Süd-Wales und
Nord-England für die Wintermonate 1866/67 zu speci-
ficiren, da die Schiffe der Norddeutschen Handelsmarine diese
Häfen nur in der Winterfahrt zu besuchen pflegen. Es exportirten
in Süd-Wales:

Häfen:	November 1866.	December 1866.	Januar 1867.	Februar 1867.	März 1867.
Cardiff . . .	166,850	145,420	145,062	126,029	120,728
Swansea . .	53,868	46,761	34,470	32,604	40,404
Newport . .	34,857	22,269	27,541	21,558	24,800
Manellly . .	8,451	9,872	9,792	10,679	13,886

in Nord-England:

Häfen:	November 1866.	December 1866.	Januar 1867.	Februar 1867.	März 1867.
Newcastle . .	187,251	127,491	128,557	155,576	149,241
Sunderland .	63,115	65,931	42,268	71,825	81,934
West Hartlepool	47,323	37,958	24,342	27,948	45,128

Außerdem wurden noch Kohlen in kleinern Mengen ausgeführt,
aus South Shields, Blyth, Hull und Grimsby.

Die Gesamtausfuhr Großbritanniens, die für das Jahr 1866
9,367,749 Tons betrug, ist noch nicht Ein Zehntel der Ge-
sammtproduction, welche sich auf 101,630,543 Tons belief. *) Von
der Production des Jahres 1864 im Belaufe von 92,787,873 Tons
wurden consumirt im Hausverbrauche 30 Mill. **), zur Eisen-

*) In den ersten 11 Monaten, bis Ende November 1867 führte England
9,745,845 Tons, gegen 9,257,210 in dem gleichen Zeitabschnitte 1866, aus.

**) London allein verbrauchte 6 Mill.

fabrikation $24\frac{1}{2}$ Mill., zum Export 9 Mill. und $29\frac{1}{4}$ Mill. für Fabriken, Eisenbahnen, Dampfschiffe etc.

Der Export Englischer Steinkohlen ist aber in einer größeren Progression gewachsen, als die Production, während letztere 1854 64,661,401 und 1864 92,787,873 Tons betrug, belief sich die Kohlenausfuhr in ersterem Jahre nur auf 4,389,000 und war in letzterem auf 8,809,908 Tons gestiegen, hatte sich also in der Dekade 54—64 um $104\frac{1}{2}$ % vermehrt oder um $10\frac{1}{2}$ % durchschnittlich per Jahr. Doch war die Zunahme in dieser Periode nicht gleichmäßig; denn während sie in den ersten Jahren weit über den Durchschnitt betrug, belief sie sich in den drei letzten nur auf $3\frac{1}{2}$ % oder 863,625 Tons per Jahr. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in dem colossalen Kohlenverbrauche der Englischen und Französischen Kriegsflotten während des Krimkrieges von 1854—1857, während seitdem die Vermehrung der Rauffahrtei- und Post-Dampfer in allen Theilen der Welt in stetiger Zunahme geblieben ist.

Was die Gesamtproduction Englands an Kohlen betrifft, so war sie

1854	64,661,401 Tons	1861	83,635,214 Tons
1855	61,453,079 "	1862	81,638,338 "
1856	66,645,450 "	1863	86,292,215 "
1857	65,394,707 "	1864	92,787,873 "
1858	65,008,649 "	1865	98,150,587 "
1859	71,979,765 "	1866	101,630,543 "
1860	80,042,698 "		

Man kann annehmen, daß das jährliche Ausfuhrquantum sich zwischen dem Continente Europas und den übrigen Ländern der Welt in ziemlich gleiche Theile zerlegt; wenigstens theilte sich nach dem Colliery Guardian bereits 1863 die Ausfuhr von 8,272,988 Tons so, daß davon 4,681,191 auf den Continent und 3,591,797 auf andere Länder kamen. Nun hat aber in den letzten 4 Jahren die Einfuhr Englischer Kohlen nach Deutschland, Holland und anderen Europäischen Ländern ab-, dagegen

der Verbrauch der Oceanischen Dampfer beständig zugenommen, so daß man jetzt mit ziemlicher Sicherheit das in Außereuropäische Länder verführte Kohlenquantum zu $4\frac{1}{2}$ bis 5 Millionen Tons veranschlagen kann, an dessen Beschaffung die Deutsche Steinkohle zu concurriren berufen ist. Wie oben erwähnt wurde, war der jährliche Zuwachs des Exportes in den Jahren 62, 63 und 64 nur $3\frac{1}{2}$ % im Ganzen, doch wird man wohl annehmen können, daß der Außereuropäische Consum um wenigstens 5 % per Jahr wächst, nachdem die meisten Atlantischen und Pacificischen Dampferlinien etablirt sind und eine so rapide Vermehrung derselben, wie in dem letzten Jahrzehnte, wohl nicht mehr zu erwarten steht.

Von der auf dem Europäischen Continente verbrauchten Englischen Steinkohle kommt mehr als die Hälfte auf die England zunächst gelegenen Länder und zwar auf Frankreich 1,455,000, Belgien 100,000, Holland 225,000, Preußen*) 700,000 Tons u., während der Rest sich auf Dänemark, Schweden und Norwegen, Rußland, dann auf Spanien, Italien und die Türkei vertheilt. Für den Verbrauch der bis jetzt ganz von England abhängigen Ostseeländer wird es vielleicht auch möglich sein, die Deutsche Steinkohle nach und nach in Concurrenz treten zu lassen, da viele Schiffe aus Deutschen Häfen in jedem Frühjahr in Ballast dorthin zu gehen pflegen, während eine Kohlenfracht ihnen nützlicher sein würde.

Diese Concurrenz sollte aber um so mehr versucht werden, als die nach der Ostsee ausgeführte Kohle fast ausschließlich aus dem Newcastle-District herrührt und an Qualität, wie weiter nachgewiesen werden wird, der guten Westfälischen Fettkohle weit nachsteht. Es ist zu erwarten, daß der Erfolg auch hier ein eben so entschiedener sein wird, wie er es der Englischen Kohle gegenüber bereits in hohem Maaße in Holland, Belgien und Frankreich geworden ist.

Was die Ausfuhr nach Außereuropäischen Ländern be-

*) Ganz Deutschland importirte 1866 1,154,136 Tons.

trifft, so participiren an derselben Canada und die Vereinigten Staaten, obgleich diese letzten im Jahre 1866 nicht weniger als 21,865,696 (davon 16,000,000 allein in Pennsylvanien) Tons Steinkohlen producirten; doch ist ihre Qualität nicht so gut, daß sie die bedeutende Einfuhr guter Englischer Dampfkohlen, meist für die Englischen Dampferlinien, nach New-York, Boston, Neu-Orleans u. a. D. verhindern könnte.**) Demnächst verbrauchen Westindien für die Kohlendepots in St. Thomas, Havanna, Chagres, ferner Brasilien in Bahia, Rio, die La Platastaaten, die Häfen der Westküste von Süd-Amerika, Panama und San Francisco**) bedeutende Mengen bester Englischer Dampfkohlen. Dasselbe ist der Fall mit den Häfen in dem Japanesischen und Chinesischen Meere, Yokohama, Shangai, Cheefoo, Hongkong; ferner mit Singapore, Ceylon und den Ostindischen Stationen, nicht zu vergessen Australien und Neu-Seeland. Die so weit verführte Kohle hat meist ihren Ursprung in Süd-Wales und ist als Cardiff-steam-coal weltbekannt, während die besten Kohlen von Newcastle, die meist als West-Hartley-steam-coal gehen, weniger beliebt sind.

Zunächst wird es erwünscht sein, auf die Qualität der betreffenden Kohlen einen prüfenden Blick zu werfen und folgend habe ich eine Reihe von Analysen und Resultaten von Heizversuchen mit Süd-Wales- und Nord-England-Kohlen zusammengestellt. Dieselben sind das Ergebnis von Untersuchungen, die im Auftrage der Englischen Regierung unter Leitung von Sir Henry de la Beche und Dr. Lyon Playfair angestellt wurden, um die für die Kriegsmarine geeignetsten Dampfkohlen zu ermitteln. Von den nachstehenden Tabellen giebt A. die Resultate von 18 Süd-Wales-, B. von 12 Nord-England-, C. von 5 Schotti-

*) Es förderten 1866 Pennsylvanien 16,343,102, Maryland 940,348, Virginia 571,593 Tons.

**) Californien producirte 1866 schon 43,372 Tons.

sehen Kohlen und D. von 4 Sorten Kohlensteinen (Patent-fuel oder briquettes) von verschiedener Fabrikation.

A. Süd-Wales-Kohlen.

Ursprungsort.	Kohlen- stoff.	Wasser- stoff.	Sauer- stoff u. Schwefel- stoff.	Asche.	Heizwerth = $\frac{H}{W}$ Wassers, verdampft von 1 lb Kohle bei 100° C. = 212° F. = 1 Atmosphäre.
Duffryn	88.26	4.66	2.05	3.26	10.14
Nynydd Newydd	84.71	5.76	5.02	3.24	9.52
Three-quarter Rock Vein	75.15	4.93	6.11	10.96	8.84
Gwm Frood Rock Vein	82.25	5.84	4.69	6.00	8.70
Gwm Rantly-gros	78.36	5.59	7.44	5.60	8.42
Refoluen	79.33	4.75	1.38	9.41	9.53
Pontypool	80.70	5.66	5.73	5.52	7.47
Bedwas	80.61	6.01	2.94	6.94	9.79
Gbw-Vale	89.78	5.15	2.55	1.50	10.21
Coleshill	73.84	5.14	9.66	8.92	8.00
Thomas's Merthyr	90.12	4.33	3.02	1.68	10.16
Nixon's Merthyr	90.27	4.12	3.16	1.25	9.96
Hill's Plymouth	88.49	4.00	4.28	2.39	9.75
Aberdare Comp. Merthyr	88.28	4.24	3.31	3.26	9.73
Gadlys nine-feet	86.18	4.31	3.30	5.34	9.56
Gadlys four-feet	88.56	4.79	2.88	4.88	9.29
Neath Abbey	89.04	5.05	2.07	3.55	9.38
Elymvi	87.18	5.06	4.37	3.04	9.19

B. Nord-England-Kohlen.

Andrews House, Tanfield	85.58	5.31	5.65	2.14	9.39
Newcastle Hartley	81.81	5.50	3.86	7.14	8.23
Hedley's Hartley	80.26	5.28	3.56	9.12	8.16
Vale's West Hartley	80.61	5.26	8.03	4.25	8.01
Buddle's Hartley	80.75	5.04	9.32	3.85	7.82
Hasting's Hartley	82.24	5.42	8.05	2.94	7.77
Carr's Hartley	79.83	5.11	9.03	5.21	7.71
Davidson's W. Hartley	83.26	5.31	4.22	5.84	7.61
North Percy Hartley	80.03	5.08	10.89	3.22	7.57
Gaswell Wallsend	83.71	5.30	3.85	5.93	7.48
Derwentwater Hartley	78.01	4.74	12.05	3.73	7.42
Original Hartley	81.18	5.56	8.75	3.07	6.82

C. Schottische Kohlen.

Ursprungsort.	Kohlen- stoff.	Wasser- stoff.	Sauer- stoff u. Stick- stoff.	Asche.	Heizwerth = $\frac{H}{W}$ Wassers, verdampft von 1 $\frac{H}{W}$ Kohle bei 100° C. = 212° F. = 1 Atmosphäre.
Ballfend Elgin	76.09	5.22	6.46	10.70	8.46
Fordel Splint	79.58	5.50	9.44	4.00	7.56
Grangemouth	79.85	5.28	9.93	3.52	7.40
Wellwood	81.36	6.28	7.90	2.89	8.24
Eglington	80.08	6.50	9.60	2.44	7.37

D. Kohlensteine (Patent-fuel oder briquettes).

Fabrikation nach	Specif. Gewicht.	Kohlen- stoff.	Wasser- stoff.	Sauer- stoff u. Stick- stoff.	Asche.	Heizwerth = $\frac{H}{W}$ Wassers, verdampft von 1 $\frac{H}{W}$ Kohle bei 100° C. = 212° F. = 1 Atmosphäre.
Warlich's Patent	1.15	90.02	5.56	—	2.91	10.36
Lyon's Patent	1.13	86.36	4.56	3.13	4.66	9.58
Wylam's Patent	1.10	79.91	5.69	8.21	4.84	8.92
Bell's Patent	1.14	87.88	5.22	1.23	4.96	8.53

Vergleicht man die vorstehenden Tabellen, so springt der bedeutende Unterschied zwischen den Süd-Wales- und Nord-England-Kohlen sofort in die Augen. Denn während 1 Pfd. der ersteren im Durchschnitt zwischen 9 und 10 Pfd. Wasser verdampft, bringen die letzteren es nur zu einer Leistung zwischen 7 und 8 Pfd. Die Schottischen Kohlen stehen mit ungefähr 8 Pfd. zwischen beiden Sorten. Die Tabelle D. weist jedoch auf das überraschende Factum hin, daß die, aus sonst als werthlos weggeworfenem Kohlenstaube, künstlich dargestellten Kohlensteine einen Heizwerth haben, der den Süd-Wales-Kohlen gleichkommt, ja dieselben sogar noch übertrifft, indem Warlich's Patent Fuel einen Werth 10.36 gegen die Ebbw-Vale-Kohle mit nur 10.21 aufzuweisen hat. Auf die Deconomie der Kohlensteine zurückzukommen, wird sich noch bei Besprechung der sehr weiten Verwendung Gelegenheit finden.

Hier möge noch eines Heizversuches mit den concurrirenden Kohlen Erwähnung geschehen, der neuerdings in dem Doehard

zu Woolwich ausgeführt wurde, indem man Cardiff- und Newcastle-Kohle theils für sich, theils mit einander in den Verhältnissen von $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{2}$ gemengt, unter demselben Dampffessel verbrannte. Hierbei verdampfte

1 Pfd. Newcastle	8.61 Pfd. Wasser
1 " $\frac{2}{3}$ " und $\frac{1}{3}$ Cardiff	9.31 " "
1 " $\frac{1}{2}$ " " $\frac{1}{2}$ "	9.45 " "
1 " $\frac{1}{3}$ " " $\frac{2}{3}$ "	9.54 " "
1 " Cardiff	9.90 " "

und um die Leistung von Einer Pferdekraft pro 24 Stunden (= 40,000 Fußpfund engl. pro Minute) zu erhalten, waren erforderlich:

Cardiff-Kohle	54.31 Pfd.
$\frac{1}{3}$ Cardiff und $\frac{2}{3}$ Newcastle . .	65.79 "
Newcastle- (West Hartley) -Kohle	76.64 "

Hieraus geht hervor, daß 5 Tons Cardiff-Kohlen mehr leisten als 7 Tons West-Hartley, daß ihr Leistungswerth sich also verhält wie 5:7 oder daß der Heizwerth der Süd-Wales-Kohle um 29,5 Procent über dem der Nord-England-Kohle steht. Ein ähnliches Resultat ergab sich bei Versuchen, die im Juni und Juli 1863 an Bord des Englischen Kriegsschiffes „Fearless“ angestellt wurden, wobei Kohlen aus Monmouthshire, gleichfalls dem Bassin von Süd-Wales angehörend, einen um 30 Procent höheren Heizeffect gaben, als Nord-England-Kohlen und dabei einen mäßigen leichten Rauch erzeugten, wogegen derselbe bei diesen dick und schwarz war.

Es wird demnächst von Interesse sein, einen Blick auf die Erzeugungsstätten der oben näher characterisirten Kohlen zu werfen.

Was die Schottischen Kohlen angeht, so werden dieselben in einer Kohlenablagerung gewonnen, welche sich bei einer Breite von etwa 5 geogr. Meilen von dem Firth of Clyde in nordöstlicher Richtung bis an den Firth of Forth an der Nordsee, etwa 20 geogr. Meilen weit, erstreckt. Die auf dem

devonischen, alten rothen Sandsteine aufgelagerte Kohlenformation enthält 2, Steinkohlen führende, Etagen, nämlich die obere oder Flat-coals, entsprechend unserem productiven Kohlengebirge und die untere oder Edge-coals, entsprechend unserem Kohlenkalle. Die Flat-coals bilden auf der unteren Etage 4 getrennte kleinere Kohlenbassins und zwar 1) das von Edinburg zwischen den Lammermuir-Bergen und dem südlichen Ufer des Firth of Forth mit 50—60 über 1 Fuß mächtigen Kohlenflözen, von denen das 13 Fuß mächtige Great Seam- und das North Greens-Flöz, die ca. 250 Yachter von einander liegen, die bedeutendsten sind; letzteres liefert eine gasreiche Kohle, die aus den Häfen von Grangemouth und Dونه am Firth of Forth ausgeführt wird. 2) Das Bassin von Dيسeshire auf der Nordseite des Forth führt keine Kohlen aus, sondern verbraucht sie selbst zur Eisenfabrikation. 3) Das größte Bassin, das von Glasgow, erstreckt sich in Lanarkshire und Stirlingshire S. von Glasgow, nach N. ca. 3½ geogr. Meilen weit bis in die Nähe von Bathgate an der Glasgow-Edinburger Eisenbahn und enthält den berühmten eisen- und kohlenreichen Monkland-District, aus welchem über die Häfen Glasgow und Greenock jährlich etwa 400,000 Tons Kohlen überseeisch ausgeführt werden. Es enthält in der oberen Etage 7—8 bauwürdige Flöze und in der unteren das 6 Fuß mächtige Sulphurcoal-Flöz. 4) Das Bassin von Ayrshire enthält die bekannte Muirkirk-Kohle, die mit 19—20 Sh. per Ton bezahlt wird und die Eglinton-Kohle. Die Ausfuhrhäfen sind Ardrossan, Irvine, Troon und Ayr; doch beläuft sich ihr überseeischer Export kaum auf 300,000 Tons jährlich, so daß die gesammte Ausfuhr Schottlands an Kohlen auf höchstens 800,000 Tons veranschlagt werden kann, die jedoch nach allen Weltgegenden hin versührt werden.

Die Nord-England-Kohlen haben ihren Ursprung in dem mächtigen Kohlenbassin von Durham und Northumberland, welches im Süden von dem Tees, im Norden vom Coquet begrenzt, von dem Flusse Tyne in zwei fast gleiche Theile zerschnitten wird,

und eine Länge von etwa 12 geogr. Meilen bei ca. 3 Meilen Breite hat. Dieses Bassin ist in seinem südöstlichen Theile bei Hartlepool und Darlington von der Zechsteinformation überlagert, wird aber auch hier abgebaut. Die Kohlenablagerung enthält 10 mehr als 2 Fuß mächtige Kohlenflöze mit zusammen 36 Fuß Kohle in ihrem nördlichen und mittleren, dagegen nur mit etwa 25 Fuß in ihrem südlichen Theile. Die mächtigsten Flöze des Districtes sind das High Main- oder Wallsend-Flöz von 5—6 Fuß in der Gegend von Newcastle und das 20 Fathner tiefer befindliche Maundlein- oder Bensham-Flöz, welches ebenfalls bis 6 Fuß mächtig wird und auf der berühmten Zeche Monk Wearmouth bei Sunderland vorzugsweise gebaut wird. Unter diesem liegt das fast ebenso mächtige, sehr hackende Low Main-, und ihm endlich folgt das Hutton-Flöz, welches die beste steam-coal liefert. Das Low Main-Flöz wird hauptsächlich noch auf den Gruben südwestlich von Newcastle, das Hutton-Flöz hauptsächlich bei Sunderland gebaut. Die Ausfuhrhäfen dieses Districtes sind Blyth, Shields, Newcastle, Sunderland, Seaham, Hartlepool und Middlesbrö, während Hull und Grimsby die Kohle des benachbarten Kohlenbassins von Yorkshire in nicht bedeutender Menge, zugleich mit Kohlen von Durham, exportiren.

Die Süd-Wales-Kohlen endlich werden in dem großen Bassin gewonnen, welches sich aus der Gegend von Pontypool in Monmouthshire 20 geogr. Meilen gegen Westen bis nach St. Brides Bay am St. Georg's Canal erstreckt und durch die Caermarthen Bay in zwei Theile getheilt wird. Der größere und wichtigere östliche Theil erreicht in Glamorganshire seine größte Breite mit etwa $3\frac{1}{2}$ geogr. Meilen und er allein ist der Ursprungsort der berühmten Cardiff-steam-coal.

Die Steinkohlenformation liegt hier dem devonischen Old red Sandstone auf und besteht zu unterst aus dem ca. 1000' mächtigen Kohlenfalle, darüber dem flögleeren Sandsteine oder Millstone Grit mit etwa 300', endlich dem productiven Kohlengebirge mit etwa 11,000' Mächtigkeit. Nur dieses letztere ist

kohlenführend und vorzugsweise so in seiner mittleren und unteren Etage. Es führt im Ganzen 54 verschiedene Flöze, von denen jedoch 27 unbauwürdig sind, während von den übrigen 17 nur dadurch bauwürdig werden, daß sie so nahe aneinander liegen, um in einen gemeinsamen Abbau genommen werden zu können. Die bebauten Flöze sind von dem Hangenden nach dem Liegenden folgende:

- 1) Rhynyddskwyn 5' 1" mit 15"gem Mittel;
- 2) Upper Troedyrhiw 3' 1";
- 3) Yard Seam 2' 10";
- 4) Upper Four Feet 7' 4" (Navigation Colliery);
- 5) Six Feet Seam (Mountain Wh) 9' 3" mit 3 Mitteln von resp. 1 1/2, 11 und 14";
- 6) Red Coal 2';
- 7) Nine Feet Seam 11' mit 6"gem Mittel;
- 8) Braß Wein 2' 6";
- 9) Three Coals 4' 4" mit Mitteln von 2 und 14";
- 10) Little Wein 3';
- 11) Lower Four Feet, 13' 6" mit Mitteln von 12, 2 und 30".
- 12) Lumpy Wein 1' 3".

Dieselben haben eine gesammte Mächtigkeit von 54' 2", davon jedoch 9' Bergmittel, mithin nicht mehr als 45' 2" abbaubare Kohle.

Von diesen Flözen liefert die gefuchteste Dampfkohle das Upper-Four-Feet-Flöz Nr. 4, welche auf der Zech Navigation gewonnen, unter dem Namen Nixon's Navigation steam-coal einen solchen Weltruf erlangt hat, daß die Englische Admiralität sie als das Einheitsmaaß, den Standard, ansieht, mit welchem alle übrigen Kohlen Großbritanniens verglichen werden; die Kohle der Flöze Nr. 5 und 7 ist auch eine gute Dampfkohle, aber weniger rein und enthält auch mehr Schwefel. Die meisten der oben erwähnten Flöze haben eine große Verbreitung und werden daher gleichzeitig von verschiedenen Compagnien abgebaut. Die erste Süd-Wales-Kohle kam 1846 in Cardiff unter dem Namen Nixon's Merthyr steam-coal zur Verschiffung und hatte in der Werfa Colliery, welche John

Nixon u. Co. gehörte, ihren Ursprung. Seitdem hat sich eine ganze Zahl von Gesellschaften gebildet, welche Dampfkohle exportiren. Die bedeutendste ist Powell's Duffryn Coal Company, welche eine Anzahl Gruben im Thale von Aberdare, zwischen dieser Stadt und dem Vorthen Mountain Ash, betreibt; ferner die Aberdare Steam Coal Co., Nixon u. Co., Crawshaw u. Co., Great Western Colliery Co., London and Merthyr Steam Coal Co. und viele andere, deren Gruben in dem Aberdare-, Merthyr-, Rhondda- und Neath-Thale gelegen sind.

Bei den Kohlenflözen dieses Districtes beobachtet man die Eigenthümlichkeit, daß sie desto gasreicher werden, je mehr sie nach Osten liegen, desto anthracitischer, je mehr sie gegen Westen in die Nähe einer großen Verwerfung kommen, welche das Kohlengebirge in dem Neaththale durchsetzt, so daß die Kohle auf der Westseite derselben, zu Istalyfera im Swanseaethale, völlig zu Anthracit (culm, stone-coal) geworden ist. Unter der Voraussetzung, daß Steinkohle bis zu einer Tiefe von 6000 Fuß noch abgebaut werden kann, wird der Kohlenreichtum dieses Bassins von H. H. Vivian zu Swansea auf 36,000 Millionen Tons geschätzt; da wir jedoch für das Erste schwerlich tiefer gehen werden, als etwa 500 Fathner oder 1000 Meter oder 3000 Fuß, so muß obige Schätzung als fast um die Hälfte zu hoch angesehen werden, und die für jetzt erreichbare Kohlenmenge in Süd-Wales ist daher kaum die Hälfte so groß, als die unseres Steinkohlenbeckens an der Ruhr in Westfalen.

Es möge hier noch gestattet sein auf zwei Uebelstände hinzuweisen, an denen fast der gesammte Steinkohlen-Bergbau Englands leidet und durch die er ökonomisch schwer geschädigt wird, nämlich 1) das Mißverhältniß zwischen dem Arbeiter und seinem Arbeitgeber, und 2) die so häufige Vernichtung von Menschenleben und Eigenthum durch die Explosion schlagender Wetter.

Der erste Uebelstand wird sich nicht eher beseitigen lassen, als bis die ganze bergmännische Bevölkerung durch die Einführung des zwangsweisen Schulunterrichtes von dem halbwildem

Standpunkte, auf dem sie noch heute steht, zu einem höheren Grade von Denkfähigkeit und Urtheilskraft erhoben sein wird. Erst dann wird der Englische Bergmann im Stande sein, die Wohlthaten zu genießen, welche aus einem geordneten Knappheitswesen, aus Spar- und Consumvereinen, deren sich der Deutsche Bergmann schon seit Jahrhunderten erfreut, hervorgehen; erst eine höhere Bildung wird ihn die Bestialität seines unsinnigen Verfahrens der Arbeitseinstellungen oder Strikes mit Verwerfung jeder Art von Schiedsgericht, einsehen lassen und ihm ein geachtetes und gesichertes Verhältniß zu seinen Kameraden und Arbeitgebern ermöglichen. So lange dieses aber nicht geschehen, ist der Englische Kohlenbergmann nicht viel besser als ein Neuseeländer oder Hottentotte und die Existenz eines sonst vielleicht blühenden Betriebes kann durch seine Unvernunft jeden Augenblick in Frage gestellt werden. Um sich daher von dem Willen ihrer Arbeiter möglichst unabhängig zu machen, sind die Besitzer der Kohlengruben mit Einführung von maschineller Arbeit, von Kohlen-Haumaschinen, lebhaft beschäftigt; so war die Maschine von Firth und Donisthorpe schon 1863 auf der Hetton-Grube in Gebrauch und neuerdings findet die Maschine von Jones und Levis zu Blaina, die in einer Stunde einen Schram von 9—15 Yards Länge und 3 Fuß Tiefe hant, sowie die von Carrett, Marshall u. Co. zu Leeds, ausgedehnte Anwendung.

Der zweite Uebelstand wird sich zum Theile zugleich mit dem ersteren heben lassen, indem die meisten Explosionen in England auf die Unvernunft der Arbeiter, welche trotz des Verbotes die Sicherheitslampe öffnen, um ihre Pfeife anzuzünden, zurückzuführen sind. Dann ist aber wesentlich die höchst mangelhafte Bergpolizei-Gesetzgebung und die meist sehr mangelhafte Ausbildung der Betriebsleiter Schuld an den großen Opfern von Menschenleben, welche der Englische Kohlenbergbau jedes Jahr fordert. So verloren im Jahre 1866 von 307,000 Arbeitern nicht weniger als 1484 ihr Leben in Englischen Kohlengruben, ein Mann auf jede 67,900 Tons geförderter Kohlen, oder von

jeden 243 Mann in Süd-Wales, 259 in Northumberland, 310 in Durham, 445 im westlichen und 662 im östlichen Schottland. Von ihnen verunglückten durch die Explosionen schlagender Wetter 361 in der Dafs Colliery, 91 in der Talf-o'-th'-Hill Coll., 38 in der Victoria Coll. in Dufinfield gleichzeitig. Eine zweckmäßige Ventilation und strenge Polizeiaufsicht würde wahrscheinlich viele Menschenleben bewahrt haben; so lange man aber den Nutzen derselben nicht einsehen will, wird die Zerstörung von Leben und Eigenthum ihren Gang gehen. Wie glücklich können wir uns in Deutschland schätzen, daß wir den Nutzen der Bildung und des Gesetzes eingesehen haben; möge der Gas-Anzeiger (firedamp indicator) von G. F. Aufsell den Englischen Kohlenbergleuten von gleichem Nutzen werden, wie es der gesunde Verstand den unseren schon lange geworden ist!

Anschließend an obige Betrachtung über den Ursprung der Englischen Dampfkohlen möge hier noch eine Notiz über den der Kohlensteine, der sogenannten Briquettes oder des Patent-Fuel, folgen. Daß der Verbrauch derselben schon sehr bedeutend ist, geht aus nachstehender Tabelle hervor, welche die Ausfuhr aus den beiden Häfen Swansea und Cardiff während der 5 Wintermonate 1866/67 darstellt.

Häfen:	November 1866.	December 1866.	Januar 1867.	Februar 1867.	März 1867.
Swansea	9.108	8.651	7.577	12.303	9.912
Cardiff	5.577	1.488	246	—	3.026
Summa	14.685	10.139	7.823	12.303	12.938

Die Gesamtsumme der 5 Wintermonate beträgt demnach nicht weniger als 57.888 Tons und die jährliche Ausfuhr von Kohlensteinen aus Süd-Wales allein, wird mit 150.000 Tons nicht zu hoch angenommen sein.

Die Kohlensteine werden bekanntlich aus der Staubkohle gemacht, welche, wenn sie nicht so backend ist, daß Coke aus ihr fabricirt werden kann, gar keinen Werth hat; indem man nun

solche Kohlenabfälle mit einem Bindemittel mengt und stark zusammenpreßt, erhält man geformte Kohlensteine, die viereckig, cylindrisch oder neuerlich kugelförmig gestaltet sind. Das Bindemittel ist meist Steinkohlentheer, wie bei Warlich's Patent, oder Steinkohlenpech oder Asphalt, wie bei Wylam's, doch benutzt man dazu neuerdings vorzugsweise die Abgänge der Stärkefabriken. Auch auf dem Continente ist diese Fabrikation schon sehr verbreitet, namentlich in Frankreich, Belgien, am Rhein, in Böhmen und Mähren und die Französische Kriegs-Marine, sowie die Dampfer-Gesellschaft Messageries Impariales, brauchen dieses Material in ausgedehntem Maasse, zumal genaue Versuche der letzteren gezeigt haben, daß gute Kohlensteine, wie z. B. die von Chazotte bei St. Etienne, einen um 10 Procent höheren Heizwerth haben als die beste Cardiff-Kohle. Das Fabrikat von Chazotte wird aus Anthracit gemacht, der 81 % Kohlenstoff, 16,5 % flüchtige Bestandtheile und 2,5 % Asche enthält. Es ist zu erwarten, daß die Verwendung guter Kohlensteine einer großen Zukunft entgegengeht, namentlich bei den Pacifischen Dampferlinien, da man sie billiger transportiren kann und sie regelmäßig im Schiffsraume ohne Hohlräume aufgeschichtet, auch auf langem Transporte keine Zersetzung erleiden, also auch nicht ihren ursprünglichen Heizwerth einbüßen.

Was schließlich die Preise der Englischen Kohlen betrifft, so variiren dieselben beträchtlich; so stellte sich z. B. der Durchschnittspreis aller exportirten Kohlen loco Ausfuhrhäfen in den ersten 8 Monaten von

1867 auf 10 sh. 4 d.

1866 „ 10 „ 1,75 „

1865 „ 9 „ 6 „

per Ton. Dagegen schwankte der Preis der Dampfkohlen zwischen 10 sh. 6 d. und 12 sh. 6 d. in dem Ausfuhrhafen frei an Bord und gute Süd-Wales-Kohle von Powell's Duffryn Comp. war in ganzen Ladungen in London schwimmend im Sommer 1867 für 17 sh. 9 d. zu haben; sie kostete also schon

5 sh. 3 d. mehr als in Cardiff oder Swansea. Es ist selbstredend, daß der Transport die Kohle außerordentlich vertheuert; daher berechnet sich die Peninsular- und Oriental-Ship-Company die Cardiff-Kohlen, welche ihre Schiffe auf den Reisen von Ceylon nach Australien und China verbrennen, zu £. 3 oder 60 sh. per Ton, also fast 5 Mal so hoch wie an ihrem Ursprungsorte. Doch waren im October 1867 Cardiff-Kohlen in Singapore für $11\frac{1}{2}$ — $11\frac{3}{4}$ Dollars oder 49—50 sh. und in Hongkong für 12— $13\frac{1}{2}$ Dollars oder 52—55 sh., im November für 15 Dollars = 62 sh., dagegen West-Hartley-Kohlen in Singapore im October für 11 — $11\frac{1}{4}$ Dollars oder $47\frac{1}{2}$ — $48\frac{2}{3}$ sh. zu haben.

Wenn wir uns die Aufgabe stellten, in diesen Blättern zu untersuchen, ob die Deutsche Steinkohle Aussicht hat, auf überseeischen Märkten mit der Englischen in erfolgreiche Concurrenz zu treten, so müssen wir unser Thema jetzt näher dahin definiren, ob die Westfälische, d. h. die in dem Steinkohlengebiete der Ruhr gewonnene Kohle unter Umständen exportfähig sein könne. Denn diese Kohle besitzt erstens die Eigenschaften von Dampfkohlen in höherem Grade als die des Saar- oder des nieder- und ober-schlesischen Beckens und zweitens liegt sie den Ausfuhrhäfen näher als diese, so daß an einen Export derselben erst recht nicht zu denken ist, wenn er bei jener nicht möglich sein sollte.

Es wird daher für den Zweck genügen, wenn nur die Verhältnisse des Westfälischen Kohlenbassins einer näheren Beschreibung unterzogen werden.

Das productive Steinkohlengebirge Westfalens, welches zunächst auf dem flögleeren Sandsteine, dann dem Kohlenkalk und endlich der devonischen Grauwacke aufgelagert ist, geht in seinem südlichen Theile zu Tage aus, wird aber in seinem nördlichen von Schichten der Kreideformation (dem Mergel) überlagert; der erstere Theil hat einen Oberflächeninhalt von 8 geograph. Quadratmeilen, der letztere, soweit er bisher bekannt geworden ist,

einen solchen von 13 Quadratmeilen, also zusammen 21 Quadratmeilen, von denen 1 Quadratmeile auf die linke Rheinseite fällt. Die Schichten des Kohlengebirges sind im Ganzen wellenförmig gelagert und werden durch zwei Hauptsättel in 3 Hauptmulden getheilt, von denen die südliche $7\frac{1}{4}$ Quadratmeilen, die mittlere 6 Quadratmeilen und die nördliche $6\frac{1}{2}$ Quadratmeilen enthält. In dieser Ablagerung sind bisher 117 Steinkohlenflöze bekannt, wovon 65 bauwürdig sind mit einer Mächtigkeit von 208 Fuß und 4 Zoll, einer Mächtigkeit die also 4,6 Mal so groß ist als die des Kohlenbassins von Süd-Wales und 5,8 Mal so groß als die des von Nord-England.

Diese Kohlenflöze theilen sich ihrer Qualität nach in 3 Abtheilungen; die unterste Abtheilung bis zum 29. Flöz Sonnenstein (auch große und dicke Bank genannt) enthält die mageren sogenannten Sand- und Eßkohlen, die mittlere, einschließlich des 72. Flözes, die sogenannten Fettkohlen und die oberste die sogenannten Gaskohlen. Doch sind die obere und mittlere Parthie nicht überall scharf zu trennen, da ihre Qualitäten in einander übergehen.

Die eigentlichen Dampfkohlen sind nur die Fettkohlen der mittleren Parthie, und diese enthält 31 Flöze, welche über 2 Fuß und 13 Flöze, welche über 4 Fuß mächtig sind; sie wird charakterisirt durch ihr 4' 6" mächtiges Leitsflöz Diomedes (auch Röttgersbank genannt) Nr. 46. Diese Parthie steht auch auf einer großen Anzahl von Zechen in Abbau, und wenn die Flöze derselben auch nicht alle in ihrer Qualität gleich sind, so enthält sie doch eine ganze Menge solcher, welche mit den besten Flözen in Süd-Wales rivalisiren können.

Um jedoch annähernd einen Begriff von dem enormen Reichtume des Westfälischen Kohlenbassins zu geben, möge hier angeführt werden, daß dasselbe 700,000 Millionen Centner oder 35,000 Millionen, nach einer Schätzung des Ober-Berggraths Küper aber 39,000 Millionen Tons enthält; davon kommen auf den Raum zwischen der Oberfläche und 100 Fathen (à $6\frac{2}{3}$ Fuß

rh.) Tiefe, 12,000 Millionen Tons à 20 Ctr.), sie liegen also in bequemen Bereiche für die Gewinnung.

Zunächst wolle man nun einen Blick auf die Qualität der Westfälischen Kohlen werfen, wie sie aus den folgenden Tabellen mit Bezug auf ihre chemische Beschaffenheit und ihre Heizkraft hervorgeht. Die in Tabelle A. aufgeführten Analysen sind von den Herren Heinz, Fleck und Sauerwein angefertigt worden; während die Versuche zur Ermittlung des Heizeffectes angestellt wurden von Brix zu Berlin 1852, von Jansen auf der Marineverft zu Danzig 1862 und von Sauerwein in der Spinnerei von Gräber, Stelling u. Comp. zu Hannover 1861.

A. Analysen Westfälischer Kohlen.

Ursprungsort.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff und Stickstoff.	Asche.	Analysirter.
Sälzeru Neuack, Fl. Röttgersbnt.	85.62	4.65	7.64	2.09	Heinz
Victoria Matthias	86.43	5.32	5.67	2.58	„
Engelsburg, Fl. Steinmansbank	85.90	4.56	4.77	1.56	„
Friedr. Wilh., Siebenhandbank	82.22	5.00	7.71	5.07	„
Präsident, Fl. Präsident . . .	79.72	4.62	12.40	3.26	„
Franziska Tiefb., Hangend Fl.	77.10	4.55	11.79	6.56	„
Luise Tiefbau, Fl. 8	78.05	5.05	12.92	3.98	„
Dorffeld, Fl. 7	80.98	4.49	9.65	4.86	Fleck
dto. Fl. Friedrich	80.23	5.14	11.91	2.70	„
Ber. Hamburg, Fl. 1.	83.79	4.44	6.23	5.53	„
Margarethe, Hauptfl.	81.72	4.53	6.38	4.36	„
Westphalia, Fl. A.	87.43	4.86	6.45	1.25	„
Krone, melirt	80.56	4.00	6.74	8.70	Sauerwein
Hollverein, melirt	79.78	4.92	9.80	5.50	„
Johannes Erbstolln, melirt . .	80.53	4.17	5.10	10.20	„
Pluto, melirt	78.40	5.30	4.80	11.50	„

B. Heizwerthe Westphälischer Kohlen.

Ursprungsort.	Nfche.	Wasser.	Heizwerth = A Wasser, ver- dampt von 1 A Kohle bei 100 ° Celsius.	Beobachter.
Sälzer u. Renack, Fl. Rött- gersbauk	3.5	3	9.48	Br.
dto. melirt	7.27	—	8.66	Fanf.
Victoria Matthias, Fl. Anna	3.0	3	9.50	Br.
Kunstwerk, Fl. Sonnenchein	3.5	3	8.61	"
Hundsnocken	4.5	3	7.97	"
Borussia, Fl. 7, ungefiebt .	2.9	2.2	9.81	"
Henriette bei Eichlingshofen, ungefiebt	4.7	3	9.16	"
Engelsburg, Fl. Stenmanns- bank	3.	3	9.80	"
Friedrich Wilhelm, Flösz Siebenhandbank	4.	3	9.28	"
dto. melirt	10.4	6.8	9.18	Sauerw.
Präsident, Fl. Präsident . .	3.0	3	9.63	Br.
Franziska Tiefbau, Hangend Flösz	5.5	3	9.63	"
Luise Tiefbau, Fl. 8	4.0	3	9.45	"
dto. melirt	7.2	3.9	9.77	Sauerw.
Hibernia, melirt	4.28	—	8.91	Fanf.
Shamrock, melirt	4.11	—	9.53	"
Westphalia, melirt	9.9	5.2	9.16	Sauerw.
dto. Grus	10.6	6.2	8.79	"
Johannes Erbstolln, Grus .	10.2	4	8.65	"
Pluto, melirt	11.5	5	9.04	"
Krone, melirt	5.9	4	9.57	"
" Grus	8.7	4.2	9.31	"
Präsident, melirt	9.9	5.4	9.19	"
Zollverein, melirt	5.5	6.1	9.39	"
Ren-Essen, melirt	13.5	8.7	8.49	"

Vergleicht man die angeführten Heizwerthe der Westfälischen Kohlen mit den früher mitgetheilten der Englischen, so ergibt sich, daß der Effect der ersteren bedeutend höher ausfällt, als der von Nord-England und den Schottischen Kohlen, während er denen der Süd-Wales-Kohlen gleich zu setzen ist, obgleich in vorstehender Tabelle keine einzige Kohle die höchsten Werthe, wie sie durch die Ebbw Vale-, Thomas's Merthyr- und Duffryn-Kohle repräsentirt werden, erreicht. Berücksichtigt man jedoch den hohen Aschengehalt vieler hier aufgeführten Kohlen, welcher durch eine reinere Aushaltung der Schiefer in vielen Fällen bedeutend herabgezogen werden kann; ferner, daß eine große Anzahl melirter, d. h. gemengter Kohlen, herrührend von verschiedenen Flözen derselben Zeche und ungesiebt, so hohe Heizwerthe ergeben haben wie Luise Tiefbau, Chamrock, Westphalia, Pluto, Präsident u. A., so ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß dieselben Kohlen, reiner geschieden und gesiebt, den besten Cardiff-Kohlen mindestens gleichstehen werden. Gerade ihrem geringen Aschengehalte, welcher bei einer Dampfkohle 5 Procent nie übersteigen sollte, verdanken die Süd-Wales-Kohlen einen großen Theil ihres hohen Heizwerthes und die Westfälischen Zechen sollten auf eine gute Aushaltung der Berge und Schiefer die größte Aufmerksamkeit verwenden.

Es ist sehr zu bedauern, daß die Anzahl von Untersuchungen Westfälischer Kohlen auf ihre Zusammensetzung, Aschengehalt und Heizwerth bisher noch in gar keinem Verhältnisse steht zu der großen Zahl im Bau befindlicher Flöze und betriebener Zechen, und es wäre im Interesse der Kohlenindustrie und des Kohlenhandels zu wünschen, daß diese Lücke möglichst bald ausgefüllt werde. Besitzt doch Oberschlesien in den Untersuchungen seiner Kohlen durch Dr. Grundmann, welcher in der Preuß. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen Band 9, 10 und 11 über 200 Kohlen-Analysen veröffentlicht hat, einen Schatz, wie ihn Westfalen nicht annähernd aufzuweisen hat. Vielleicht würde diesem fühlbaren Mangel bald Abhülfe geschafft werden können,

wenn sich der „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamts-Bezirk Dortmund“ der Sache annehmen wollte.

Die Verbreitung der Dampfkohlen in dem Westfälischen Kohlenbecken ist eine sehr große, da solche auf allen Zechen vorkommen, die im Hangenden des Leitflözes Sonnenschein liegen, d. h. ungefähr nördlich einer Linie, welche von Oberhausen über Essen, Steele, Dahlhausen, Laer, Witten nach Hoerde gezogen werden kann. Der zwischen dieser Linie und der Eöln-Mindener Eisenbahn eingeschlossene Raum enthält fast alle bedeutenderen Tiefbau-Zechen, die größtentheils directen Bahnanschluß haben, so daß die Eisenbahnwaggons unter der Hängebank direct aus den Förderwagen beladen werden können. Der Westfälische Kohlenbezirk producirt im Jahre 1866 nicht weniger als 8,678,606 metrische Tons, und exportirt von diesem Förderquantum nur 451,694 Tons zu Wasser, dagegen 6,256,633 Tons per Eisenbahn, zusammen 6,708,327 Tons Steinkohlen aller Art, doch kann man annehmen, daß hiervon $\frac{2}{3}$ auf Fett- und Gaskohlen und $\frac{1}{3}$ auf magere Kohlen kommen. Bedenkt man nun, daß die meisten großen Zechen so eingerichtet sind, in wenigen Jahren ihre Förderung verdoppeln zu können, wenn sie nur für ihre Production Absatz finden könnten, so wird man leicht einsehen, daß Westfälische Dampfkohle für den überseeischen Export in jeder Quantität mit Leichtigkeit beschafft werden kann.

Was die Selbstkosten betrifft, so betrugen sie auf der Tiefbau-Zeche Vollmond bei Langendreer, welche unter ungünstigen Verhältnissen baute, indem sie viel mit Verwerfungen und langen Förderwegen zu kämpfen hatte, im Jahre 1866/67, bei einer Gesamtförderung von 1,087,500 Scheffeln, 2 *lgr.* 8,18 *h* pro Scheffel, daher anzunehmen ist, daß alle in normalen Betriebe stehenden Zechen, für die in den Waggon gestürzte Kohle aller Art, höchstens 2 *lgr.* pro Scheffel Selbstkosten haben, welche bei besonders günstigen Verhältnissen sich auf 1½ *lgr.* reduciren. Demnach würden die Selbstkosten für 1 Ton Westfälischer Kohlen aller Art auf 30—40 *lgr.* oder 3—4 sh. engl. betragen, während

der Durchschnitt auf den Gruben in Nord-England und Süd-Wales fast niemals unter 5 sh. per Ton fällt; mithin produciren die Gruben Westfalens durchschnittlich um $\frac{1}{5}$ — $\frac{2}{5}$, d. h. um 20—40 Procent wohlfeiler, als die Kohlegruben Großbritanniens! Die Arbeitslöhne betragen in den Selbstkosten von Steinkohlen im Allgemeinen 60 Procent, doch besteht ein großer Unterschied zwischen ihnen in England und Westfalen. Während ein Vollhauer dort durchschnittlich 4 sh. 6 d. — 5 sh. per Tag verdient, bringt er es hier nur auf 25 *gr.* bis 1 fl d. i. 2 sh. 6 d. — 3 sh. engl.; also auch die Arbeitslöhne sind um 2 sh. oder $\frac{2}{5}$, oder 40 Procent in Westfalen wohlfeiler, als in England; dazu kommt noch, daß das Grubenholz hier gleichfalls wenigstens 50, unter Umständen sogar 100 Procent theurer ist als dort, so daß sich alle Umstände vereinigen, um der Deutschen Steinkohle die Concurrenz mit der Englischen leicht zu machen, sobald eine solche nur einmal ernstlich in die Hand genommen werden wird.

Was dem Exporte noch lange wesentlich hinderlich sein wird, sind der Mangel an zweckmäßigen Lade-Einrichtungen in unseren Häfen und die verhältnißmäßig langen Reisen, welche die Kohle auf der Eisenbahn, bei zu hohen Tariffsäßen, bis an die Hafenorte zurückzulegen hat, so daß sie durch den Transport fast auf das Doppelte vertheuert an das Schiff gelangt.

Andererseits scheinen aber auch die Verkaufspreise auf den Bechen selbst zu hoch zu sein. Nach Dr. Hammacher waren im November 1864 die Preise loco Grube pro 1 Wagenladung von 100 Zoll-Centner oder 5 metrischen Tons durchschnittlich:

Stückkohlen 18 fl od. 1 Ctr. 54 *h* oder 1 Ton 10 $\frac{1}{5}$ sh.

Rußkohlen 12.5 " " " 37.5 " " " 7 $\frac{1}{2}$ "

Melirte 10.5 " " " 31.5 " " " 6 $\frac{4}{10}$ "

Grus 8.5 " " " 28.5 " " " 5 $\frac{1}{10}$ "

Der Durchschnittspreis aller Kohlen zusammengekommen würde sich demnach auf 2 $\frac{1}{2}$ fl oder 7 sh. 6 d, per Ton gestellt haben. Die Zeche Vollmond verkaufte im Jahre 1866/67 ihre

Kohlen zu einem Durchschnittspreis von 3 *fl.* 0,66 *h* pro Scheffel; dieses ist gleich 2 *fl.* 13 *fl.* oder 7 sh. 4 d. per Ton, stimmt also mit der obigen Angabe sehr gut.

Wenn nun aber die Selbstkosten auf normal betriebenen Zechen nur 3—4 sh. engl. pro Ton betragen, so ist der Profit von 3 sh. 6 d. und 4 sh. 6 d., welchen die Gruben machen, offenbar zu hoch, und steht in keinem richtigen Verhältnisse zum Werthe der Waare, welche durch ihn für den Consumenten um 87 bis 150 Procent vertheuert wird. Es werden daher die Zechen dem Exporteure noch bedeutende Concessionen machen müssen, wenn ein überseeisches Kohlen-Exportgeschäft überhaupt möglich sein soll. Es läßt sich wohl erwarten, daß dieses geschehen wird, da die vor mehr als 10 Jahren angelegten Tiefbau-Zechen jetzt fast alle in schwunghafter Förderung stehen und ihre bedeutenden Generalkosten nur durch eine starke Production verhältnißmäßig niedriger werden können, so daß auch die Selbstkosten sich noch mehr vermindern lassen.

Nach obiger Darstellung der Verhältnisse, unter welchen die Dampfkohle in dem Westfälischen Becken producirt wird, bleibt zunächst zu untersuchen, Wie und Wo sie an das Salzwasser gelangen kann. Nimmt man für jetzt noch Dortmund als den Centralpunkt an, von welchem die Kohlen expedirt werden, so findet man, daß dieser Ort gegenwärtig mit 4 Deutschen und 3 Holländischen Häfen in Eisenbahnverbindung steht, von welchen der Export Deutscher Kohlen schon heute betrieben werden könnte, nämlich: Bremerhafen-Geestemünde, Heppens, Emden, Leer, Rampen, Amsterdam und Rotterdam. Die Entfernungen von Dortmund betragen nach

Bremerhafen	44 Meilen.	Rampen	.. 31 Meilen.
Heppens	.. 48 "	Amsterdam	32 "
Emden	... 33 "	Rotterdam	34 "
Leer	... 29,5 "		

Zu diesen Häfen werden noch 3 Deutsche hinzutreten, nämlich Harburg, Brake und Elsfleth, sobald die Hamburg-Berliner Bahn, welche über Bremen, Osnabrück, Münster und Wesel geführt wird, fertig, sowie die begonnene Zweigbahn von Bahnhof Pluto an der Köln-Mindener Bahn, 4 Meilen westlich von Dortmund, zwischen den Stationen Herne und Gelsenkirchen, nach Münster, endlich eine Zweigbahn von Delmenhorst an der Oldenburger Eisenbahn nach den Häfen Elsfleth und Brake an der Weser, hergestellt sein wird. Alsdann werden die Entfernungen von Bahnhof Pluto betragen nach

Harburg . . . 40 Meilen.	Emden . . . 33 Meilen.
Bremerhafen . 36 „	Leer . . . 29,5 „
Brake . . . 34 „	Kampen . . 27 „
Elsfleth . . . 32,5 „	Amsterdam . 28 „
Heppens . . . 40 „	Rotterdam . 30 „

Es treten dann in nähere Verbindung mit den Westfälischen Kohlenzechen: Bremerhafen-Geeßemünde und Heppens um 8, die Holländischen Häfen um 4 Meilen, während sich die Entfernung von Pluto nach den Ostfriesischen Häfen oder von Dortmund über Hamm ebendahin, gleich bleibt.

Seit einer Reihe von Jahren transportiren nun die Eisenbahnen des Norddeutschen Verbandes und Hollands Westfälische Steinkohlen zu dem Ein-Pfennigstarife, d. h. sie erheben pro 1 Ctr. und Meile 1 Pfennig, sowie eine Expeditions-Gebühr von 2 ₰ pro 100 Ctr. = 5 metr. Tons, unabhängig von der Entfernung. Unter Voraussetzung dieses Tarifes betragen heute die Transportkosten pro 1 Ton Kohlen von Dortmund nach

Bremerhafen	2 ₰	25,04	Fr.	=	8 sh.	6 d.
Heppens	3 „	1,68	„	=	9 „	2 „
Emden	2 „	6,78	„	=	6 „	8,13 „
Leer	2 „	0,97	„	=	6 „	1,18 „
Kampen	2 „	3,46	„	=	6 „	4,13 „
Amsterdam	2 „	5,12	„	=	6 „	6 „
Rotterdam	2 „	8,54	„	=	6 „	10,24 „

Den selben Tarif vorausgesetzt, würde in Zukunft der Transport von 1 Ton, von Bahnhof Pluto aus, betragen, nach

Harburg	2	18,40	<i>fl.</i>	=	7 sh. 10 d.
Bremerhafen	2	11,76	"	=	7 " 2,11 "
Brake	2	8,44	"	=	6 " 10,12 "
Elsfleth	2	5,95	"	=	6 " 7,12 "
Heppens	2	18,40	"	=	7 " 10 "
Emden	2	6,78	"	=	6 " 8,13 "
Leer	2	0,97	"	=	6 " 1,18 "
Rampen	1	27,00	"	=	5 " 8,4 "
Amsterdam	2	5,12	"	=	6 " 6 "
Rotterdam	2	8,54	"	=	6 " 10,24 "

Hält man nun die, in der Dortmunder Tabelle stehenden Transportkosten, wie sie heute gelten, mit den weiter oben mitgetheilten Kohlenpreisen, wie sie nach Dr. Hammacher's Angabe im November 1864 bestanden, zusammen, so ergibt sich, daß 1 Ton, frei bis an das Schiff geliefert, kosten würde in:

	Stückkohlen.	Außkohlen.	Melirte.
Bremerhafen	19 sh. 3,6 d.	16 sh. — d.	14 sh. 0,86 d
Leer	16 " 9,24 "	13 " 7,18 "	12 " 5,36 "
Amsterdam	16 " 3,6 "	14 " — "	12 " 10,8 "

Ferner bezieht die Transatlantische Dampfer-Gesellschaft, der „Norddeutsche Lloyd“ in Bremen, für ihre Dampfer auf der Hinreise, Kohlen von den Zechen Shamrock und Hibernia und bezahlt für sie loco Bremerhafen pro Last von 12,000 Zollpfund = 6 Tons, 29 fl. Gold = 32 fl. preuß. Cour., also pro 1 Ton 5 fl. 10 *fl.* oder 16 sh. engl., genau entsprechend dem oben aufgefundenen Preise für Außkohlen, obgleich die gelieferte Kohle gewöhnliche, unge siebte Förderkohle (Melirte) ist, welche alle Sorten enthält.

Hieraus geht klar hervor, daß bei den bestehenden Verkaufspreisen und den bestehenden Eisenbahntarifen, sowie bei den jetzigen Eisenbahn-Einrichtungen, die Ausfuhr Westphälischer Kohle nach überseeischen Häfen, um mit der Cardiff-steam-coal zu

concurriren, gar keine Aussicht hat. Eine solche wird erst dann möglich, wenn die Zechen ihre Stückkohlen um 6, die Rußkohlen um 3 und die Melirten um 2 R per Wagenladung von 100 Ctr. oder 5 Tons billiger verkaufen, was sie bei ihrem außerordentlichen Gewinne sehr wohl können, und wenn die Eisenbahnen den Tarif für alle zu exportirenden Kohlen von 1 Pfennig auf $\frac{3}{4}$ Pfennig pro Meile und Centner ermäßigen, oder die Expeditions-Gebühr fallen lassen.

Nur eine bedeutende Preis- und Tarif-Ermäßigung vorausgesetzt, würde es möglich sein, Westfälische Kohlen in unseren Ausfuhrhäfen zu einem Preise zu liefern, welcher dem in den Häfen von Süd-Wales annähernd gleichkäme, sonst nicht; und obgleich der Exporteur, wenn er zugleich Rheder ist, aus einem Deutschen Hafen etwas billigere Frachten annehmen kann, als aus einem Englischen, so ist doch dieser Frachtunterschied lange nicht so groß, um den enormen Preis-Unterschied zwischen Deutscher und Wales-Kohle loco Hafen ausgleichen zu können.

Demnächst haben wir die Norddeutschen und Holländischen Rhederei-Verhältnisse zu berücksichtigen, um zu sehen, inwiefern sie einem überseeischen Kohlenexporte günstig oder hinderlich sind.

Die Norddeutsche Handelsflotte bestand im Jahre 1866 aus 4586 großen Seeschiffen mit einem Gehalte von 1,335,730 Tons (à 2000 Pfd.).

Davon kamen auf

Preußen	3073 Sch.	= 669,872 Tons
Hamburg	539 "	= 241,130 "
Bremen	294 "	= 219,352 "
Rübeck	43 "	= 10,620 "
Oldenburg	215 "	= 113,120 "
Mecklenburg	422 "	= 51,636 "

Von diesen Schiffen vertheilen sich auf die Häfen an der

Elbe	966 Sch.	= 307,530 Tons
Weser	548 "	= 299,118 "

Jade 24 Sch. = 4,680 Tons

Ems 647 " = 40,324 "

Hiernach besteht die Nordsee-Flotte, mit Ausschluß der an die Westküste von Schleswig-Holstein gehörigen Fahrzeuge, aus:

2185 Schiffen von 651,661 Tons,

von welchen ein nicht unbedeutender Theil bei der Ausfuhr von Kohlen Verwendung finden könnte, wenn ihnen dieselbe geboten würde. Statt dessen läuft eine große Zahl derselben jährlich in Ballast aus, um Cargo zu suchen, meist nach England, wo sie Steinkohlen zum Transporte über alle Meere einnehmen.

So versegelte im Jahre 1866 für Bremer Rechnung, von den Weserhäfen von 3209 Schiffen verschiedener Nationen mit einer Tragfähigkeit von 768,264 Tons fast Ein Drittel in Ballast, meist nach England, um Kohlen zu laden, weil es hier an Ausfuhrartikeln, die zur Ausfüllung größerer Schiffe geeignet sind, fehlte; wären Kohlen dagewesen, so hätten diese Schiffe über 200,000 Tons davon mitnehmen können. Bei den Häfen der Ems ist dieses Verhältniß noch viel ungünstiger, indem daselbst weit über die Hälfte wieder in Ballast auslaufen.

Von Hamburg segelten, von im Ganzen 5186 Schiffen im Jahre 1865, nicht weniger als 2152 in Ballast und davon 1343 nach England; in demselben Jahre von 758 von Harburg, 422 in Ballast, davon 162 nach England. Rechnet man diese nach England versegelten Schiffe nur zu 500 Tons Tragfähigkeit im Durchschnitt, so würden sie 752,000 Tons Kohlen haben mitnehmen können, wogegen sie eben so viel Englische Kohlen nach allen Weltgegenden hin beförderten. Könnten alle aus den Nordseehäfen in Ballast nach England versegelnden Schiffe mit Deutschen Kohlen versehen werden, so würden dazu weit über 1 Million Tons erforderlich sein.

Zu den aus Deutschen Häfen kommen nun noch die unter gleichen Umständen aus Holländischen Häfen nach England versegelnden Fahrzeuge, von denen ein großer Theil Holländer sind. Die Holländische Handelsflotte bestand zu Anfang 1865 aus

Holland 1837 Sch. = 461,421 Tons

Ost-Indien 359 " = 63,305 "

West-Indien 78 " = 6,235 "

zusammen aus 2274 größeren Fahrzeugen von 530,961 Tons Tragfähigkeit.

Das Verhältniß von Englischen zu fremden Fahrzeugen bei der überseeischen Kohlen-Ausfuhr stellte sich, wie folgt:

Monat	Englisch	Fremd	Summa
November 1866	1015	1306	2321
Januar 1867	791	789	1580
März 1867	1126	873	1999

und speciell bei den Häfen von Süd-Wales:

November 1866

	Englisch	Fremd	Summa
Cardiff	149	200	349
Swansea	66	139	205
Newport	29	38	67
Manellly	23	17	40

März 1867

	Englisch	Fremd	Summa
Cardiff	150	116	266
Swansea	86	72	158
Newport	36	25	61
Manellly	38	32	70

Aus diesen Zahlen ergibt sich, daß der Antheil fremder Nationen an dem Englischen Kohlen-Exporte zu Anfang des Winters am bedeutendsten ist und dann dem der Englischen gleichkommt, wenn nicht übertrifft.

Nach Nationen vertheilte sich dieser Antheil für alle Kohlen-Häfen Englands im December 1866 folgendermaßen; es gehörten davon unter

Deutsche Flaggen:

von Preußen	49 Sch.
" Hannover	32 "
" Mecklenburg	23 "

von Schleswig-Holstein	22	Sch.
„ Hansestädte	10	„
„ Oldenburg	4	„

Summa 140 Sch.,

welche, zu 500 Tons im Durchschnitt angenommen, 70,000 Tons Kohlen verladen haben können; ferner waren Holländer 5, Dänen 220, Norweger 93, Schweden 40, Russen 21, Belgier 20, Franzosen 347, Spanier 4, Portugiesen 4, Italiener 67, Oesterreicher 31, Griechen 4, Amerikaner 6, zusammen 981 fremde gegen 1006 Englische Fahrzeuge in demselben Monat.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Rheder und Kaufleute ihre Schiffe lieber mit Deutschen Kohlen befrachten, statt in Ballast nach England schicken würden, wenn die Verhältnisse es gestatteten, da die Unkosten der Reise nicht unbedeutend sind. In den Emshäfen rechnet man für dieselben bei einem mäßig großen Schiffe 50 R Preuß. pro Tag, und da ungefähr 14 Tage auf das Anlaufen eines Englischen Kohlenhafens und Laden in demselben anzuschlagen sind, so würden sich die Kosten einer Reise nach England in Ballast durchschnittlich auf 700 R Preuß. stellen, welche zum größeren Theile bei Befrachtung mit Deutscher Kohle erspart worden wären. In den Weserhäfen rechnet man hierfür durchschnittlich pro Tag und Ton Inhalt 10 sh., so daß z. B. die Reisekosten für ein großes Schiff von 800 Tons sich auf über 2600 R Preuß. belaufen würden. Diese Kosten bestehen in dem Lohne für Kapitain und Mannschaft, Laden und Löschen des Ballasts, Lootsengeldern, Hafenabgaben (tonnage-dues) u. s. w. Eine wesentliche Ausgabe liegt in der Monatsgage, dem Heuer, der Besatzung. Derselbe betrug auf Englischen Schiffen 1866 durchschnittlich für einen Vollmatrosen nach dem Mittelmeer 70 sh., nach Indien und Australien 70 sh., nach Nord-Amerika 75 sh., nach der Ostsee 80 sh. in Segelschiffen, und 80 sh. nach dem Mittelmeer und Nord-Amerika in Dampfschiffen, endlich 112 sh. ohne Beköstigung, nach der Ostsee in diesen. Auf den Nord-

deutschen Schiffen ist der Heuer dagegen beträchtlich geringer und kann im Allgemeinen um 25—30 Procent niedriger angenommen werden; so variiert er für einen Matrosen, je nach den Reisen, von 13, 14 bis 18 fl Gold pro Monat, oder $42\frac{2}{3}$, 46 und $59\frac{1}{2}$ sh.; daher kommt es zum Theil, daß Deutsche Schiffe um 10 % niedrigere Frachten annehmen können, als Englische und es würden sich Kohlenfrachten von der Weser und Ems im Durchschnitt stellen, nach der Ostsee 10 sh., Mittelmeer 16 sh., West-Indien 17 sh., Brasilien 26 sh., Ost-Asien 30 sh. pro Ton, während Englische Schiffe nach Ost-Asien Kohlenfrachten unter 40 sh. wohl nie annehmen können. Auch die Hafenabgaben (Krahn- oder Tonnengelder) stellen sich in Deutschen Häfen um ca. 20 % niedriger und sie betragen z. B. in Swansea 5 d. per Ton, in Leer nur 4 d., oder für Schiffe von 1000 Tons Trächtigkeit resp. 139 und 111 fl .

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, daß die Verhältnisse der Deutschen Rhederei im Allgemeinen für den überseeischen Kohlenexport günstig liegen. Zwar sind die Häfen der Ems, ebenso Brake und Esfleth an der Weser fast jeden Winter kurze Zeit durch Eis geschlossen, doch ist dasselbe mit den Nord-Englandhäfen der Fall, während die Süd-Waleshäfen jeden Winter für einige Zeit durch herrschende Ostwinde für Segelschiffe unzugänglich gemacht werden.

Für den überseeischen Kohlenhandel kann möglicherweise auch die Concurrenz in Betracht kommen, welche die Außer-europäischen Kohlen, wenn sie den Märkten näher liegen, bereiten könnten, ebenso das Petroleum, wenn es sich als Brennmaterial zur Dampferzeugung eignen sollte. Es werden daher an dieser Stelle einige Worte hierüber nicht überflüssig sein.

Nord-Amerika producirt bereits über 21 Millionen Tons Kohlen, hauptsächlich in dem Staate Pennsylvanien, und benutzt dieselben ausschließlich für seine Marine und Dampfer-

Vinien. Die Qualität ist natürlich auch verschieden, doch sind die Pennsylvanischen Kohlen, die vorzüglich gebraucht werden, magerer, d. h. ärmer an Gasen, als die Europäischen Dampfkohlen; sie sind meist Sandkohlen, oft auch wirkliche Anthracite, und obgleich sie eine intensive Heizkraft besitzen, bieten sie wesentliche Nachtheile darin, daß sie schwer brennen, den Rost sehr angreifen und im Feuer stark zerspringen, so daß viele unverbraunte Staubkohle in den Aschenfall gelangt und verloren geht. Daher ist dann auch der wirkliche Heizwerth bei gleichen Gewichten geringer, als bei Europäischen Kohlen. Auf den Dampfschiffen des Norddeutschen Lloyd, welcher mit Deutschen Kohlen nach Amerika fährt und sich zur Rückreise mit Amerikanischen Kohlen ergänzt, zeigt sich der Verbrauch dieser um 8 Procent höher als bei jenen; dazu kommt noch, daß wegen des bedeutenden Aschengehaltes die Feuer schwieriger zu regieren sind. Die beste Amerikanische Dampfkohle ist die Cumberland-steam-coal von Maryland, von welcher im Jahre 1864 657,996 Tons gefördert wurden; der Transport dieser Kohle auf der Eisenbahn beträgt ungefähr von Cumberland nach Baltimore 25, Philadelphia 42 und New-York 56 geographische Meilen und sie ist in Philadelphia für $7\frac{1}{2}$ —8 Dollars per Ton in größeren Ladungen, also für 31—33 sh., zu kaufen. Nach Johnson, Clemençon, Frazer und Jackson enthielt:

Dampfkohle von	Kohlenst.	Flüchtige Bestandth.	Asche
Maryland	77,0	16,0	7,0
Pennsylvania	75,4	16,4	8,2
"	70,1	16,7	13,2
"	76,1	16,9	7,0
Backkohle von			
Virginia (Richmond)	64,2	26,0	9,8
Illinois	62,6	35,5	1,9
Sandkohle von			
Pennsylvania	68,0	22,0	10,0
"	68,1	26,8	5,1

endlich Anthracit von Pottsville in Pennsylvania 85—94 % Kohlenstoff und 1—5 % Asche. Aus obiger Uebersicht ist abzunehmen, daß die Beschaffenheit der Amerikanischen Kohlen sehr variiert. Nach den Analysen sind die Dampfkohlen recht gut, wenn sie von den vielen, in die Flöze eingelagerten, tauben Bergmitteln sorgfältig geschieden werden; doch kommen sie zu einem verhältnißmäßig so hohen Preise an die See, daß es fraglich ist, ob nicht für denselben Preis eine bessere Deutsche Dampfkohle in New-York, Philadelphia, Boston und New-Orleans eingeführt werden könnte. Obgleich der Kohlenreichtum des Alleghany-Kohlenfeldes, welches bei Pottsville in Pennsylvanien 120' mächtige, baumwürdige Kohle enthält, auch in Ohio, Maryland, West-Virginia, Kentucky, Tennessee und Alabama sehr groß ist, so werden doch die Kohlen durch hohe Arbeitslöhne und weiten Transport zu den Seehäfen der Union sehr theuer.

In Neu-Granada sind ganz kürzlich in der Provinz Bolivar, in den Bergen, etwa 100 engl. Meilen südlich von Carthagena, 5 Kohlenflöze von 3—5 Fuß Mächtigkeit aufgefunden worden; die Kohle soll bituminös sein, ähnlich wie die Kohle von Richmond in Virginien, doch ist über ihre Eigenschaften u. s. w. sonst noch nicht viel bekannt.

In Brasilien treibt eine Englische Compagnie, die Rio Grande Coal Mining and Railway Company bei Candiote in der Provinz São Paulo Bergbau auf Kohlen, die in der eigentlichen Steinkohlenformation aufzutreten scheinen. Es sind daselbst im Kalksteine Flöze von zusammen 65 Fuß Mächtigkeit bekannt, wovon 30 Fuß Dampfkohle, welche an Heizkraft und äußeren Eigenschaften der Newcastle-Kohle sehr ähnlich sein soll.

Das Vorkommen von Kohlen in Chile*) und auf Vancouver Island in British Columbia scheint unbedeutend zu sein, wenigstens ist die Ausbeute ganz gering.

*) Steinkohlen von Conception Bai und Calcurra Bai enthielten 70,3 und 78,3 Kohlenstoff und 7,5 und 5,68 Asche; solche von Vancouver Island 66,9 Kohlenstoff und 15,83 Asche.

Daß Japan Steinkohlen besitzt, ebenso die Insel Formosa, ist bekannt, doch scheint sie an beiden Localitäten unbekannt zu sein; eine Kohle von hier enthielt 78,26 Kohlenstoff, 5,70 Wasserstoff und 3,96 Asche.

In China sind durch den Missionär Williamson in den Bergen der Provinz Shantung Steinkohlen aufgefunden, welche zu Wasser nach Chee-foo gebracht werden können. Ferner befindet sich ein größerer Kohlendistrict zu beiden Seiten des Waugho in $117^{\circ} 56'$ bis $119^{\circ} 12'$ östlicher Länge und $36^{\circ} 30'$ bis $36^{\circ} 40'$ nördlicher Breite. Im Thale von Lan-sei-ho werden bituminöse Kohlen von den Chinesen gewonnen und zur Darstellung von Coke benutzt, welchen sie zum Schmelzen von Silbererzen gebrauchen, doch ist die Ausbente gering, weil die Chinesen nur so weit abbauen, bis sie auf Wasser kommen, worauf sie die Gruben wieder verlassen. Ein anderes Vorkommen liegt bei Yi-chow unter $25^{\circ} 15'$ N., doch ist die Kohle nicht so gut als die vorige.

In Holländisch-Indien sind Steinkohlen bekannt auf Borneo am oberen Rapuasflusse, ebenso auf Sumatra und scheint die Holländische Regierung die Ausbeutung derselben in Angriff nehmen zu wollen.

Auf der Englischen Insel Labuan an der N. O. Mündung von Borneo wird seit ein Paar Jahren von der China Steamship and Labuan Coal Company Bergbau auf 4 Kohlenflözen in einem 40 Fathen tiefen Schachte betrieben. Die Compagnie soll jetzt im Stande sein, 250 Tons täglich zum Preise von 5 Dollars oder 20 sh. 6 d. fördern zu können. Die Kohle soll gut sein und wird auf den beiden Dampfern der Compagnie, die zwischen Singapore, Labuan, Manilla und Amoy fahren, gebrannt; auch wird sie in Singapore zur Gasfabrikation verwendet. Sie besteht aus 64,52 Kohlenstoff, 5,74 Wasserstoff und 7,74 Asche. Doch hat die Compagnie mit finanziellen Schwierigkeiten und damit zu kämpfen, daß die Coolies sich nur sehr schwer daran gewöhnen können, unterirdisch zu arbeiten.

In Australien scheint sich dagegen am Fuße der Blue

Mountains in der Nähe von Sydney zwischen Newcastle und Woolongong, in einem Kohlenbassin von 150 engl. Meilen Ausdehnung mit bis zu 10' (incl. Bergmittel) mächtigen Flözen, ein bedeutender Bergbau auf Steinkohlen zu entwickeln, welche von Port Jackson und Newcastle meist nach Californien, Peru und Chile ausgeführt werden. Die Dampfer der Panama New-Zealand and Australian Royal Mail Comp. brennen diese Kohle auf ihren 28tägigen, 6500 Seemeilen weiten, Reisen von Wellington nach Panama mit recht gutem Erfolge; dieselbe kann für 15 sh. Fracht nach Hongkong und für 20—25 sh. nach Calcutta gebracht werden, während auf Englische Kohle eine Fracht von 40 sh. per Ton nach beiden Plätzen kommt. Hiernach scheint von allen vorggeführten Fällen die Australische Kohle die größte Aufmerksamkeit zu verdienen; sie ist aus 82,39 Kohlenstoff, 5,32 Wasserstoff, 10,30 anderer flüchtiger Bestandtheile und 2,04 Asche zusammengesetzt.

In Ostindien sind gleichfalls zahlreiche Steinkohlen-Vorkommen bekannt, und die Indische Regierung ist bemüht, durch geologische Untersuchung des Landes möglichst zahlreiche Aufschlüsse, namentlich für den Verbrauch der Eisenbahnen, zu machen, doch ist der Erfolg bisher nicht sehr günstig gewesen. Der Haupt-Kohlendistrict Indiens liegt zwischen dem 20. und 25° nördl. Breite, westlich von Calcutta, und umfaßt verschiedene Kohlenfelder, auf denen bis jetzt noch größtentheils ein Betrieb mit Tagebau stattfindet, während Abbau mit Schächten kaum möglich ist, weil die Hindus nicht unterirdisch arbeiten wollen.

Im Districte der Rajmahal-Hügel kommen Flöze von 3—12' vor, doch ist der Transport sehr schwierig und die Kohlen enthalten durchschnittlich nur 45% Kohlenstoff bei 14—15% Asche.

Im Ranecing-Districte, 120—160 engl. Meilen westlich von Calcutta, findet der bedeutendste Betrieb statt. Das Gebirge streicht NW. mit flachem Fallen nach S. und enthält bei ca. 8000' Mächtigkeit 100—120' gewinnbare Kohle, doch ist dieselbe nicht backend und hält im Durchschnitt bei 14—15% Asche nur 50% Kohlen-

stoff; zwei Seitenlinien der Ostindischen Eisenbahn durchschneiden diesen Bezirk. Das Kohlenfeld von Kurhurbali am Nordufer des Flusses Barakur enthält, bei nur 10 Q.-Meilen engl. Oberfläche, Flöze guter Kohle von 8—14' Mächtigkeit; doch sind dieselben wegen schwierigen Transportes seit 1863 einstweilen nicht mehr in Bau. Die beste Kohle dieses Feldes, von Lodona, enthält 63—68% Kohlenstoff und 12% Asche. Die sich hieran westlich anschließenden Kohlenfelder von Iherria, Bokaro, Ramghur, Joharo, Palamow u. A. sind alle arm an Kohlenflözen und ihre Kohle ist von schlechter Qualität.

Der Kohlendistrikt an der Südseite des Nerbudda unterhalb Jubbulpore enthält bei Mopani Flöze, die von der Nerbudda Coal and Iron Comp. gebaut werden, deren Kohle jedoch nur 48—50% Kohlenstoff bei 18% Asche enthält; trotzdem zahlt die Great Indian Peninsular Railway Comp. für dieselbe 12 Rupien oder 24 sh. per Ton.

Ferner findet sich im oberen Godawerrythale in Central-Indien ein Kohlendistrikt bei Chandah, in welchem von dem Geological Survey ein 8' mächtiges Flöz guter Kohle nachgewiesen wurde, die ebenfalls von der Eisenbahn benutzt werden soll.

In Assam endlich, im Thale des Brahmaputr, finden sich Flöze, deren Kohle nur 2—5% Asche giebt, die aber sonst noch nicht weiter untersucht sind. Aus dem Mitgetheilten geht hervor, daß Ostindien nicht viel und nicht gute Kohle besitzt, daher eine gute Europäische Steinkohle, selbst von dem Charakter der Melkirten, in allen Häfen, zu denen eine Eisenbahn führt, willige Käufer finden würde.

Was den Gebrauch von Petroleum zur Dampferzeugung betrifft, so sind darüber ausführliche Versuche in Amerika und England angestellt worden, doch haben dieselben bis jetzt noch zu keinem genügenden Resultate geführt. In Amerika verbrannte man das Del dadurch, daß man es in eine metallene Schaafe, die von Außen erhitzt und glühend erhalten wurde, tropfte oder spritzte, wobei es sich augenblicklich in Dampf ver-

wandelte, welcher nun mit Luft gemengt, verbrannte; das Resultat war aber immer unvollkommen, indem der Dampf nur mit Ausscheidung eines dicken, schwarzen, ruffigen Rauches verbrannte, außerdem auch Explosionen des Dampfes nicht vermieden werden konnten.

In England experimentirte E. Richardson in Woolwich Dockyard mit einem Marinekessel. Derselbe hatte statt des Rostes einen porösen Boden von Bimsstein erhalten, auf welchen durch ein Rohr das Del seitlich eingespritzt wurde, so daß es sich in ihm vertheilte, auf der Oberfläche verdampfte und hier bei Zuführung von Luft und trockenem Dampfe verbrannt wurde. Doch wollte eine vollkommene Verbrennung nicht eintreten und der Ruß verstopfte die Siederöhren und umhüllte die feuerberührte Fläche derartig, daß die Verdampfung sehr verringert wurde. Erst nachdem man den überhitzten Dampf unter den porösen Boden treten und sich mit Luft und Dämpfen daselbst mengen ließ, gelang es, eine rauchfreie Flamme zu erhalten. Als Brennmaterial wurde versucht: Naphtha, Creosot, dickes Erdöl von Zante und Americanische Oele. Das^e beste war „Torbane Hill once run“ Del (einmal raffinirtes), welches ohne Rauch und Rückstand verbrannte und dabei pro 1 Pfd. 18.5 Pfd. Wasser (gleichzeitig beste Englische Kohle nur 9.5 Pfd. pro 1 Pfd.) verdampfte, wonach sich der Heizwerth von 1 Pfd. Petroleum nur so hoch stellte wie 2 Pfd. Steinkohle, daher das öconomische Resultat nicht günstig war, wenn man die respectiven Preise berücksichtigt.

Es ist bekannt, daß die Hauptconsumenten der überseeisch ausgeführten Kohlen die Oceanischen Dampferlinien sind. So beschäftigt die größte Dampfschiff-Gesellschaft, die Peninsular and Oriental Steam Navigation Company, nicht weniger als 46 Dampfer, von denen 10 zwischen Southampton, Marseille und Alexandria, während auf den Routen Suez-Calcutta 7, Suez-

Bombay-China 18, Hongkong-Shanghai-Japan 7 und Ceylon-Sydney 4 laufen. Diese Gesellschaft kauft jährlich für mehr als $\frac{1}{2}$ Mill. L. St. Süd-Wales-Kohlen und beschäftigt nahe an 200 Segelschiffe, um dieselben nach ihren Stationen zu transportiren. Von den ungeheuren Mengen, welche diese Dampfer verbrauchen, kann man sich einen Begriff machen, wenn man weiß, daß z. B. die Nemesis, eines der neueren Schiffe dieser Linie, für eine Reise von Calcutta nach Suez in 21 Tagen, bei einigermaßen schlechtem Wetter, 1600 Tons Kohlen, d. i. 76 pro Tag oder über 3 pro Stunde, verbrauchte, von denen die Ton in Suez durch den langen Transport auf L. 4 zu stehen kommt. *)

Die Persia, das beste Schiff der Cunard Royal Mail Company, von 3508 Tons, führt auf der Fahrt von Liverpool nach New-York 1400 Tons Kohlen und verbraucht sie nicht selten, wenn sie mit über 12 Knoten Fahrt läuft.

Die Royal Mail Steam Packet Company, deren Schiffe zwischen Southampton, Westindien und Brasilien laufen, kauft für ihre 19 größeren und kleineren Dampfer (bei der Cyclone zu St. Thomas am 30. Oct. verlor sie einen großen und drei kleinere) für 200,000 L. Kohlen per Jahr; die großen Dampfer Douro und Rhone von 3000 Tons und 500 Pfr. verbrennen täglich bei nur $10\frac{1}{2}$ —11 Knoten Fahrt pro Stunde, obgleich sie Maschinen mit überhitztem Dampf und Oberflächen Condensatoren haben, 32 Tons Kohlen per Tag oder ca. 500 Tons auf einer Reise nach St. Thomas. Der Kohlenverbrauch steigt aber gleich enorm, wenn die Geschwindigkeit nur um ein Paar Knoten größer sein soll. Die Normandy z. B., welche mit $13\frac{1}{2}$ —14 Knoten mittlerer Geschwindigkeit zwischen Southampton und Havre läuft, consumirt pro Tag, obgleich sie nicht mehr als 425 Tons Inhalt

*) Mit Vollendung des Suez-Canales werden die Transportkosten nach dem Rothen Meere bedeutend ermäßigt werden und im November 1867 verbrauchte der Dampfer Krishna zwischen Suez und Bombay bereits 600 Tons, die über ihn von Port Said nach Suez gekommen waren.



und 220 nomin. Pfr. hat, 45 Tons Kohlen. Dieser Verbrauch steigt ebenso außerordentlich, wenn ein Schiff gegen heftige Winde anzukämpfen hat. So kam es im Herbst d. J. vor, daß von der Englischen Flotte, welche im Atlantischen Ocean vor der Straße von Gibraltar gekreuzt hatte, die Panzerschiffe Royal Oak und Prince Consort den Befehl bekamen, in Gibraltar Kohlen einzunehmen und sich dann zum Rendez-vous bei Lissabon einzustellen. Mit vollem Dampf konnte Royal Oak nur mit 6 Knoten gegen einen heftigen Wind ankommen, und verbrannte dabei 3 Tons Kohlen in der Stunde und um in Gibraltar 300 Tons Kohlen einnehmen zu können, verbrannte Royal Oak 250 und Prince Consort 185 Tons, zusammen 435 Tons im Werthe von 587 L. 5 sh. oder 1 L. 7 sh. per Ton!

Deshalb bemüht man sich auf den Dampfern solche Maschinen einzuführen, die wenig Kohlen verbrauchen. Die West India and Pacific Steamship Comp. läßt ihre Schiffe mit starker Expansion und Oberflächen-Condensation arbeiten; so erreichte sie bei dem Colombian von 1991 Tons Inhalt und 250 nom. Pfr. (der gleichfalls bei St. Thomas unterging), daß derselbe bei $11\frac{1}{2}$ Knoten Fahrt nur 27 Tons Newcastle-Kohlen pro Tag verbrauchte. Randolph, Elder u. Co. in Glasgow wenden zu dem Zwecke Woolf'sche Maschinen mit zwei Cylindern an und erreichten bei der Vineta, der Pacific Steam Navigation Comp. gehörig, bei 10,5 Knoten Fahrt einen täglichen Verbrauch von nur 20,6 Tons Kohlensteine und Wales-Kohlen, während die Amerikanische Pacific Mail Steamship Company bei 11,66 Knoten 32 Tons per Tag verbrauchte.

Dasselbe Princip hat sich bei den 4 Dampfern der Panama New-Zealand and Australia Royal Mail Company, Akakaia, Mataura, Raikoura und Nuahine bewährt, von denen das neueste Schiff, die Akakaia, auf jeder Doppelreise von 13,200 Seemeilen 400 Tons Kohlen, oder auf 33 Meilen 1 Ton weniger verbraucht als die anderen. Augenblicklich durchfahren etwa 260 Europäische Postdampfer alle Meere, wovon 170 Englische, 72 Fran-

zöfische und 18 Deutsche, und man wird sich nach obigen Mittheilungen eine Vorstellung von ihrem enormen Kohlenverbrauche machen können. Der Consum überseeisch ausgeführter Kohlen für andere Zwecke, wie Eisenbahnen, Fabriken zc. ist bis jetzt, im Vergleiche zu dem der Dampfer, wohl nur sehr klein, doch gewiß noch einer sehr großen Ausdehnung fähig, namentlich in Indien.

Daß die Steinkohlen durch einen weiten Transport leiden, namentlich in tropischen Klimaten, ist bekannt; aus diesem Grunde wird den Dampfern in den östlichen Meeren bei dem Post-Contracte eine um einen Knoten per Stunde geringere Fahr- geschwindigkeit zugestanden, als in den Europäischen Meeren. So ist für die Messageries Impériales die Postgeschwindigkeit im Mittelmeere auf 10, im Rothen, Indischen und Chinesischen Meere auf 9 Knoten, für die Peninsular and Oriental Comp. in erstem auf 10,5, in den letzteren auf 9,5 Knoten pro Stunde festgesetzt.

Man kann nach den Erfahrungen dieser letzten Compagnie annehmen, daß die Kohlen, welche in den östlichen Meeren verbrannt werden, durch den Transport um 20 Procent an Heizkraft eingebüßt haben, und zwar theils durch Zerkleinerung, theils durch den Verlust an brennbaren Gasen, welche auf den Kohlen- schiffen nicht selten Ursache zu Explosionen werden.

In Folge der Verschlechterung des Brennmaterials laufen dieselben Dampfer in den Asiatischen Meeren um einen Knoten langsamer, als sie das im Mittelmeer thun, und sie verbrauchen außerdem pro Knoten Fahrt 1 Ctr. mehr Kohlen oder $11\frac{1}{3}$ Tons pro Tag mehr als hier. Dieser Nachtheil tritt bei guten Kohlensteinen nicht ein, sie entwickeln auch keine explosiven Gase und sind daher für weite Transporte vorzuziehen. Bei ihrem hohen Heizwerthe und geringen Aschengehalte erleichtern sie sehr die Wartung des Feners, obgleich der Heizer sie erst mit einem Fäusel zu zer- schlagen hat, ehe er sie unterschürt.

Ueber die Festigkeit verschiedener Kohlen hat man folgende Versuche angestellt. 100 Pfd. verschiedener Westfälischer Kohlen lieferten nach 50 Umdrehungen in einer eisernen Siebtrommel:

	Stückf.	Rußf.	Feinf.
Saelzer u. Neuack .	64,0 Proc.	4,8 Proc.	31,2 Proc.
Victoria Matthias	65,2 "	5,8 "	29,8 "
Kunstwerk	76,8 "	3,2 "	20,0 "
Hundsnocken . . .	56,0 "	3,0 "	11,0 "

Bei einem anderen Versuche gaben

Saelzer u. Neuack . 41,06 Proc. Stückkohlen

Shamrock 51,33 " "

Hibernia 65,22 " "

Newcastle-Kohle . 57,17 " "

Wales-Kohle . . . 71,17 " "

Die Wales-Kohle zeichnet sich vor den übrigen durch Festigkeit aus, daher bei den Westfälischen Kohlen besonders darauf zu achten ist, daß sie direct von der Zeche in das Schiff gelangen und nicht öfter als einmal gestürzt werden.

Um die Kohlen möglichst schnell, billig und ohne Schaden für ihre Beschaffenheit in Seeschiffe verladen zu können, müssen an den Verladungsorten darauf bezügliche Einrichtungen getroffen sein. Es ist selbstverständlich die Entladung der Eisenbahnwagen mit Hand und Schaufel und Transport nach dem Schiffe durch Tragen oder Karren als viel zu kostspielig, langsam und nachtheilig für die Beschaffenheit der Kohlen, zu verwerfen und hierbei zur Verladung großer Mengen lediglich auf maschinelle Einrichtungen Bedacht zu nehmen, wie sie sich in allen großen Kohlen-Ausfuhrhäfen Englands vorfinden. Daher hat man in diesen, oft mit beträchtlichen Kosten, ganze Docks oder Abtheilungen derselben, ausschließlich für die Verladung von Kohlen bestimmt und eingerichtet.

Viele Schiffe kommen in Ballast nach Englischen Häfen, um Kohlen zu laden, daher sich am Eingange zu den Kohlen-Docks gewöhnlich ein Paar Ballast-Krähne zum Löschen desselben,

sowie Anlagen vorfinden, um denselben auf Schienenwegen fortzuschaffen. Auf der Tyne hat man zum Vörschen von Ballast 10 Leichter-schiffe von 400 Tons Inhalt mit Maschinen von 40 Pferdekraft, welche mit Hülfe von hydraulischen Kränen an Bord, Ballast aus Kohlenschiffen in sich selbst einladen und dann fortzuschaffen. Häufig bringen sie statt des Ballastes Eisen-, Kupfer-, Zink-, Nickel- und andere Erze und werden dieselben dann meist unter besonders dazu bestimmten Kränen gelöscht, ehe die Fahrzeuge unter die Ladevorrichtungen gelegt werden.

Um nun an diese möglichst nahe herankommen zu können, ist es nothwendig, daß Quaimauern oder wenigstens hölzerne Spundwände mit genügender Wassertiefe vorhanden sind, an welche die zu beladenden Schiffe anlegen können.

Die mechanischen Ladevorrichtungen werden noch zum Theile mit Dampfkraft betrieben, doch hat man seit längerer Zeit dazu Armstrong's hydraulische Maschinerie in den Docks der Themse, Mersey, Tyne, Wear, Humber, der Häfen in Süd-Wales, sowie neuerdings zu Leith in Schottland, angewendet.

Der große Vortheil der hydraulischen Maschinerie liegt darin, daß eine kleinere Dampfmaschine an einer fast beliebig weit von den Docks entfernten Stelle, Tag und Nacht Wasser in einen Accumulator pumpen kann, in welchem sie ihre Kraft aufspeichert, die sofort nutzbar gemacht wird, wenn man nur den zu einem Apparate führenden Hahn öffnet, worauf sie mit einem Drucke von 700 Pfd. pro 1 Quadratzoß Fläche wirksam wird. Keine andere Einrichtung ist so bequem zum Oeffnen und Schließen der Schlensthore, zum Betriebe der Spille, mit denen die Schiffe in die Schlense geholt werden, endlich zum Betriebe der Ladevorrichtungen (drops), wie diese.

Die in den Englischen Häfen gewöhnlichsten sind die hydraulischen Drops, bestehend aus einem starken und hohen Holzgerüste, innerhalb welches eine Bühne mittels einer darunter befindlichen hydraulischen Presse gehoben und wieder gesenkt werden kann. Auf diese Bühne schiebt man den 6—10 Tons haltenden Kohlen-

wagen, befestigt ihn und hebt ihn bis zu einer gewissen Höhe, in welcher er durch Rippen der Bühne nach vorn in eine eiserne Stürzrolle ausgestürzt wird, von der die Kohle in das Schiff fällt. Nachdem dann die Bühne wieder horizontal gestellt, senkt man sie bis zu einem Geleise, welches etwa in halber Höhe liegt, läßt hier den leeren Wagen ablaufen und senkt endlich bis zur Sohle der vollen Wagen, worauf die Operation von Neuem beginnt. Bei guter Einrichtung stürzt ein Drop 20 Wagen pro Stunde, oder einen in 3 Minuten, mit zusammen 150 Tons Ladung. Häufig stellt man 2 dieser Drops so nebeneinander, daß sie gleichzeitig in dieselbe Rolle ausschütten können, so daß durch die Luke in den Schiffsraum 300 Tons oder 6000 Centner in einer Stunde gestürzt werden. Da nun die Höhe von der Sturzbühne bis auf den Boden des Schiffes oft 30 Fuß und darüber beträgt, so leidet die Kohle nicht nur sehr durch den Fall, sondern auch das Schiff, und um diesem Uebelstande vorzubeugen, benützt man ein großes eisernes Kübel mit beweglichem Boden (die anti-breakage machine), welches gleich unter der Rolle in Ketten hängt und in das die Kohlen zunächst fallen müssen; dann senkt man das Kübel bis in den Schiffsraum und läßt nur wenige Fuß über dem Boden, durch Öffnen der Fallthür den Inhalt herausfallen. Die weitere Vertheilung der Kohlen im Schiffsraume geschieht dann mit der Hand und Schaufel.

Neben dieser Einrichtung findet sich in dem South-Dock zu Swansea eine andere, welche für das Laden der besten Stückkohlen bestimmt ist. Auf einigen Gruben werden diese nämlich von der Hängebank in eiserne Gefäße von 4 Fuß Länge und Breite und 6 Fuß Höhe gestürzt, die $2\frac{1}{2}$ Tons Kohlen halten und wie die anti-breakage machine mit einem beweglichen Boden versehen sind. Vier solcher Gefäße stehen auf einem Wagen, werden von ihm mit einem Krahn abgehoben, in das Schiff gesenkt und gerade so entleert, wie beschrieben. Der von einem 30—40 Fuß langen, eisernen Gitterballen gebildete Krahnarm

dreht sich um eine horizontale Ase und läßt sich mittels der hydraulischen Maschinerie beliebig heben und senken, daher über das Schiff ausstrecken oder zurückziehen. In seinem obern Ende läuft über eine Scheibe eine Kette, an welche das die Kohlen enthaltende Gefäß angeschlagen wird, sobald durch Stellung des Krahnnarms dieselbe über ihm hängt; alsdann hebt der Krahn das Gefäß auf, führt es bis über die Luke und läßt es in den Schiffsraum nieder, wo es durch Nachlassen einer zweiten Kette, die den Boden öffnet, entleert wird.

Durch diese Einrichtung wird die Kohle zwar sehr geschont, doch ist sie kostspieliger und leistet auch weniger als die zuerst beschriebene.

Als Muster eines für die Verschiffung von Kohlen eingerichteten Dockes verdient das Penarth-Dock bei Cardiff in Süd-Wales, welches der Taff-Vale Eisenbahn-Gesellschaft gehört, Erwähnung. Dasselbe, erst seit 1865 eröffnet, ist 2100' lang, 370' breit und hat ein Halbfluth-Bassin von 400' Länge bei 330' Breite. Zwischen ihnen liegt die Schleuse, welche, wie der Eingang zum Vorbassin 60' breit, dabei 270' lang ist; die Wassertiefe beträgt, je nach der Beschaffenheit der Fluth, 25—30'. Es besitzt 3 Dampf-Ballast-Krähne, welche in einer Stunde, 60 Tons ein Jeder, ausladen können, außerdem 12 hydraulische Drops, wovon 8 mit einer Leistungsfähigkeit von 150 Tons ein Jeder pro Stunde. Das Dock steht durch eine Zweigbahn mit der Hauptlinie der Taff-Vale-Eisenbahn in Verbindung, welche auf gemauerten Viaducten 18—19 Fuß über dem Niveau der oberen Ufermauerkante an das Dock hinanführt. Von den 12 hydraulischen Ladebühnen sind 4 doppelte Drops, welche je 300 Tons pro Stunde laden; mithin können, wenn alle Einrichtungen im Gange sind, in diesem Dock pro Stunde 2400 Tons oder 48,000 Centner Kohlen verladen werden. Es kommt daher nicht selten vor, daß Schiffe bei einem Hochwasser in das Dock legen und bei dem nächsten, nach 12 Stunden, mit einer Ladung von 1000 Tons Kohlen an Bord wieder ausgehen. Wie wichtig

die Möglichkeit eines schnellen Ladens ist, geht daraus hervor, daß die Englischen Rheder sich für jedes Hochwasser, welches sie in dem Dock ersparen können, einen Gewinn in der Fracht von 2—3 d. per Ton anrechnen. Die ganze Hafenanlage hat ungefähr 750,000 L. oder fast 5 Mill. fl. gekostet.

Vergleicht man mit vorstehender Beschreibung des Hafens von Penarth den von Geestemünde, so wird man finden, daß dieser letztere wie dazu geschaffen scheint, ein Kohlenhafen zu werden. Das Hauptbassin von 1734' Länge, 400' Breite und 26' Tiefe, steht durch eine Schleuse von 80' Breite und 250' Länge und den Vorhafen mit der Weser in Verbindung. Von dem Hauptbassin zweigt sich am Anfange desselben gegen Osten ein anderes Bassin von 1300' Länge, 150' Breite und 21' Tiefe und endlich am Ende dieses ein drittes gegen Norden mit 1300' Länge, 112' Breite und 21' Tiefe ab. Diese Bassins bieten zusammen eine Wasserfläche von 1 Mill. 28,000 Q.-Fuß, von welcher 690,000 Q.-Fuß allein auf das Hauptbassin kommen. Die großartigen Packhaus-Anlagen, welche längs dieser Bassins, zum größten Theile aber leer stehen, sind schon jetzt mit hydraulischen Kränen und Hebevorrichtungen versehen; es könnte daher nicht schwierig sein, diese schon vorhandene Kraft auf noch, rings um das Hauptbassin, zu erbauende hydraulische Sturzbühnen oder Drops anzuwenden, wodurch alle Einrichtungen zur Beladung von Kohlen vollständig sein würden. Da jedoch in Geestemünde die Eisenbahn im Niveau der Ufermauer und nicht, wie in Penarth, über derselben liegt, so müßten die Wagen vor ihrer Entleerung nur etwas höher gehoben werden, was übrigens bei genügender Größe des Accumulators und der hydraulischen Pressen keine Schwierigkeiten hat.

Obgleich nun Bremerhafen=Geestemünde bisher noch einen um resp. 11 und 14,5 Meilen längeren Eisenbahn=Transport zu tragen hat als Emden und Leer, so würde es doch angemessen

sein, auf diesen Hafen ein Hauptaugenmerk als künftigen Ausfuhrhafen für Westfälische Kohlen zu richten, wobei vorausgesetzt ist, daß die Zechen ihre Preise und die Eisenbahnen ihre Tarife für Export-Kohlen bedeutend ermäßigen.

Daß, abgesehen von den soeben berührten Ursachen, bisher erst nur so spärliche Versuche gemacht worden sind, unsere Kohlen überseeisch auszuführen, hat hauptsächlich seinen Grund in der Unbekanntschaft der Kaufleute und Rheder mit den Eigenschaften der Westfälischen Steinkohlen, sowie in der der Zechen mit den Verhältnissen und Usancen des überseeischen Handels- und Rhederei-Geschäftes. Deshalb wollten die Ersteren nicht das Risiko von Probefendungen übernehmen, weil sie befürchteten, für ihre Waaren keine Käufer zu finden, und die Kohlenwerken fürchteten, sich als Landratten in Geschäfte einzulassen, die sie nicht übersehen konnten.

Diesen Uebelständen kann aber durch die nähere Bekanntschaft der Verhältnisse der Einen mit denen der Andern, abgeholfen werden, und dieses Ziel zu erreichen ist gerade der Zweck vorliegender Zeilen.

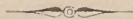
Am Leichtesten würde sich wohl ein geregelter Verkehr durch ein aus Rhedern und Gewerken gebildetes Comité anbahnen lassen, unter dessen Aufsicht Agenturen in Dortmund, Bochum und Essen, sowie in Bremen oder Bremerhafen=Geestemünde, resp. auch Leer und Emden, die Vermittelung des Transportes von den Zechen nach dem Hafen und hier die Verschiffung besorgen. Ob die Versendung jedoch auf Kosten der Gewerken oder der Rheder, oder für gemeinschaftliche Rechnung erfolgen wird, kann sich erst durch eine längere Praxis zeigen. Jedenfalls ist es wünschenswerth, daß, um die Westfälischen Kohlen erst in allen Weltgegenden bekannt zu machen, zunächst große Probefendungen auf gemeinschaftliches Risiko ausgeführt würden.

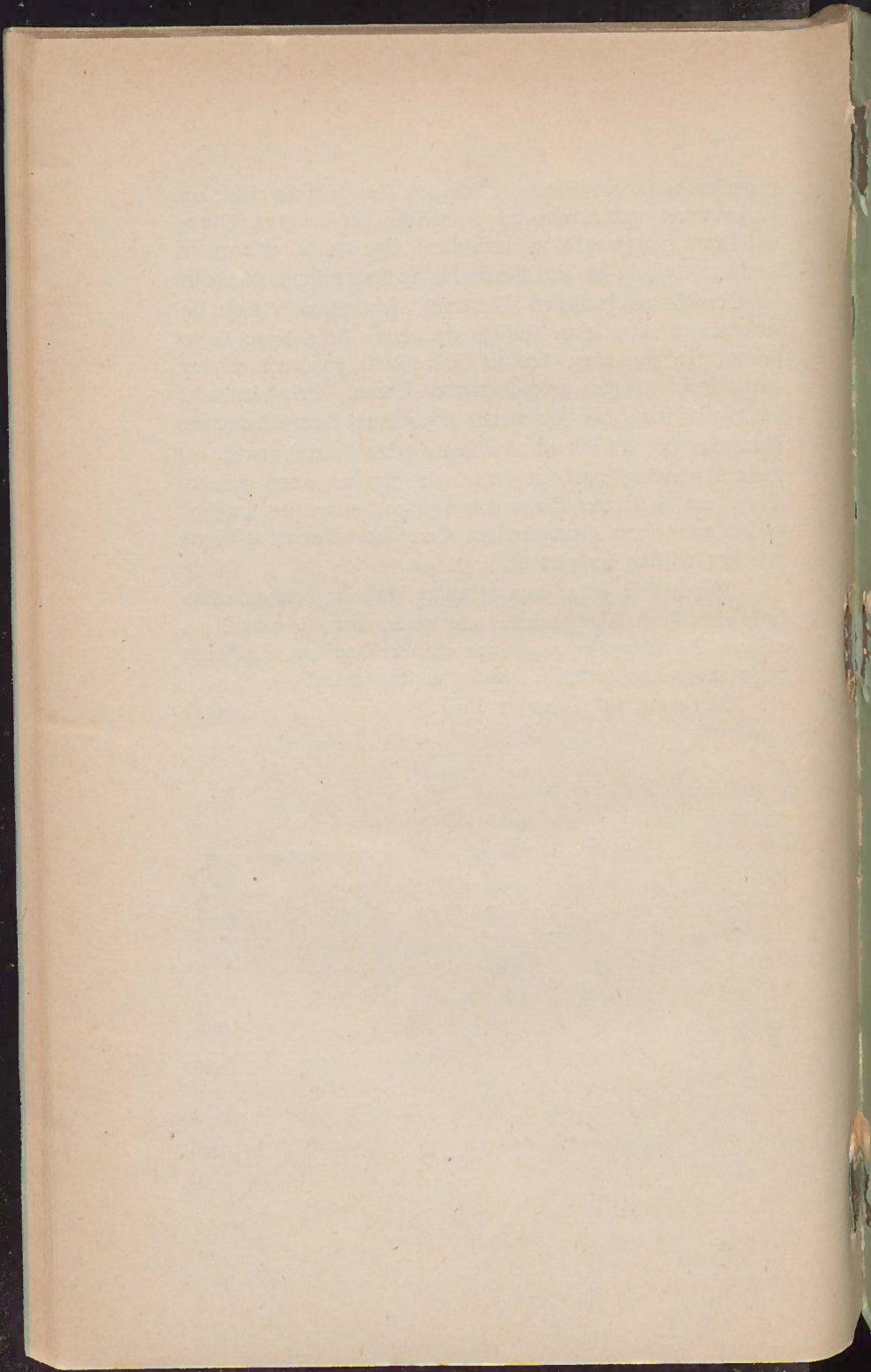
Um dieses Risiko aber auf das möglichst geringste Maaß zurückzuführen, ist es eine dringende Nothwendigkeit, daß so bald als irgend möglich eine genaue Untersuchung der Kohlenflöze

auf allen denjenigen Zechen, welche auf eine Ausfuhr reflectiren, vorgenommen werde, um ihre chemische Zusammensetzung und ihren Heizwerth zu ermitteln. Es würde eine gewiß dankbare Aufgabe für den „Verein für die bergbaulichen Interessen im Ober-Bergamts-Bezirk Dortmund“ sein, wenn er diese Untersuchungen unter seiner Aufsicht vornehmen ließe, deren Kosten dem Nutzen gegenüber, den sie jeder Zeche gewähren würden, gar nicht in Anschlag gebracht werden können. Erst dann wird es möglich sein, daß Zechen und Exporteure ihren Abnehmern Garantien für den Werth der Waare geben können, welche sie ihnen übersenden, und eine Kohle wird sich an einem fremden Orte um so leichter Eingang verschaffen, wenn sie gewissermaßen von einem glaubwürdigen Certificate über ihren Werth und ihre Leistung begleitet ist.

Wögen diese Zeilen dazu beitragen, daß die Deutsche Steinkohle eine überseeische Handelswaare werde, wozu sie zum Segen unseres Deutschen Bergbaues und unserer Deutschen Schifffahrt in so ausgezeichnete Weise berufen zu sein scheint!

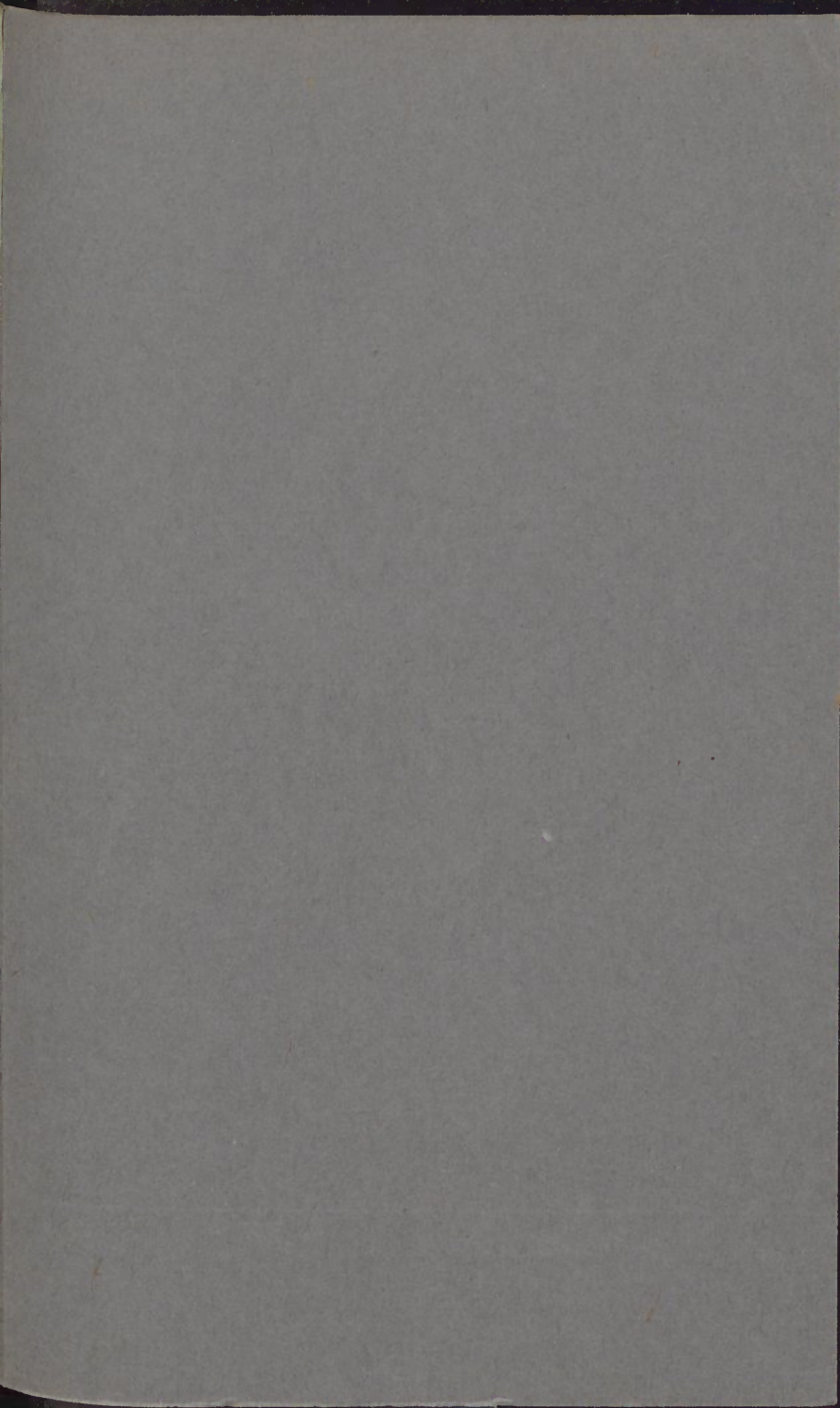
Bremen, im December 1867.







Druck von August Grunpe in Hannover.





206\$01466089