№ 28. XXXIV. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 9. Juli 1898.

Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitungs-Preisliste Nr. 2979.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark; c) frei unter Streifband für Deutschland und Oesterreich 4,50 Mark; für das Ausland 5 Mark; Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg

Inhalt:

	Seite
Die Entstehung der Flufssysteme. Von Privatdozent Dr. Alfred Philippson (Bonn)	545
Die heutigen Koksöfensysteme mit Gewinnung der Nebenprodukte unter besonderer Berücksichtigung der Neinhaus-Oefen	552
Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts	556
Einheitlichkeit der Wasserwirtschaft	558
Volkswirtschaft und Statistik: Die Lohnbewegung der Bergleute des englischen Mittelland-Distriktes. Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet. Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, Harburg etc.	561
Gesetzgebung und Verwaltung: Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit Sprengstoffen vom 29. Juni 1898	562
Verkehrswesen: Kohlenbewegung in dem Duisburger Hafen. Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen. Amtliche Tarifveränderungen	562
Vereine und Versammlungen: Die Statistik der Knappschaftsvereine im bayerischen Staate für das Jahr 1897. Generalversammlungen	563
Marktberichte: Börse zu Düsseldorf. Die Erneuerung des Kalisyndikates. Marktnotizen über Nebenprodukte	563
Berichtigung	564
Personalien	564

Die Entstehung der Flufssysteme.

Vortrag, gehalten in der 55. Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins der preufsischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück am 31. Mai 1898 zu Hagen i. W.*)

Von Privatdozent Dr. Alfred Philippson (Bonn).

Nur wenige Naturerscheinungen drängen sich unserer Beachtung mehr auf, als die Unebenheiten der Erdoberfläche, welche auf unser Leben und unsere Bewegungen den unmittelbarsten Einflufs ausüben. Dennoch sind gerade die Formen der Erdoberfläche später als irgend ein anderes Naturobjekt ähnlicher Bedeutung Gegenstand naturwissenschaftlicher Untersuchung und Auffassung geworden. Lange, nachdem man in den sogenannten beschreibenden Naturwissenschaften, auch in der hier zunächst in Betracht kommenden Geologie, von der blofsen Beschreibung zur Erklärung der Erscheinungen übergegangen, war in der Orographie von genetischer Betrachtungsweise noch kaum etwas zu bemerken.

Die Geographie der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts sah in den Formen der Erdoberfläche, in den Bergen und Thälern, Ebenen und Flüssen etwas Gegebenes, das man ausmessen und beschreiben mufste, um dessen Ursprung man sich aber meist nicht weiter bekümmerte. Die Geologen wiederum betrachteten die Oberflächenformen als etwas für sie Nebensächliches. Man bemerkte wohl sehr bald, dafs diese Formen durchaus nicht immer solche waren, wie man sie nach dem Bau der Erdkruste erwarten sollte, d. h. dafs nicht überall dort ein Berg war, wo die Tektonik einen solchen hervorrufen mufste, dafs sich Ebenen oder Vertiefungen fanden, wo der Gebirgsbau allein nichts dergleichen veranlafste. Man sah also, dafs aufser dem innern Bau der Erdkruste noch ein anderes mächtiges Agens an der Gestaltung der Oberfläche beteiligt war. Auch hatten schon einige der Begründer der Geologie, wie Guettard in der Mitte des 18. Jahrhunderts und später namentlich Hutton, auf die Bedeutung der Erosion des fliefsenden Wassers hingewiesen — aber man schrieb allgemein die Unregelmäfsigkeiten der Erdoberfläche, vor allem die Thaleinschnitte, grofsen Katastrophen der Vorzeit zu, mit denen man um so freier schalten konnte, als in der Jetztwelt sich nichts derartiges mehr ereignete. Die Neptunisten nahmen gewaltige Wasserfluten, die Plutonisten plötzliche Erhebungen und Aufreifsen von Spalten als Ursache der Thäler an.

Diese Katastrophenlehre blieb, von wenigen ausgezeichneten Forschern abgesehen, für die Oberflächenformen noch in Geltung, selbst nachdem sie für die anderen Zweige der Geologie durch den grofsen Pfadfinder Lyell (um 1830) beseitigt und durch das Prinzip ersetzt worden war, die Erscheinungen der Vergangenheit nur durch die Kräfte zu erklären, die wir noch heute thätig sehen.

Erst seit den fünfziger Jahren bahnte sich, namentlich nach des berühmten amerikanischen Geologen Dana Vorgang, auch in der Auffassung der Erdoberfläche ein

*) Dieser Vortrag wird in etwas erweiterter Form in den „Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins etc.“ erscheinen.

Umschwung an, und in den sechziger und siebziger Jahren wurde namentlich durch Peschel, Rütimeyer und F. von Richthofen, in Amerika durch Dutton und Gilbert, die genetische Betrachtung der Oberflächenformen begründet und zu der neuen Wissenschaft der Geomorphologie — oder, wie die Amerikaner kurz aber sprachlich unrichtig sagen, Geomorphy — entwickelt, die in den letzten beiden Dezennien auf beiden Seiten des Ozeans durch eine grofse Anzahl von Forschern bedeutend gefördert worden ist.

Der erste grofse Schritt auf der neuen Bahn war die endgültige Beseitigung der Spaltentheorie der Thäler. So lange man, um ein Thal zu erklären, eine Spalte konstruierte, auch wenn man im geologischen Bau an der betreffenden Stelle keine Spur einer Spalte nachweisen konnte, dann die so gewonnene Spalte als genügende Erklärung für das Thal ansah, versperrte dieser grofsartige circulus vitiosus jede Möglichkeit einer naturgemäfsen Auffassung der Oberflächenformen. Statt dessen erkannte man nun, seit etwa drei Jahrzehnten, allgemein das fliefsende Wasser als das wichtigste Agens der Ausciselierung der Erdoberfläche an, wenigstens in allen Klimaten, wo ansehnliche Regenmassen fallen. Das fliefsende Wasser entwickelt eine je nach Menge und Gefäll bedeutende Kraft in der Richtung seines Fliefsens und bewirkt dadurch in langen Zeiträumen gewaltige Massenumsätze und Formveränderungen auf der Erdoberfläche. Es schafft dadurch nicht nur im einzelnen eine feinere Ausgestaltung der Unebenheiten, welche der Gebirgsbau erzeugt, sondern es schafft nicht selten eine ganz andere Verteilung von Höhen und Tiefen, als sie der Gebirgsbau allein veranlafst haben würde.

Wir sehen nun das fliefsende Wasser auf der Erdoberfläche in bestimmten Rinnen dahinfliefsen, die wir als Bäche und Flüsse bezeichnen, und die sich durch gegenseitige Vereinigung zu gröfseren Flufssystemen zusammenschliefsen. Erblickten wir in diesen Wasserläufen das wirksamste Agens der Oberflächen-Gestaltung, so gewinnen natürlich die Fragen: wieso fliefsen die Flüsse so und nicht anders, haben sie dies immer gethan, oder wie flossen sie früher, welches sind die Bedingungen, die die Anordnung der Flüsse leiten, kurz, die Frage nach Entstehung und Umbildung der Flufssysteme, bedeutendes wissenschaftliches Interesse.

Auf den ersten Blick mag es scheinen, als ob die Frage nach der Entstehung der Flufssysteme sehr einfach zu beantworten sei. Das Wasser folgt ja rein passiv dem Gesetz der Schwere, demzufolge es an jedem einzelnen Punkt der Erdoberfläche der Richtung des steilsten dort vorhandenen Gefälles nach abwärts folgt. Allerdings kann es von diesem Gesetz keine Ausnahme von irgend welcher Bedeutung geben.

In vielen Fällen bietet denn auch die Erklärung der Anordnung der Flufsläufe keine Schwierigkeit, wenn sie nämlich in Uebereinstimmung stehen mit dem tektonischen Relief des Landes, d. h. mit der Abdachung, wie sie durch den inneren Bau geschaffen ist. Setzen wir z. B. den idealen einfachen Fall einer geneigten Schichttafel (Fig. 1),*) auf der die Flüsse an der Oberkante entspringen und der Neigung der Scholle

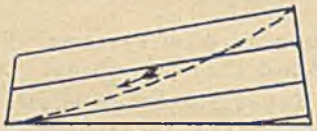


Fig. 1.

entsprechend fliefsen, wobei sie sich mehr oder weniger tief eingeschnitten haben, so sehen wir darin ein Beispiel vollkommener Uebereinstimmung von Bau und Abflufsrichtung. Wir können dies als Concordanz der Flüsse (nämlich zur Tektonik ihres Gebietes) bezeichnen.

Auch wenn eine solche Scholle an Brüchen treppenförmig abgesunken ist, und die Flüsse fliefsen von der höheren zur tieferen Stufe hin (Fig. 2), herrscht Con-

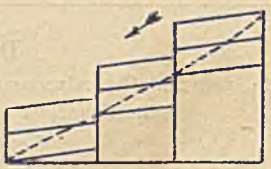


Fig. 2.

cordanz. Ebenso wenn auf einer Falte oder einem Faltengebirge die Flüsse von der Achse der Faltung aus in Querthälern nach beiden Seiten abfliefsen (Fig. 3). Solche Fälle verlangen keine besondere Erklärung.

Fig. 3.

Wenn auf ein fertiges derartiges tektonisches Gebilde der Regen auffällt, so werden sich die Flüsse nur so und nicht anders ausbilden können, indem sie auf dem steilsten Wege bergab fliefsen.

Leider ist aber eine so vollkommene Anpassung der Flüsse an den Gebirgsbau nur sehr selten und meist nur in kleinen Verhältnissen vorhanden. Unbedeutendere Abweichungen sind fast überall zu bemerken, und häufig steigern sich diese Abweichungen so, dafs die Flüsse völlig unabhängig, ja im geraden Gegensatz zu der tektonischen Gestaltung ihres Gebietes fliefsen. Wir

*) Die Figuren sind, wo nichts anderes bemerkt, als Profile gezeichnet. Die gebrochene Linie bedeutet die Richtung des Flusses.

Zbiornica Księgozbiorów Zabezpieczonych w Stalinogrodzie

sprechen dann von einer Discordanz der Flüsse. So bietet uns der Main das Beispiel eines Flusses, der im gröfsten Teil seines Laufes in dem Jura- und Triastafelland von Franken entgegengesetzt zum Einfallen der Schichten, also auch entgegengesetzt der Abdachung der Oberfläche fliefst, wie sie ohne die Flufseinschnitte sein würde. (Fig. 4.) Die Schichten fallen nämlich dort

Fig. 4.

im allgemeinen flach nach Osten, der Flufs fliefst nach Westen, wobei er sich stromabwärts in immer tiefere Schichten der Trias einschneidet. Dafs der Flufs heute so läuft, ermöglicht ihm sein Thaleinschnitt, der selbstverständlich ein Gefälle in der Richtung des Flusses hat; da der Flufs diesen Thaleinschnitt aber erst selbst geschaffen hat, so mufs der Flufs doch schon vor seinem Einschnitt in derselben Richtung geflossen sein.

Wie konnte er dies aber, ohne bergauf zu fliefsen?

Einen anderen Fall von Discordanz verdeutlicht uns der Rhein, der aus der niedrigeren oberrheinischen Tiefebene kommend, das höhere rheinische Schiefergebirge in einem engen Erosionsthal durchsetzt. (Fig. 5.) Man spricht in solchem Falle von einem Durchbruch des

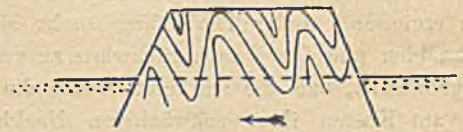


Fig. 5.

Flusses durch ein Gebirge, eine Ausdrucksweise, die natürlich nicht wörtlich genommen werden darf, da von einem aktiven Durchbrechen des Flusses von oberhalb her keine Rede sein kann. Wie konnte er aber dieses höhere Gebirge kreuzen, bevor er sich sein Thal in dasselbe selbst gegraben hatte?

Das sind nur zwei ausgewählte Beispiele von Diskordanz der Flüsse, die sich mit ungeheurer Mannigfaltigkeit der Erscheinungen in den verschiedensten Gegenden der Erde wiederholt, bald nur einzelne Flufsstrecken, bald ganze Flufssysteme oder sogar ganze Regionen beherrschend.

Diese so häufige Discordanz der Flüsse ist eines der interessantesten Probleme der Geomorphologie.

Wenn wir ihm nähertreten wollen, so nehmen wir am besten zunächst einmal einen Flufs als gegeben an, ohne auf seine Entstehung einzugehen. Wir setzen den Fall einer ursprünglich vollkommenen Concordanz des Flusses, ferner dafs sich weiterhin keine tektonischen Umgestaltungen mehr innerhalb seines Gebietes ereignen, also allein die Erosion ungestört wirkt. Welche Umgestaltungen kann der Flufs und sein Gebiet allein durch die Erosion selbst erleiden?

Ist das ursprüngliche Gefälle des Flusses genügend stark, so schneidet sich der Flufs in die Tiefe ein und bildet ein Erosionsthal. Je tiefer er sich einschneidet, desto schwächer wird sein Gefälle, desto langsamer wird das Einschneiden, bis es bei einem gewissen geringen Gefälle ganz aufhört. Der Flufs hat sein Endgefälle erreicht, das, je gröfser die Wassermasse, desto geringeren Neigungswinkel besitzt. Daher bildet das Endgefälle eine von der Quelle zur Mündung immer flacher werdende Kurve, die wir als Endkurve der Tiefenerosion oder Erosionsterminante bezeichnen. Je langsamer das Tiefeneinschneiden bei der Annäherung an diese Endkurve wird, desto mehr fängt der Flufs an, seitwärts zu mäandern, seine Thalwände zu benagen und abzuflachen und seinen Thalboden zu erweitern. Da alle Nebenflüsse und Bäche im selben Sinne wirken, ist eine allgemeine Erniedrigung der Oberfläche die Folge. Schliefslich schafft jeder Flufs so nach Beendigung seiner Tiefenerosion eine Thalebene, deren abgeschliffenen Untergrund er mit seinen Geschieben bedeckt, und auf der er regellos umherschweift. Schliefslich können mehrere parallele Flüsse durch Seitenerosion ihre Thalebenen so erweitern, dafs die trennenden Höhen völlig abgetragen und so mehrere Thalebenen zu einer grofsen Ebene vereinigt werden. Auf diese Weise können grofse ebene Flächen entstehen, wo unter einer oft nur dünnen Decke von Schwemmland eine ebene oder flachwellige Denudationsfläche ruht. (Fig. 6) Dann ist die

Fig. 6

Erosionsthätigkeit vollendet. Ich bemerke aber, das solche grofsen Denudationsflächen durch seitliche Erosion der Flüsse nur an den Unterläufen grofser Ströme entstehen können. In der Nähe der Wasserscheiden kann eine vollständige Einebung durch das fliefsende Wasser nicht erzeugt werden.

Tritt nun eine Hebung des ganzen Gebietes ein, so schneidet sich der Flufs und alle seine Nebenflüsse von neuem in den Untergrund ein, es beginnt ein neuer „Cyklus der Erosion“, wie ihn Davis benannt hat. Die alte Denudationsfläche, von der die auflagernden Flufsgerölle bald abgespült werden, bleibt als Plateaufläche, als peneplain der Amerikaner oder „Fastebene“, über den neuen Thaleinschnitten zurück. Es können auf diese Weise Rumpfgebirge entstehen, wie unser rheinisches Schiefergebirge, die in ganz ähnlicher Weise auch durch Meeresabrasion hervorgebracht sein können. Solche Cyklen der Erosion können sich mehrfach wieder-

holen, und es entstehen dann zwischen der ältesten und höchsten Denudationsfläche und den jüngsten Thaleinschnitten mehrere Terrassenflächen (Fig. 7), wie sie z. B. die Thäler des Rheins und der Mosel im rheinischen Schiefergebirge umgeben.

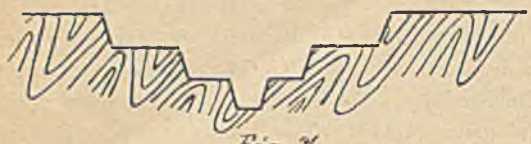


Fig. 7.

Bei der Tiefenerosion erleiden die Flüsse mannigfache seitliche Verschiebungen, die zu beträchtlichen Veränderungen in dem Verlauf des Flusses, zu Biegungen und Schlingen verschiedener Art führen können. Von der allbekannten gewöhnlichen Mäanderbildung ganz abgesehen ist es der Einfluſs der Erdrotation, die herrschende Richtung des Windes und des Regenfalles, die Härte und das Einfallen der Gesteine, welche solche Deformationen des Flußlaufes hervorrufen. Doch wollen wir uns dabei nicht aufhalten, sondern nur einige Verhältnisse hervorheben, die häufiger zu gröſseren Discordanzen der Flüsse, zu Durchbruchsthälern führen.

Wenn ein Fluſs zuerst ein Gebiet weichen Gesteins, dann ein Gebiet harten Gesteins kreuzt, so vollzieht sich der geschilderte Erosionsvorgang in ersterem schneller als in letzterem. Während im harten Gestein der Fluſs noch in engem Thal an seiner Tieferlegung arbeitet, ist die weiche Umgebung seines Oberlaufes schon abgeflacht; d. h. also, der Fluſs tritt jetzt aus niedrigerem Land in höheres Land ein (Fig. 8, a—a die ursprüngliche, b—b die erodierte Oberfläche). Ein Beispiel für

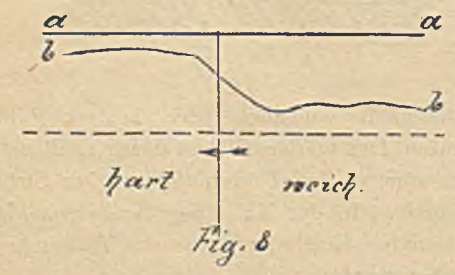


Fig. 8

eine auf diese Weise aus ursprünglicher Concordanz entwickelte Discordanz bietet uns die Entwässerung des Weald, jener breiten flachen Falte im südöstlichen

Fig. 9.

England zwischen der unteren Themse und der Südküste (Fig. 9). In der Faltenachse treten die weichen Wealden-Bildungen hervor, während die Flügel von der härteren Kreide gebildet werden. Die von der Achse nach den Seiten hinabfliefsenden Flüsse haben den weichen Mittelteil tiefer erniedrigt als die Kreideflügel, sodaſs sie jetzt aus einem tieferen Lande kommend die Hügelketten der North-Downs und South-Downs durchbrechen.

Eine verwandte Erscheinung ist die Discordanz durch epigenetische Thalbildung (Fig. 10). Die Flüsse entwickeln sich konkordant auf einer Schichtdecke,

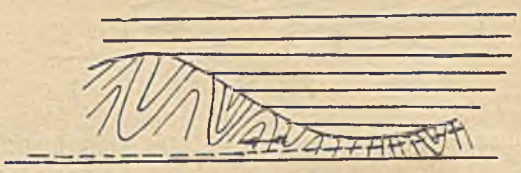


Fig. 10.

schneiden sich aber allmählich in das unterlagernde Grundgebirge ein, während die weiche Schichtdecke abgetragen wird. Dann erscheinen natürlich die Flüsse unabhängig von dem Bau des Grundgebirges, in dem sie nun verlaufen.

Allgemeiner verbreitet ist aber ein Vorgang, zu dessen Beobachtung wir aus den Flußthälern zu den Wasserscheiden hinaufsteigen müssen. Die Gewässer, die von einer gebirgigen Wasserscheide entspringen, besitzen sehr verschiedene Erosionskraft, je nach ihrer Wassermenge, der Steilheit ihres Gefälles, der Tiefe ihrer Erosionsbasis, d. h. des gröſseren Stromes oder Sees, in dem sie sich ergieſsen. Jeder Thalanfang sucht sich tiefer einzuschneiden und dabei nach rückwärts zu verlängern. Das Ergebnis ist, daſs die stärkeren Bäche die Wasserscheide auf Kosten ihrer schwächeren Nachbarn verschieben. Das können wir an jeder höheren Wasserscheide im kleinen beobachten; sie hat infolge dieses Kampfes stets einen gewundenen Verlauf, indem sie um den Ursprung der stärkeren Bäche einen Bogen beschreibt (Fig. 11, Karte. Die gebrochene Linie = Wasserscheide). Diese Verschiebung der Wasser-

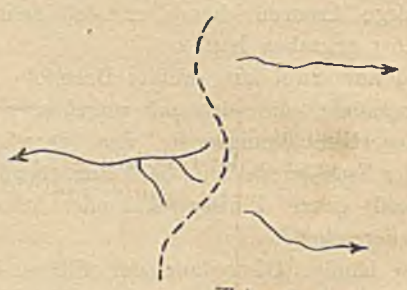


Fig. 11.

scheide durch Regression der stärkeren Gewässer kann aber gröſseren Umfang annehmen, wenn die Ungleichheit der Erosionskräfte sehr groſs ist, wenn z. B. ein Gebirge auf einer Seite viel regenreicher ist, als auf der anderen, oder wenn es auf der einen Seite viel

tiefer hinabreicht als auf der anderen Seite. Beides ist z. B. beim Himalaya der Fall. Dann wird die Wasserscheide von dem ursprünglich höchsten Kamm verschoben nach der trockneren Seite oder nach der Seite des höheren Vorlandes: die Hauptkette oder gar das ganze Gebirge wird von den Flüssen durchbrochen. Fast stets zeigt sich solche Discordanz an geneigten Schollen: die Wasserscheide wird von der Oberkante auf die Schollenfläche verschoben (z. B. auf dem schwäbischen Jura). Wenn ein Gewässer, welches durch Regression seine Wasserscheide verschiebt, schliefslich einen anderen Flufs von der Seite erreicht, so wird dieser zum siegreichen Flufs abgelenkt und dadurch ein auffälliges Durchbruchsthal geschaffen. (Fig. 12a Profil, 12b und 12c Karten. G G = Gebirge, ursprünglich wasserscheidend. a'—a, b—a, c—a Stadien der Regression.)

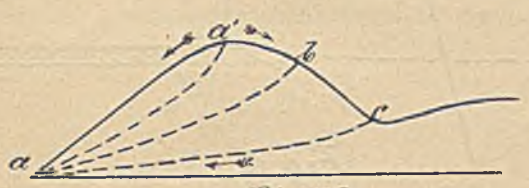


Fig. 12a

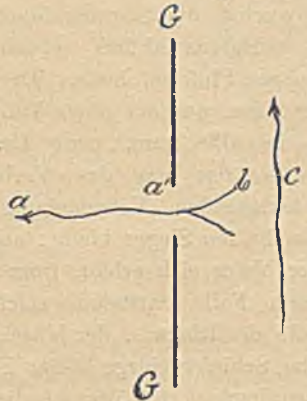


Fig. 12b

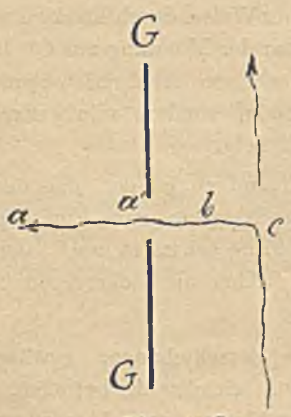


Fig. 12c

Aber alle diese Fälle von Verschiebungen der Flüsse, von Umgestaltung der Flufssysteme allein durch den Erosionsprozefs selbst, die zu Discordanz der Flüsse führen können, sind doch mehr lokaler Natur, an bestimmte nur in Einzelfällen gegebene Bedingungen geknüpft. Weit allgemeinere Bedeutung besitzen dagegen die Vorgänge, auf die ich nun die Aufmerksamkeit lenken möchte: der Kampf der Flüsse mit der Gebirgsbildung. Dieser Vorgang trifft alle Flüsse in Gebieten, wo auf dem festen Lande tektonische Verschiebungen stattgefunden haben.

Man kann den Verlauf der Flüsse nur verstehen, wenn man sich von der bei Laien vielfach verbreiteten, aber haltlosen Vorstellung befreit, als ob sich die Flüsse erst ausgebildet hätten, nachdem die Gebirgsbildung in ihrem Gebiet fertig abgeschlossen war. Man bedient sich oft aus Bequemlichkeit der Ausdrucksweise: dieses oder jenes Gebirge ist gefaltet oder aufgerichtet worden, dann hat die Erosion es in dieser oder jener Weise umgestaltet. Wenn man dies wörtlich nimmt und auf eine zeitliche Aufeinanderfolge beider Vorgänge bezieht, so ist das falsch. Beide Vorgänge, Gebirgsbildung und Erosion, gehen stets gleichzeitig neben einander her' wenigstens in allen Fällen, wo ein Gebirge auf dem trockenen Lande entsteht.

Mit Ausnahme regenloser Gebiete, von denen wir hier ein für allemal absehen, entwickelt jede Landfläche ihre Wasserläufe in dem Augenblick, wo sie vom Meere verlassen wird. Die sich bildenden Flüsse schlagen die Richtungen ein, die ihnen durch das derzeitige Relief der Landoberfläche vorgeschrieben werden: die zuerst auftauchenden Teile werden Wasserscheiden, den tiefsten Strichen folgen die Flüsse. Von diesem Augenblick der Anlage zur Zeit der Trockenlegung des Landes bleiben die Flüsse bestehen. Sie können verschoben werden, aber sie können nie aufhören zu fliefsen, mögen auch noch so grofse tektonische Umgestaltungen in der Folgezeit vor sich gehen. Erst eine abermalige Meeresbedeckung löscht die Flüsse aus. Für die Anlage der heutigen Flüsse ist also das Relief mafsgebend, wie es bestand, als das Meer zum letzten Male das betreffende Land verliefs. Da dies in dem einen Gebiet vor sehr langen geologischen Zeiten, in dem anderen vor kurzer Zeit geschah, giebt es demnach alte und junge Flüsse. In jedem Falle aber führt von dieser Zeit der Anlage der Flüsse eine ununterbrochene Entwickelung derselben bis zur Jetztzeit. So findet jede auf dem festen Lande vor sich gehende Gebirgsbildung, jede Falte und jeder Bruch, bereits Flüsse vor, mit denen sie in Wechselwirkung tritt, die sie zu verschieben und abzulenken strebt, und die andererseits schon während der Entstehung der Falte oder des Bruches erodierend auf sie einwirken. Das heutige Relief der Erdoberfläche, vor allem die Richtung der Flüsse selbst, ist also das Ergebnis einer oft sehr langen und komplizierten Geschichte des gegenseitigen

Kampfes tektonischer und erosiver Vorgänge, die zeitlich nebeneinander herlaufen.

Die Flüsse haben, so lange sie nach der Tiefe erodieren, das Bestreben, sich in ihrer einmal eingeschlagenen Richtung zu erhalten, abgesehen von den kleineren Verschiebungen, die wir eben besprochen haben. Der Thaleinschnitt steht dem Ausweichen des Flusses entgegen. Beginnt sich nun eine, sich ja immer langsam vollziehende tektonische Verschiebung im Flufsgebiet zu entwickeln, mag es nun eine Falte oder Verwerfung sein, so können folgende Hauptfälle eintreten.

Die tektonische Verschiebung ist quer zum Flufs gerichtet und die obere Flufsstrecke wird gegen die untere relativ gehoben (Fig. 13, a—a', a—b, a—c etc., Stadien des Einschneidens in die aufsteigende Scholle).

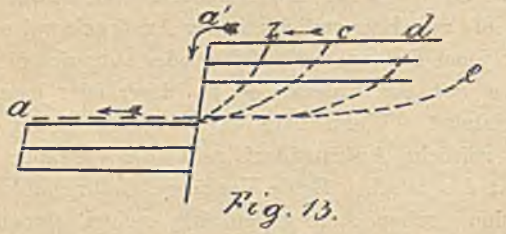


Fig. 13.

Dann entsteht bei einigermafsen schneller Hebung an der Grenze ein Wasserfall, der sich allmählich rückwärts einschneidet, bis der Flufs im gehobenen Teil wieder sein Endgefälle hergestellt hat. Geht die Hebung langsam genug vor sich, so wird sich der Flufs, dessen Erosionskraft durch die Hebung selbst gesteigert wird, in gleichem Schritt mit der Hebung einschneiden können, ohne dafs ein Wasserfall entsteht. Das endliche Resultat ist in beiden Fällen dasselbe: Der Flufs bildet in der gehobenen Scholle oder Falte einen engen Thaleinschnitt, der in der Regel von Terrassen begleitet wird; er erweitert dann mit der Zeit sein Thal zu einer Denudationsfläche, die achtlos über die Dislokation hinwegzieht (Fig. 14). Zu einer erheblichen Verlegung des Flusses ist keine Veranlassung gegeben.

Fig. 14.

Ein zweiter Fall: Die Dislokation ist auch quer über den Strom gerichtet, aber eine untere Laufstrecke

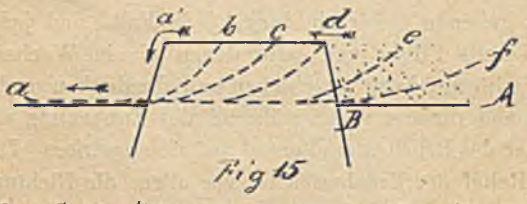


Fig 15

(Fig. 15, a—a') ist relativ gegen eine obere Strecke (A—B) gehoben. Eine solche Verschiebung sucht den Flufs in andere Bahnen zu leiten. Dem steht aber die Erosion des Flusses entgegen. Oberhalb der aufsteigenden Schwelle wird der Flufs gestaut, zur Aufschüttung seiner Sedimente gezwungen oder in einen See verwandelt, von unten her aber schneidet sich der Flufs langsam in die aufsteigende Schwelle ein nach dem eben erörterten Schema (a'—a, b—a, b—c etc., Stadien des Einschneidens). Geht das Aufsteigen langsam genug vorwärts, so kann der Flufs mit ihr Schritt halten und sich trotz ihr in seiner alten Bahn erhalten. (Fig. 16.) Wenn er sich aber nicht so schnell in die Schwelle eingräbt, als

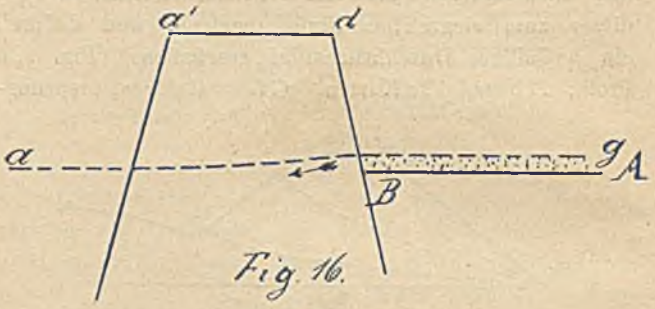


Fig. 16.

diese aufsteigt, so wächst die Stauung hinter ihr, bis sie endlich einen niedrigeren Abflufs erreicht, als der bisherige, nun gehobene Flufslauf bietet. Der alte Flufs zerreifst dann in der Mitte, und der obere Teil desselben wendet sich nun in eine ganz neue Laufrichtung. Es handelt sich also nur um das Verhältnis der Schnelligkeit der tektonischen Verschiebung und der Erosion, welche von beiden Sieger bleibt: ob der Flufs abgelenkt wird, oder ob er sich erhält, trotz des neuen Gebirges. In diesem Falle entstehen solche Durchbruchsthäler, wie die des Rheines, der Mosel, der Maas durch das rheinische Schiefergebirge. Der Flufs ist in diesem Falle in seinem jetzigen Bett älter, als die Erhebung des Gebirges. Man nennt daher diese Art der Discordanz Antecedenz des Flusses.

In ganz ähnlicher Weise, durch Rückwärtseinschneiden in der Richtung von der Mündung zur Quelle, kann sich ein Flufs in seiner Lage erhalten, obwohl nicht nur eine Schwelle aufsteigt, sondern sein ganzes Gebiet sich gegen seinen Lauf neigt.

Ein dritter Fall endlich ist der, dafs eine tektonische Verschiebung oder Neigung zum Flusse parallel läuft. Diese sucht den Flufs seitwärts nach der niedrigeren Seite zu drängen. Aber auch demgegenüber kann sich der Flufs erhalten.

Da tektonische Verschiebungen gewöhnlich gröfsere Teile der Erdkruste gleichzeitig betreffen, so ist auch die Discordanz der Flüsse durch Antecedenz gewöhnlich nicht auf einen Flufs beschränkt, sondern betrifft ganze Flufssysteme oder eine ganze Gesellschaft von Flufssystemen. Dabei ist aber zu bemerken, dafs die Flufssysteme niemals ganz unverändert aus dem Kampfe

hervorgehen können. Jede tektonische Verschiebung, die nicht genau rechtwinkelig zum Flufslauf steht, oder deren Höhe nach einer Seite abnimmt, veranlafst während des Einschneidens des Flusses ein seitliches Ausweichen, gewissermafsen ein Abrutschen des Flusses nach der niedrigeren Seite der Dislokation hin. Infolgedessen beobachten wir bei fast sämtlichen durch Antecedenz entstandenen Durchbruchsthälern eine starke Schlingenbildung, entweder in oder vor dem Durchbruch, nicht zu verwechseln mit der gewöhnlichen Mäanderbildung.

Dazu kommt aber eine allgemeinere Umformung der Flufssysteme durch den Kampf mit Dislokationen. Die Bedingungen dieses Kampfes sind ja von Ort zu Ort nicht gleich, sondern verschieden; verschieden ist die Erosionskraft der einzelnen Flüsse und Flufsstrecken eines Systems, verschieden auch die Stärke der Dislokation. Daher führt der Kampf ums Dasein auch bei den Flüssen zu einer natürlichen Auswahl der stärkeren. Während die stärkeren sich gegenüber den Dislokationen erhalten, unterliegen die schwächeren, werden abgelenkt und passen sich den neuen tektonischen Verhältnissen an.

Flufssysteme, die einen solchen Kampf im ganzen siegreich überstanden haben, tragen daher doch meist die Spuren desselben deutlich an sich. Wir sehen dann die Hauptflüsse discordant, unabhängig vom Gebirgsbau fliefsen, die kleineren aber concordant, also entsprechend dem Gebirgsbau, die kleinen Flüsse fliefsen also entgegengesetzt zu den grofsen! Anstatt der normalen Anordnung eines Flufssystems nach Art eines verzweigten Baumes (Fig. 17. Karte) tritt dann eine unregelmäfsige, gleichsam geknickte Anordnung (Fig. 18, Karte).

Fig. 17

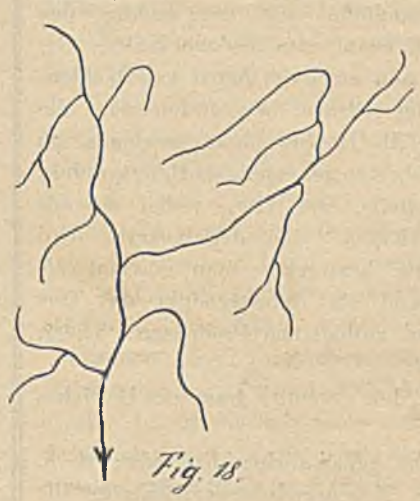


Fig. 18.

Die absonderlichen Figuren, die manche Flüsse und Flufssysteme, z. B. der Doubs, zeigen, dürften überwiegend als Folgen solcher teilweisen Anpassung an den Gebirgsbau aufzufassen sein.

Noch andere mannigfache und auffallende Erscheinungen im Laufe der Flüsse sind die Folge ihrer langen und verwickelten Entwickelungsgeschichte. Fast alle gröfseren Flufssysteme setzen sich aus Teilen verschiedenen Alters und verschiedenen Baues zusammen; wichtige ehemalige Glieder des Systems sind durch Vorgänge, wie die geschilderten, abwendig gemacht und anderen Stromgebieten zugeführt, andere dafür wieder neu hinzugefügt worden. Bei den Flüssen wie bei den Gebirgen ist es ein beständiges Werden und Vergehen.

Eine grofse Zahl von verschiedenartigen tektonischen und Erosionsvorgängen wirken auf diese Geschicke der Flüsse ein; man könnte allein mit der Theorie dieser Umlagerungen der Flufsnetze ein Buch füllen. Aber diese Theorie ist noch nicht geschrieben, und selbst von den am besten erforschten Stromgebieten, wie von dem des Rheines, besitzen wir noch keine Stromgeschichte. Hier kam es mir nur darauf an, vor einem weiteren Kreise die den engsten Fachkreisen bekannten grundlegenden Gesetze zu entwickeln, welche für die Herausbildung unserer heutigen Flufssysteme mafsgebend sind, und so vielleicht mehr Interesse zu wecken für einen Arbeitszweig, der für die Geographie wie für die Geologie gleich wichtige Resultate verspricht. Denn die Kenntnis der Entstehung und Umbildung der Flufsläufe lehrt uns nicht nur die gegenwärtigen Formen der Erdoberfläche besser verstehen, sondern sie giebt uns auch die wertvollsten Aufschlüsse über die ehemalige Gestaltung der Erdoberfläche und die Entwickelung der Gebirge. Während man noch vor einem Jahrzehnt eifrig darüber stritt, durch welchen der geschilderten Vorgänge die Durchbruchsthäler zu erklären seien, ist man heute ziemlich darüber einig, dafs sie alle und vielleicht auch noch andere in der Flufsgeschichte eine Rolle spielen. Welches in jedem Einzelfalle das wirkende Agens war, ist Sache der Einzeluntersuchung, und man hat schon begonnen, Methoden zu entwickeln, nach denen man die verschiedenen Ursachen der Flufs-Discordanzen in Einzelfall unterscheiden kann. Stets mufs man aber bei solchen Untersuchungen die gesamte geologische Entwickelungs-Geschichte des betreffenden Gebietes im Auge behalten, denn der wichtigste Grundsatz

bei diesen Fragen ist die allmähliche ununterbrochene Entwickelung der Flüsse von der letzten Meeresbedeckung an bis zur Gegenwart im Kampf mit den gleichzeitig vor sich gehenden tektonischen Verschiebungen in der Erdkruste.

Die heutigen Koksöfensysteme mit Gewinnung der Nebenprodukte unter besonderer Berücksichtigung der Neinhaus-Oefen.

(Auszug aus einem im Aachener Bezirksverein deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrage des Direktors Neinhaus zu Eschweiler.)

Unter Kohlendestillation versteht man die Entgasung von Kohlen in geschlossenen Räumen, d. h. das durch äufseres Erwärmen der Ofenräume bedingte Austreiben der gasförmigen Bestandteile aus der Kohle; den restierenden Kohlenstoff nennt man alsdann Koks.

Man unterscheidet nun zweierlei Arten von Kohlendestillation, je nach der Absicht, die festen oder die flüchtigen Bestandteile als Hauptprodukt gewinnen zu wollen; die Leuchtgasfabriken gewinnen als Hauptprodukt die flüchtigen Bestandteile, das Gas, wobei sie als Nebenprodukt Koks erhalten. Bei der Kokerei wird jedoch das Umgekehrte bezweckt; man gewinnt als Hauptprodukt Koks und als Nebenprodukt das Gas nebst den in demselben enthaltenen Produkten: Theer, Ammoniak und Benzol.

Einleitend will ich den gesamten Gang des Betriebes kurz besprechen.

Während bei einem gewöhnlichen Koksofen, d. h. einem Koksofen ohne Nebenproduktengewinnung, die Destillationsgase vom Ofenraum aus direkt in die Ofenwände gelangen, um dort zu verbrennen und den Ofen dadurch zu beheizen, ist dieses beim Nebenproduktenofen wesentlich anders.

Der Ofenraum des letzteren bildet eine vollständig geschlossene Retorte, aus welcher die Gase vermittelst Exhaustoren abgesaugt werden. Die beiden in den Ofenraum mündenden Gasabsaugrohre, Steigrohre genannt, sind mit je einem Abschlufsventil versehen, damit dieselben, wenn der Ofen entleert wird, abgesperrt werden können. Es ist dieses erforderlich, da andernfalls durch den geöffneten Ofenraum Luft in die gasgefüllte Absaugleitung treten würde, welches eventuell Anlafs zu verheerenden Explosionen geben könnte.

Die Gase werden nun zunächst durch einige Kohlenstaubabscheider, auch Luftkühler genannt, gesaugt. Es sind dieses grofse, hohl-cylindrische Kasten, die in ihrem Innern häufig noch mit Stofsblechen ausgerüstet sind. In ihnen sollen sich die Gase möglichst stofsen und dadurch den etwa mitgerissenen Kohlenstaub absondern. Aufserdem wirken diese Apparate (infolge ihrer Hohlcylindrizität) schon bedeutend kühlend auf die Gase, die Temperatur derselben sinkt vom Austritt aus den Oefen bis zum Austritt aus den Kohlenstaubscheidern schon um ca. 100 ° Cels., wodurch schon ein bedeutendes Quantum Theer kondensiert wird. Ebenso kondensiert in diesen Apparaten der in Dampfform im Gase enthaltene Wassergehalt der Kokskohle, schon einen grofsen Teil Ammoniak absorbierend, und fliefst demgemäfs als Ammoniakwasser ab.

Nach dem Passieren der Kohlenstaubscheider werden die Gase durch die eigentliche Kühlanlage — die Wasserkühler — gesaugt. Die Wasserkühler sind genietete Kästen von gewöhnlich viereckiger Form mit je einem oben und unten eingenieteten sogenannten falschen Boden versehen. Diese beiden falschen Böden sind durch eine Anzahl schweifseiserner Rohre verbunden, welche von Kühlwasser durchflossen werden. Die Gase umstreichen nun diese Rohre nach dem Gegenstromprinzip, sodafs immer das am meisten gekühlte Gas mit dem am meisten gekühlten Wasser zusammentrifft. Ebenso wie bei den Kohlenstaubscheidern fliefsen auch hier die ebenfalls aus Ammoniakwasser und Theer bestehenden Kondensprodukte fortwährend ab.

Nach dieser Kühlung, die die Gase von circa 80 ° Cels. auf circa 20 ° Cels. herunterbringt, werden dieselben durch die sogenannten Vorreiniger gesaugt. Letztere sind viereckige, gufseiserne Kasten, in welchen die Gase durch eine Anzahl in Wasser tauchender Rohre geleitet werden. Bei dieser Gelegenheit kommen die Gase zum ersten Male mit Wasser in direkte Verbindung, und zwar mit schwachem Ammoniakwasser, um letzteres an Ammoniak anzureichern. Dieses schwache Ammoniakwasser läuft in derselben Qualität unten ab, wie es oben zuläuft, sodafs die Tauschrohre fortwährend gleichmäfsig eintauchen.

Nach den Vorreinigern ist die Saugung abgeschlossen, es sind hier die Exhaustoren angeordnet, welche auch nunmehr das Weiterdrücken der Gase besorgen.

Durch die in den Gassaugern (Exhaustoren) stattfindende Reibung und Kompression der Gase wärmen sich dieselben erfahrungsgemäfs um circa 8 ° Cels. an, es ist daher zunächst ein sogenannter Schlufskühler in die Druckleitung eingeschaltet, in welchem die Temperatur der Gase ebenfalls durch Wasserkühlung wieder auf circa 20 ° Cels. reduziert wird.

Nachdem dies geschehen, werden die Gase durch die eigentliche Ammoniakauswasch-Vorrichtung — die Glockenwascher — gedrückt. Es sind dieses gufseiserne Apparate von rundem Querschnitt, in die das Gas unten einströmt und sich unter einer Anzahl Gufs-Glocken verteilt. Die Gufs-Glocken sind mit einem gezahnten, in das Wasser eintauchenden Rand versehen, das Gas wird durch die Verzahnung gedrückt und wird auf diese Weise in eine möglichst innige Berührung mit dem Wasser gebracht. Das Wasser fliefst bei diesen gewöhnlichen 6etagigen Waschern von oben zu und unten ab, wird also dem von unten nach oben strömenden

Gase stets entgegengetrieben, wodurch der Ammoniakgehalt des letzteren sozusagen vollständig ausgewaschen wird. Nunmehr gelangen die Gase in ähnliche, ebenfalls mit verzahnten Guſs-Glocken versehene Wascher, allwo sie in derselben Weise gewaschen werden wie in den Ammoniakwaschern, nur wird hier nicht mit Wasser gespült, sondern mit einem Theeröl (Kreosotöl). Dieses Oel, wir wollen es Waschöl nennen, reichert sich dadurch an Benzol an, welch letzteres dann später in der Benzolfabrik durch fraktionierte Destillation des angereicherten Waschöls gewonnen wird.

Nachdem die Gase die Benzolwascher passiert haben, werden sie, immer noch durch die Exhaustoren, unter einen Gasometer gedrückt, von wo sie bei fortgesetzt gleichmäſsigem Drucke den Ofenwänden als Heizgas wieder zugeführt werden. Dieser Gasometer ist nicht etwa als Gas-Vorratsbehälter, wie es bei der Leuchtgasfabrikation ist, zu betrachten; es würde nämlich bei einer Stockung der Saugung der in ihm enthaltene Gasvorrat in kaum einer Minute verbraucht sein. Bei der Kohlendestillation ist der Gasometer lediglich Druckregulator; er zeigt dem Personal in in die Augen springender Weise, ob andauernd der vorgesehene gleichmäſsige Druck vorhanden ist, denn nur bei einem absolut gleichen Druckverhältnis ist es möglich, die Oefen in gleichmäſsiger Temperatur und die Anlagen in regelmäſsigem Betrieb zu erhalten.

Theer und Benzol werden seitens der Kohlendestillationen als Rohprodukte in den Handel gebracht, letzteres bei einem spezifischen Gewicht von 0,87 und bei einem Prozentsatz von 92 bis 94 pCt. Das Ammoniakwasser hingegen wird in der mit der Kohlendestillation verbundenen Ammoniakfabrik zu schwefelsaurem Ammoniak weiter verarbeitet.

In der Ammoniakfabrik befinden sich drei oder vier Ammoniakabtreibe-Apparate, Grünebergsche, Dr. Feldmannsche oder Hirzelsche Apparate. Man läſst das Ammoniakwasser, welches gewöhnlich 1,2 pCt. NH_3 enthält, oben in die Apparate hineinlaufen und es gelangt dann, da diese Apparate Kolonnenapparate sind, von Kolonne zu Kolonne nach unten. Dem Wasser entgegen strömt Dampf, welcher das Ammoniak aus dem Wasser austreibt und es mitreiſst. Da nun auch in im Wasser enthaltenen Verbindungen noch Ammoniak enthalten ist, so führt man, um auch dieses frei zu machen, in genau regelmäſsigen Zeitabschnitten Kalkmilch in die unterste Kolonne des Apparates ein; letztere hat auch noch den Vorteil, daſs sie die im Ammoniakwasser enthaltenen Cyane bindet, die sonst das Endprodukt sehr verunreinigen und grün färben würden.

Man leitet nun den mit Ammoniak angereicherten Dampf in Schwefelsäure, die auf 42 ⁰ Baumé verdünnt ist, worauf sich das Ammoniak als Sulfat, als schwefelsaures Ammoniak niederschlägt. Letzteres wird nun noch centrifugiert und sodann als sehr stickstoffhaltiges Düngmittel in den Handel gebracht, in der Regel unter einer Garantie von 24,5 pCt. NH_3.

Die sich bei der Beheizung der Oefen noch als überschüssig ausweisenden Gase werden zur Beheizung von Dampfkesseln verwandt, desgleichen die von den Oefen resp Ofenwänden zum Kamin strömende Abhitze. Diese Dampferzeugung ist als ein sehr wertvolles Nebenprodukt zu betrachten; eine Anlage von 60 Otto-Hoffmann-Nebenprodukten-Oefen in Westfalen erzielt beispielsweise im Tage einen Gasüberschuſs von 24 000 cbm, mit welchem man Dampfkessel von etwa 375 qm Heizfläche beheizt. Für den eigenen Bedarf der Kondensation und Ammoniakfabrik gebraucht man etwa 150—160 qm, sodaſs für andere Zwecke immerhin noch ungefähr 220 qm verfügbar bleiben. Noch günstiger als in Westfalen gestaltet sich dieses Verhältnis in Oberschlesien, wo die Erzeugung von Gas pro Tag und Ofen 1150 cbm (gegen 1000 cbm in Westfalen) beträgt.

Verbraucht werden zur Beheizung des Ofens pro Tag und Ofen 650 cbm, es verbleibt also ein Ueberschuſs von 30 000 cbm pro Tag und Ofen (gegen 24 000 cbm in Westfalen).

24 000 bezw. 30 000 cbm Gas ergeben auf Heizkohle umgerechnet unter der Voraussetzung, daſs 100 cbm Gas 87,5 kg Kohle entsprechen, ungefähr 21 000 bezw. 26 250 kg Heizkohle.

Man kann nun die überschüssigen Gase nicht allein zur Kesselheizung verwenden. Auf der Friedenshoffnung-Grube in Hermsdorf und dem Egmont-Schacht der Carl-Georg-Victor-Grube in Gottesberg in Schlesien werden diese Gase noch weiter gereinigt und dann zu Beleuchtungszwecken benutzt.

Es giebt nun eine groſse Anzahl von Koksofensystemen mit Nebenprodukten-Gewinnung, die sich aber alle mehr oder weniger durch die Verschiedenheit ihrer Wandkonstruktion unterscheiden.

Schon im Jahre 1768 sollen in Sulzbach bei Saarbrücken Muffelöfen in Betrieb gewesen sein, bei denen man als Nebenprodukt Theer gewann, jedoch scheint man mit diesen Oefen keine besonders günstigen Erfahrungen gemacht zu haben, denn erst im Jahre 1781 wurde die Gewinnung von Theer, Pech, Säuren, flüchtigen Oelen etc. aus Steinkohlen patentiert. Bei diesem Verfahren wurde jedoch die erforderliche Wärme nicht etwa durch äuſsere Erwärmung der Kammer, sondern durch die Verbrennung der Kohle selbst erzielt.

Die erste Koksofenanlage mit Gewinnung der Nebenprodukte wurde von Knab im Jahre 1856 in Frankreich erbaut und zwar unter Zugrundelegung des Verfahrens der Leuchtgasfabrikation. Es wurden bei dieser Gruppe ebenfalls die von Ammoniak und Theer befreiten Gase den Oefen als Heizgas wieder zugeführt und unter der Ofensohle verbrannt.

Die Betriebsresultate waren jedoch nicht besonders

günstiger Natur, was damals auf die Beschaffenheit der Kohle zurückgeführt wurde. Es ist aber wohl anzunehmen, dafs weniger die Qualität der Kohle, als die zu grofse Breite der Oefen hier die Schuld trug: die Oefen hatten nämlich eine Breite von 2 m. Im Jahre 1862 erfuhren die Knabschen Oefen durch Carvès eine bedeutende Verbesserung; letzterer verbrannte nämlich die Heizgase teils unter der Sohle und teils in den Ofenwänden. Derartige Knab-Carvès-Oefen wurden im Jahre 1873 zu Bessèges (Dép. Gard.) erbaut, desgleichen im Jahre 1879 eine Batterie von 100 Stück derselben zu Terrenoire bei St. Etienne (Dép. Loire). Bei diesen Oefen wurde schon, um die Wandheizung wirksamer zu gestalten, die gesamte Ofenbreite auf 600 mm herabgemindert.

Der ersten Koksanlage mit Gewinnung der Nebenprodukte in Deutschland, welche im Jahre 1881 von Direktor Albert Hüssener zu Bulmke bei Gelsenkirchen i. W. erbaut wurde, wurde ebenfalls die Konstruktion Knab-Carvès zu grunde gelegt und wurde durch diese Anlage der Beweis der Rentabilität der Nebenprodukten-Gewinnung vollständig erbracht. In demselben Jahre erbaute die Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. Ruhr auf Zeche „Holland" bei Wattenscheid zehn Versuchsöfen, welche eine Vereinigung der Siemensschen Regeneratoren mit Koksöfen zur Grundlage hatten.

Letztere ist das Patent des Herrn Gust. Hoffmann, Betriebsinspektor der Koksanstalten der Schlesischen Kohlen- und Kokswerke in Gottesberg, welches von der Firma Dr. C. Otto & Comp. erworben wurde.

Die Otto-Hoffmann-Oefen, wie man diese Konstruktion der Oefen kurz bezeichnet, haben eine Breite von ungefähr 600 mm bei 10 m Länge. Ofenraum und Wandraum sind in keiner Weise miteinander verbunden; im Gewölbe des ersteren befinden sich nur zwei Oeffnungen, welche zum Absaugen der Gase dienen, sowie drei Oeffnungen, durch welche die zu verkokende Kohle in den Ofen hineingefüllt wird.

Letztgenannte drei Oeffnungen sind natürlich während des Betriebes, d. h. während der Verkokungsperiode des Ofens, dicht verschlossen. Im Wandraum ist unter der Abdeckung ein Horizontalkanal angeordnet, welcher die Verbindung sämtlicher, den übrigen Wandraum durchziehender Vertikalkanäle herstellt. Der Sohlkanal wird in der Längsrichtung des Ofens durch eine Wand in zwei gleiche Teile geteilt, und zwar steht jede dieser Hälften mit einem Regenerator in Verbindung, durch welch letzteren die zur Verbrennung der Gase notwendige Luft vorgewärmt wird. Die dem einen Regenerator entströmende vorgewärmte Verbrennungsluft wird in der zugehörigen Wand-Sohlkanal-Hälfte mit den von der Kondensation zurückkehrenden Heizgasen zusammengeführt. Die Verbrennungsgase steigen nun in den Vertikalzügen der zugehörigen Wandhälfte auf, gelangen dann in den unter der Abdeckung des Wandraumes liegenden Horizontalkanal, um von dort die Vertikalzüge der anderen Wandhälfte sowie die andere Sohlkanalhälfte zu durchstreichen und alsdann den anderen Regenerator vorzuwärmen.

Es ist sowohl eine Gas- wie auch eine Luftwechselklappe angeordnet, mittelst deren die Heizung genau jede halbe Stunde gewechselt wird, sodafs sich beide Regeneratoren fortwährend in gleichmäfsiger Temperatur befinden.

Diese Otto-Hoffmann-Oefen sind in aufserordentlich grofser Zahl sowohl in Westfalen als auch in Schlesien und an der Saar in Betrieb, sie sind am weitesten verbreitet von allen Systemen. Da es nun aber rationeller ist, die aufserordentliche Menge Abhitze vollständig zur Kesselheizung zu benutzen, als dieselbe in den Regeneratoren aufzuspeichern, so gelang es Herrn Ingenieur Ruppert aus Essen, einen Ofen zu konstruieren, der ohne Regeneratoren betrieben wurde und dabei einen guten Koks und ein aufserordentliches Quantum Abhitze lieferte.

Bei dem Ruppert-Ofen ist das Prinzip vorherrschend, die von der Kondensation zurückkehrenden Heizgase der Ofenwand nicht in einem Strom zuzuführen und zu verbrennen, sondern diesen Strom geteilt in einzelnen Brennerkammern wirken zu lassen.

Das Patent Ruppert wurde ebenfalls von der Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. R. erworben und ist beim Bau mehrerer Kokereianlagen zur Anwendung gekommen.

Auch auf der Grube Nothberg hat man diese Oefen angewandt und zwar 30 Stück derselben in Verbindung mit 30 Regenerator-Oefen. Man liefs sich nämlich dort von zwei Gesichtspunkten leiten. Es sollte einmal bei Gewinnung der Nebenprodukte noch möglichste Ausnutzung der Abhitze der Dampfkesselheizung statthaben können, und wurden aus diesem Grunde zunächst die Ruppert-Oefen vorgesehen. Zweitens sollten aber auch aufser der Fettkohle von Nothberg die magere Kohle von Grube Anna-Alsdorf verkokt werden können, aus welchem Grunde es sich empfahl, die Otto-Hoffmann-Oefen zu verwenden, da diese sich zum Verkoken gasärmerer Kohlen besonders eignen. Die beiden Ofensysteme sollten sich also hier ergänzen zum besonders rationellen Betriebe der gesamten Anlage.

Bei den bis jetzt beschriebenen Ofensystemen haben je zwei Ofenkammern die zwischenliegende Wand gemeinsam, sodafs die letztere auf zwei Oefen heizend wirken mufs. Um dieses zu vermeiden und jeden Ofen für sich allein heizen zu können, hat die Firma Franz Brunck in Dortmund einen Ofen konstruiert und am 20. Februar 1894 patentiert erhalten, der mit zwei nebeneinander liegenden Reihen senkrechter Wandkanäle ausgerüstet ist.

Auch von diesem Ofen sind bereits einige Batterieen in Betrieb, so z. B. auf Zeche Kaiserstuhl bei Dortmund, auch sie haben gute Betriebsresultate zu verzeichnen.

Ein weiterer schon in mehreren Batterieen in Betrieb befindlicher Ofen wurde am 23. April 1895 Herrn Joseph Collin in Dortmund patentiert, und zwar ein Koksofen mit mehreren parallelen Zügen in den Zwischenwänden der Oefen, welche Züge, abgesehen von der Eintrittsstelle für Gas und Luft, auf der ganzen Wandfläche in einer Verbindung nicht stehen, sodafs eine Mischung der Verbrennungsgase beider Kanäle erst in den unter der Ofenwand befindlichen Kanälen stattfindet, wobei die Eintrittsöffnung der beiden Gaskanäle mit einem Schieber versehen ist, sodafs die Gaseinströmung in die beiden Wandkanäle nach Belieben geregelt werden kann. Auch über diese Oefen, die im Prinzip den Ruppert-Oefen etwas ähneln, liegen günstige Resultate vor.

Da alle Koksofenwände mehr oder weniger undicht sind, welcher Uebelstand sich absolut nicht ganz vermeiden läfst, so mufs man dafür Sorge tragen, dafs die Spannung im Ofenraum möglichst gleich der Spannung der Heizgase in den Heizkanälen ist, da andernfalls ein Reinhalten der Koksofengase von Feuergasen nicht möglich ist.

Um aber letzteres nach Möglichkeit zu bewerkstelligen, mufs der Weg der Heizgase ein möglichst kurzer sein. Um nun dieses zu erreichen, hat die Firma Dr. C. Otto & Comp. in Dahlhausen a. d. R. einen Ofen konstruiert und auch patentiert erhalten, bei dem die Verteilung der Heizgase durch eine gröfsere Reihe Gasdüsen unter dem Ofen vorgesehen ist.

Durch dieses Verfahren wurden auch noch andere Vorteile erzielt, da die ganze Brennerleitung eine vollständig vor Wind und Wetter geschützte Lage erhielt.

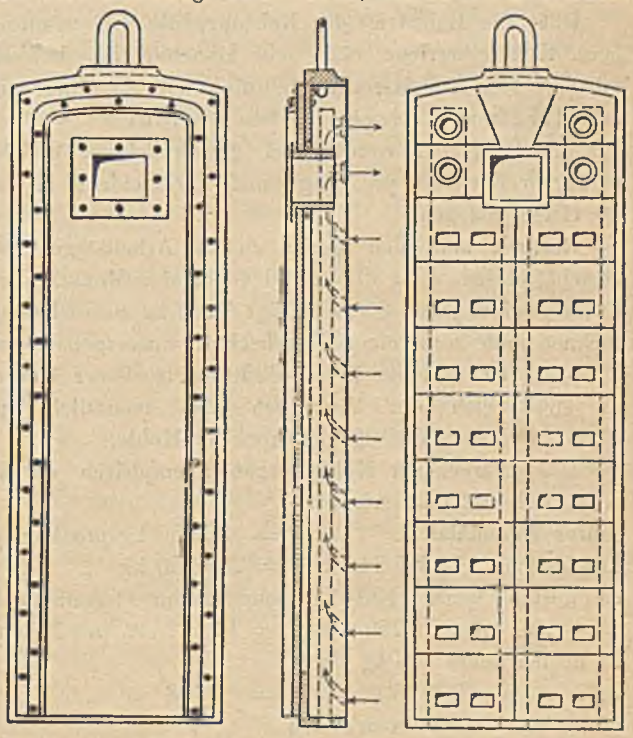
Durch den Einflufs der äufseren Luft findet an den Thüren der Koksöfen durch Ausstrahlung immer Wärmeverlust statt, wodurch es vielfach vorkommt, dafs die Kokskuchenköpfe nicht ordentlich gar werden und minderwertigen Koks liefern.

Diesen Uebelstand zu vermeiden ist der Hauptzweck des Koksofens System Neinhaus, D. R.-P. Nr. 94 016, und sind zu diesem Behufe die ersten Verbrennungskammern auf beiden Kopfenden des Ofens bedeutend enger gehalten, wie die nach der Mitte zu liegenden. Hierdurch wird bewirkt, dafs die Feuergase, ehe sie in die Längswand eintreten, zunächst die äufsersten Köpfe der Wände bestreichen und diese scharf heizen. Diese Heizung wird so scharf eingestellt, dafs, nachdem die Ausstrahlung an den Köpfen von statten gegangen, die an diesen Stellen restierende Wärme immer noch gleich der in der Mitte der Ofenwand vorherrschenden Wärme ist.

Die Folge hiervon ist, dafs die Ofenwand sich auf ihrer ganzen Länge fortwährend in gleichmäfsiger Temperatur befindet, wodurch ein gleichmäfsiges Dehnen und dadurch auch ein möglichstes Dichtbleiben derselben bewirkt wird. Bei fast allen Koksöfen mit senkrechten Wandkanälen läfst die Heizung der oberen Wandpartie und demgemäfs die Leistung der Oefen noch sehr viel zu wünschen übrig. Der obere Teil der Kohlenfüllung erhält weniger Wärme als der untere; der Koks wird folglich oben weniger gut und die Garungszeit ist länger als unten. Die Ofenleistung fällt also nicht nur qualitativ geringer aus, sondern auch quantitativ, und zwar ist die Minderleistung des Ofens um so gröfser, je mehr die Garungszeiten in dem oberen und unteren Ofenraum differieren. Um auch diesen Uebelstand zu beseitigen, ist bei dem „Neinhaus-Ofen“ die Heizung nur von oben angeordnet. Die Heizgasverteilungs-Leitung liegt also oberhalb der Oefen und wird das Heizgas sowie auch die nicht vorgewärmte Verbrennungsluft den verschiedenen Brennerkammern durch Düsenrohre zugeführt. Die letztere saugt sich durch den Kaminzug an und ist, ebenso wie das Heizgas, bei jeder einzelnen Verbrennungskammer durch einen Hahn genau einstellbar. Da auch der Zug für jeden einzelnen Ofen genau einstellbar ist, so ist die ganze Verbrennung in allen einzelnen Brennerkammern mittelst des Orsatschen Apparates absolut genau und rationell regulierbar.

Mit Betriebsresultaten kann ich heute noch nicht dienen, da das Patent neueren Datums ist und noch keine Anlage nach diesem System ausgeführt ist; augenblicklich schweben jedoch schon einige Unterhandlungen, die jedenfalls zum Bau führen werden.

Da das Fortfallen der ungaren Kokskuchenköpfe eine Sache von nicht zu verkennender Wichtigkeit ist, so halte ich es für angezeigt, an dieser Stelle noch kurz auf eine Neuerung hinzuweisen, die diesen Uebelstand



vermeidet; es ist dieses die Koksofenthür „System Neinhaus“.

Diese Thür besteht aus einem Gufsrahmen mit aufgenieteter schmiedeeiserner Platte und ist mit feuerfestem Material ausgemauert, derart, dafs im Innern der Ausmauerung bestehende Hohlräume durch kleine Kanäle sowohl mit Kokskuchenkopf, als auch mit dem oberhalb des Kokskuchens befindlichen Ofenraum in Verbindung stehen.

Hierdurch wird der Kaminzug oder Gassaugerzug auch auf die Thür ausgedehnt und dem Kokskuchen dadurch Gelegenheit gegeben, aufser nach oben auch seitlich zu entgasen, wodurch in erster Linie die Garungszeit des Ofens bedeutend vermindert wird. In zweiter Linie wird aber auch das Koksausbringen bedeutend erhöht, da die Oefen bis zur Planieröffnung gefüllt werden und der durch die Thür ziehende Gasstrom die Ausstrahlung gröfserer Wärmemengen durch die Thür verhindert, wodurch der Koks bis zur Thür hin gar und brauchbar wird.

Im Boden der Thür befindet sich eine schlitzartige Oeffnung, welche bei geschlossener Thür in Lehm steht, bei hochgezogener Thür jedoch das Herausfallen des in die Hohlräume etwa mitgerissenen Kohlenstaubes bewirkt. Die Thür reinigt sich also nach jeder Garung selbstthätig. Die Koksofenthür „System Neinhaus" ist bei jedem Ofen-System ohne jegliche bauliche Veränderung desselben sofort anwendbar. Es sind von derselben bereits 150 Probethüren in Bestellung und in Fabrikation; die ersten 6 sind am Samstag den 29. Januar cr. auf der Concordiahütte des Eschweiler Bergwerksvereins in Betrieb gekommen.

Dafs die Industrie der Nebenprodukten-Gewinnung beim Kokereibetriebe eine sehr lohnende ist, beweist folgende Rentabilitätsrechnung, die sich allerdings auf mittlere westfälische Kohle bezieht.

Von 60 Oefen werden bei gewöhnlichem, gleichmäfsigem Betriebe pro Tag- und Nachtschicht in ca. 40 Oefen gezogen.

Rechnet man den Monat zu 30 Arbeitstagen, so ergiebt dieses $40 \times 30 = 1200$ Oefen im Monat. Die Füllung eines jeden Ofens beträgt 7100 kg nasse Kohle; rechnet man nun einen Durchschnittswassergehalt von 12 pCt., so ergiebt dieses 6250 kg trockener Kohle, es stellt sich der Verbrauch also monatlich auf $1200 \times 6250 = 7\,500\,000$ kg trockene Kohle.

100 kg trockener Kohle ergeben empirisch durchschnittlich 1,15 kg schwefelsaures Ammoniak . . . . = 86 250 kg pro Monat;
desgleichen 2,75 kg Theer . = 206 250 kg „ „
es kosten heute 100 kg schwefelsaures Ammoniak 17,— ℳ., also $86\,250 \times 0{,}17$ = 14 662 ℳ. pro Monat;
es kosten heute 100 kg Theer 2,70 ℳ., also $206\,250 \times 0{,}027$ = 5 568 „ „ „
aufserdem fallen noch circa 10 000 kg Pech zu 100 ℳ. = 100 „ „ „
mithin Gesamteinnahme . . 20 330 „ „ „

20 330 ℳ. pro Monat;
Hiervon gehen ab an Gesamtausgaben durch Löhne und Betriebsunkosten . . . . . 6 000 „ „ „
also Ueberschufs 14 330 ℳ. pro Monat;
und Ueberschufs 171 960 ℳ. pro Jahr;

d. h. nur aus dem Erträgnis der Nebenprodukte bei einem Anlagekapital von 720 000 ℳ., oder von 420 000 ℳ. nur die Kosten der Nebengewinnung gerechnet; bei Zugrundelegen des Gesamtkapitals von 720 000 ℳ. für die ganze Anlage inkl. Oefen würde der Reingewinn aus der Koksproduktion noch hinzu zu addieren sein.

Ich mufs hierbei noch bemerken, dafs Amortisation und Verzinsung in dieser Rentabilitätsrechnung nicht in Mitleidenschaft gezogen worden sind.

Im Saarrevier stellt sich allerdings die Rechnung nicht ganz so günstig dar, dagegen weisen die oberschlesischen Anlagen noch ein bedeutend günstigeres Resultat auf; sie leisten bis zu 1,25 pCt. schwefelsaures Ammoniak und bis zu 4,5 pCt. Theer.

Aus diesen Zahlen ersehen Sie, meine Herren, dafs die Gewinnung der Nebenerzeugnisse beim Kokereibetriebe von gröfster industrieller Bedeutung ist; sie ist aber auch von gröfster volkswirtschaftlicher Bedeutung. Bleiben doch unserem Vaterlande viele Millionen Mark jährlich durch die Produktion an Ammoniak erhalten, welche die Landwirtschaft früher für die Einfuhr von Stickstoffdünger ans Ausland zahlen mufste.

Leider kann der in der Kohle enthaltene Stickstoff nicht vollständig gewonnen werden. Die westfälische Kohle enthält ca. $1^1/_2$ pCt. Stickstoff, von dem nur etwa 30 pCt. flüchtig werden; die übrigen 70 pCt. bleiben im Koks zurück. Von diesen 30 pCt. flüchtig gewordenen Stickstoffs sind im Ammoniak nur ungefähr 13 bis 14 pCt. enthalten, die restierenden 16 bis 17 pCt. sind teils in anderen auftretenden Verbindungen enthalten, teils sind sie frei.

Es ist also nicht absolut ausgeschlossen, dafs auf irgend eine Art und Weise der in der Kohle enthaltene Stickstoff in noch gröfserer Quantität gewonnen werden kann; es ist dieses eine Möglichkeit, deren Durchführung sowohl für die Industrie der Nebenprodukten-Gewinnung beim Kokereibetriebe, als auch für die Nationalökonomie von weittragendster Bedeutung ist.

Unsere Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts.

In Nr. 16 dieses Jahrgangs, S. 331 haben wir kurz über den Inhalt des unter obigem Titel von dem Geh. Regierungsrat und Professor der technischen Hochschule zu Charlottenburg Riedler herausgegebenen Buches berichtet. Bei der Bedeutung dieser von berufenster Seite kommenden Ausführungen für die gesamte höhere

Technik können wir es uns nicht versagen, auf einzelne Abschnitte derselben noch besonders einzugehen und dieselben auszugsweise im Wortlaut wiederzugeben.

Ohne Zweifel hat sich in letzter Zeit eine bessere Schätzung der höheren Technik und ihrer Vertreter in maſsgebenden Kreisen Bahn gebrochen. U. a. giebt davon die kürzlich erfolgte Berufung der Professoren Slaby, Intze und Launhardt in das Herrenhaus Zeugnis. Vom Standpunkte des Bergtechnikers allerdings bleibt hierbei zu bedauern, daſs nicht auch Vertreter der Bergakademieen in jene Körperschaft berufen sind, denn bei der Bedeutung, welche der preuſsische Bergbau heute gewonnen hat, und den stets wachsenden Schwierigkeiten in technischer und wirtschaftlicher Beziehung sind die Aufgaben, welche an die Bergakademieen zu stellen sind, gewiſs denen der technischen Hochschulen in vieler Beziehung durchaus ebenbürtig. Jedenfalls aber ist überhaupt noch manches Vorurteil zu überwinden, ehe die Technik allgemein die Anerkennung bei uns findet, die ihr bereits in unseren Nachbarländern, vornehmlich in Frankreich und England, zu teil wird.

Riedler sagt in seiner Schrift hierzu folgendes:

„Beschämt müssen wir gestehen, daſs die Gröſsen der technischen Arbeit in England, Frankreich und vielen anderen Ländern hoch geehrt werden, weil dort nicht ein einseitiger intellektueller Fortschritt allein, sondern die Entwickelung der Civilisation überhaupt gewürdigt wird. Ingenieure werden unter den Gröſsen des Landes als Schöpfer groſser Werke und Kulturträger genannt; englische Ingenieure haben ihre Denkmäler in der Westminster-Abtei, inmitten der Dichter und Staatsmänner. Ueberall im gesitteten Auslande ist die Würdigung der technischen Leistungen auch in die breite Masse des Volkes gedrungen, das seine groſsen Ingenieure ebenso schätzt, wie die Schlachtenführer und Dichter. Ueberall steht daher auch die Geschichte der Ingenieurkunst in höherem Ansehen als bei uns, wo sie unbekannt ist.

Im Auslande giebt es Ingenieure in leitender, höchster Stellung, an der Spitze der wichtigsten Verwaltungen, als Minister u. s. w., so in Frankreich, Italien, England; bei uns würde der Gedanke an eine solche Verwendung von Ingenieuren nur ein Lächeln oder Hohn hervorrufen.“

In weiten Kreisen, insbesondere in den herrschenden, wird das Wesen technischer Bildung nicht verstanden. Die technischen Hochschulen werden trotz ihrer mächtigen Entwickelung vielfach unterschätzt, weil sie überwiegend aus kleinen Anfängen gewerblicher Erziehung herausgewachsen sind. Obwohl Lehrkräfte, Mittel, Ziele und Aufgaben seither völlig andere, den höchsten Studienzielen entsprechende geworden sind, bestehen doch unausrottbare Vorurteile gegen das Wesen der technischen Bildung.

Es herrscht das Vorurteil, daſs die Anwendung gegenüber der wissenschaftlichen Erkenntnis tief stehe, eigentlich etwas Selbstverständliches, Handwerksmäſsiges und wesentlich nur ein Anpassen wissenschaftlich bekannter Thatsachen an gegebene Verhältnisse sei.

Das Wesen der Anwendung ist aber die Erforschung der vielfältigen Bedingungen der Wirklichkeit, die Berücksichtigung aller naturwissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Bedingungen, die gleichzeitig im gegebenen Falle auftreten; sie erfordert wissenschaftliche Erkenntnis als Grundlage, aber erweitert auf die Schwierigkeiten, die das gleichzeitige Auftreten aller Bedingungen der Wirklichkeit schafft; sie fordert Beherrschung vielfältiger wissenschaftlicher Hülfsmittel, Vereinigung der wissenschaftlichen Erkenntnis mit der Erfahrung, mit genauer Kenntnis der Ausführungsmittel und der wirtschaftlichen Bedingungen.

Die technische Erziehung kann nicht bei der allgemeinen naturwissenschaftlichen Erkenntnis stehen bleiben, sondern muſs in schaffende technische Thätigkeit zu wirtschaftlichem Zwecke einführen; sie muſs wissenschaftlich, technisch und wirtschaftlich denkende Menschen und Leiter der wirtschaftlichen Arbeit der Nation heranbilden.

Es giebt kein Studium, welches umfassendere Anforderungen an Lehrer wie Studierende, an Fähigkeiten wie an die Vorbildung stellt als das Ingenieur-Studium. Die Technik hat allen Grund, gerade ihrer Eigenart sich zu rühmen, für sie Anerkennung umsomehr zu fordern, je mehr die abstrakte Wissenschaft der schwierigen Anwendung als etwas Höheres gegenüber gestellt wird.

Es ist leichter, bei der wissenschaftlichen Erkenntnis stehen zu bleiben, als den Boden der Wirklichkeit mit ihren Schwierigkeiten zu betreten; es ist leichter, ein Problem bei Abstraktion von zahlreichen begleitenden Umständen zu lösen, als es durch die Fülle verhüllender Bedingungen hindurch erst richtig zu erkennen und dann unter Beachtung aller Bedingungen verantwortlich richtig zu lösen. Das letztere ist die Aufgabe der Technik.

Die landläufige Anschauung, die „technisch“ mit „handwerks“- oder „maschinenmäſsig“ verwechselt und künstliche Trennung zwischen Geist und Erfahrung, Theorie und Praxis u. s. w. aufstellt, beweist völlige Verkennung der wissenschaftlichen Technik.

Die technisch richtige Anwendung ist vielmehr die höhere Stufe, welche die wissenschaftliche Erkenntnis als Vorstufe voraussetzt. —

Ebenso häufig ist das Verkennen der Wirtschaftlichkeit, die mit „Gelderwerb“ und anderen erniedrigenden Redensarten abgethan wird. Wirtschaftliche Fragen, die auf kaufmännischer Spekulation beruhen, haben aber mit der wissenschaftlichen Technik nichts zu thun.

Die wirtschaftliche Erziehung hat im engsten Zusammenhange mit den Fachwissenschaften zu lehren, wie die technische Anwendung für den besonderen Zweck mit gegebenen Mitteln möglich ist, wie mit dem ge-

ringsten Aufwande an Material, Kosten und Arbeit das höchste Mafs bestimmter technischer und wirtschaftlicher Wirkung erzielt werden kann. Das ist nicht nur eine wichtige Aufgabe, die mit der Technik untrennbar zusammenhängt, sondern auch eine der schwierigsten Aufgaben.

Auf Grund einer 4jährigen elementaren und einer 9jährigen höheren Bildung ist es leicht, wissenschaftliche Einsicht zu erlangen; es ist schon schwieriger, diese Einsicht technisch richtig anzuwenden, und das Schwierigste ist die technisch und wirtschaftlich richtige Anwendung für den gegebenen Fall.

Wirtschaftlich richtiges Schaffen ist die höhere Stufe, welche die technische Richtigkeit als nächste und die wissenschaftliche Einsicht als erste Vorstufe voraussetzt."

„Die Ingenieure als Leiter wirtschaftlicher Arbeit bedürfen wegen des Zusammenhanges ihrer Arbeit mit sozialen und staatlichen Einrichtungen aufser dem Fachwissen hoher allgemeiner Bildung. Die gegenwärtige schroffe Trennung von allgemeiner und Fachbildung ist nicht haltbar."

Deshalb mufs auch, worauf Riedler besonders hinweist, sich der Ingenieur mehr als bisher am öffentlichen Leben beteiligen, und hierzu müfste er schon auf der Hochschule die nötige Anregung erhalten. Wer Kulturarbeit leisten will, kann dies nicht ohne Beteiligung an den wichtigen Fragen des öffentlichen Lebens, ohne die nicht einmal eine Vertretung blofser Berufsinteressen möglich ist.

Den mannigfachen Anforderungen gegenüber, welche das praktische Leben an den Ingenieur stellt, genügt heute die technische Hochschule allein trotz der bedeutenden Entwicklung, die sie genommen hat, nicht. Andererseits sind auch die Universitäten bei dem fehlenden Zusammenhang mit der Wirklichkeit und der teilweise veralteten Wissenschaftsauffassung nach Riedler als Bildungsstätten für die führenden Kreise in unserem Staate in der ferneren Zukunft auch nicht mehr ausreichend, „denn selbst für die Verwaltung des Staates und der politischen Körperschaften, für die Beamtenausbildung, die gegenwärtig noch nach der überlieferten Schablone, aber für die kommende Zeit völlig unzweckmäfsig geleitet wird, ist technische und wirtschaftliche Einsicht ein wesentliches Erfordernis."

Für die notwendige Umgestaltung unseres Hochschulwesens sieht Riedler nur zwei Wege, entweder:

die ganze technische Hochschule mit der Universität zu vereinigen, dabei aber die selbständige, freie Entwickelung der Eigenart technischer Bildung: technischer und wirtschaftlicher Anwendung der Erkenntnis, zu sichern, oder:

die bisherige Trennung von Universität und technischer Hochschule aufrechtzuerhalten und diese den Aufgaben des kommenden Jahrhunderts entsprechend auszubauen.

Trotz der grofsen Schwierigkeiten, welche sich einer Vereinigung der beiden Hochschularten entgegenstellen, hält Riedler doch diesen Weg für den besten. Er macht eine Reihe ins einzelne gehender Vorschläge für eine solche Neuorganisation, bei der die technischen Hochschulen den Universitäten angegliedert werden sollen, ohne jedoch ihre Selbständigkeit und Eigenart zu verlieren. Wir wollen auf die weiteren Ausführungen des Verfassers über diesen Punkt nicht eingehen, wohl aber wiederholt den Wunsch aussprechen, dafs die Anerkennung der Techniker — nicht nur des von ihnen Geschaffenen — durch die Riedlersche Schrift gefördert werden und sich auch in einer erhöhten Fürsorge für die Vermehrung und Hebung der technischen Lehranstalten insbesondere der technischen Hochschulen äufsern möge.

Einheitlichkeit der Wasserwirtschaft.

Wir geben den nachstehenden, von dem Landtagsabgeordneten Dr. Beumer in der Sitzung der nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller vom 11. Juni d. J. gehaltenen Vortrag hier nach der Zeitschrift „Stahl und Eisen" vollinhaltlich wieder, weil wir glauben, dafs derselbe für unsere Leser, welche in ihrer Mehrzahl von der Notwendigkeit eines weiteren Ausbaus unserer Wasserstrafsen überzeugt sein werden, Interesse bietet:

„Der Herr Minister für Landwirtschaft hat im Herrenhause am 15. Februar d. J. die Erklärung abgegeben, dafs an demselben Tage im Kronrate unter dem Vorsitz Sr. Majestät des Kaisers eine Neuorganisation der wasserwirtschaftlichen Verwaltung in der Spitze wie in den Instanzen beschlossen und in einer Weise in Aussicht genommen sei, die hoffentlich den in beiden Häusern des Landtages hervorgetretenen Wünschen entsprechen werde. Gerüchtweise verlautete damals, dafs der mitgeteilte Beschlufs des Kronrates auf die Initiative Sr. Majestät selbst zurückzuführen sei und dafs beabsichtigt werde, die gesamte Wasserwirtschaft im Landwirtschaftsministerium zu vereinigen. Seitdem ist über die Absichten des Staatsministeriums amtlich nichts bekannt geworden.

Was die Sache selbst anbelangt, so wird eine Zusammenfassung der verschiedenen Ressorts der Wasserwirtschaft, wie sie z. Z. im Ministerium der öffentlichen Arbeiten und im Landwirtschaftsministerium bestehen, d. h. also eine einheitliche Gestaltung der Wasserwirtschaft, seit Jahren von den verschiedensten Seiten, von der Industrie, dem Handel und auch der Landwirtschaft, gefordert. Der jetzige Vizepräsident des Staatsministeriums, Herr Dr. v. Miquel, hat, als er noch Oberbürgermeister von Frankfurt a. M. war, schon am 30. März 1889 wörtlich im Herrenhause gesagt:

„Ich finde in unserer ganzen staatlichen Organisation in Beziehung auf die Wasserfrage einen Hauptfehler, den man meiner Meinung nach sehr wohl abstellen könnte, das ist der Fehler, dafs, während das Wasser immer Wasser in seinen verschiedenen Wirkungen bleibt und der Flufs immer Flufs, doch die verschiedene Thätigkeit des Wassers und die verschiedenen Zwecke, zu denen man das Wasser braucht, in ganz verschiedenen Ressorts, in verschiedenen Ministerien behandelt werden. M. H.! Man kann die Fragen der Benutzung des Wassers für landwirtschaftliche Zwecke, für motorische Zwecke, für Schiffbarmachung eines Flusses, der Abwehr gegen Hochfluten nicht trennen, das sind alles einheitliche Fragen und sie müssen nach meiner Meinung auch einheitlich behandelt werden. Hätten wir, wie ein Eisenbahnministerium, eine Generalwasserdirektion, die alle diese verschiedenen Aufgaben in betreff des Wassers ausschliefslich in den Kreis ihrer Thätigkeit ziehen könnte und zu ziehen berufen wäre, so glaube ich, würden wir in der ganzen Wasserfrage viel weiter kommen. M. H., dafs nun aber jedes grofse Flufsgebiet einheitlich behandelt werden mufs, dafs dasselbe nicht verschiedenen Ressorts unterstellt werden darf mit allen Nebenflüssen, das scheint mir ganz klar zu sein. Der grofse Flufs ist nur das Sammelbecken für das Wasser aus den Nebenflüssen, und dafs das Sammelbecken nicht richtig reguliert werden kann, wenn nicht die Nebenflüsse einheitlich mitbehandelt werden, liegt klar auf der Hand. Ich meine also, die Königliche Staatsregierung müfste die Fragen der Abwehr der Hochfluten und Schäden, der Nutzbarmachung des Wassers für motorische Zwecke der Industrie und Landwirtschaft systematisch und planmäfsig behandeln und dafür ein bestimmtes Organ schaffen, welches zusammengesetzt wäre aus technischen Kräften, die alle diese verschiedenen Richtungen in einem Kollegium vertreten könnten.“

Diesen von Herrn Dr. v. Miquel schon 1889 gewünschten Zustand haben wir heute noch nicht. Gegenwärtig unterstehen die schiffbaren Flüsse und Ströme dem Arbeitsminister, die nicht schiffbaren Flufsstrecken und das Deichwesen dem Landwirtschaftsminister.

Nun ist es zunächst ein weitverbreiteter Irrtum, der Ausbau, die Korrektion, die Unterhaltung unserer Ströme erfolge einseitig im Interesse der Schiffahrt. Sehr treffend sagt zur Widerlegung dieses Irrtums der Bericht der Oderstrombaudirektion vom 1. August 1895:

„Die für die Regulierung der Ströme und die Unterhaltung der Regulierungsbauten aufgewendeten Gelder dienen dem allgemeinen Landesinteresse und nicht blofs, wie hin und wieder angenommen wird, einem einseitigen Verkehrsinteresse. Ohne die Sicherung der Abflufsrinne versumpfen die niedrig gelegenen Uferländereien. Die Beförderung der Vorflut oder die Verhinderung solcher Versumpfungen ist der wichtigste Zweck der Stromregulierung. In der für die Vorflut geschaffenen Rinne geht die Schiffahrt vor sich. Je mehr die Stromregulierung ihren obersten Zweck erreicht, der Landwirtschaft durch eine ordentliche Vorflutrinne zu dienen, umsomehr nutzt sie der Schiffahrt. Letztere ist der Prüfstein für die Schaffung einer ordentlichen Vorflutrinne. . . Wenn man oft nur die Schiffahrtsinteressen betont findet, so liegt dies blofs an der Kürze der Ausdrucksweise, die als das nächstgelegene den Prüfstein nennt und die dem Fachmann geläufigen letzten Gründe nicht immer wieder hervorhebt.“

Schon hieraus geht zur Genüge hervor, dafs der Ausbau der Strom- und Flufsgebiete erfolgen mufs sowohl im Interesse der Landwirtschaft (Deichwesen, Ent- und Bewässerung, Landesmelioration), als im Interesse der Schiffahrt (Schiffbarmachung und -Erhaltung der Flüsse, künstliche Wasserstrafsen u. s. w.) und der gewerblichen Anlagen (Stauanlagen, Thalsperren, Abwässer u. s. w.). Diese Interessen gleichmäfsig in unbefangener Weise zu würdigen, dürfte nur ein selbständiges Ministerium in der Lage sein.

Nun meinen die „Berl. Polit. Nachr.“ in ihrer Nummer vom 9. Juni d. J., für die Reorganisation der wasserwirtschaftlichen Verwaltung könnten drei Wege in Frage kommen: 1. die Errichtung eines eigenen Ministeriums für Wasserwirtschaft, in welchem alle bisher auf verschiedene Ministerien, namentlich das Arbeits- und Landwirtschaftsministerium, verteilten wasserwirtschaftlichen Geschäfte zu vereinigen wären. Einem solchen Ministerium könnte vielleicht auch der jetzt mit der Wasserbauverwaltung in der Bauabteilung des Arbeitsministeriums vereinigte Hochbau angegliedert werden.

Oder es könnten die der Bauabteilung zugewiesenen wasserwirtschaftlichen Geschäfte auf das Landwirtschaftsministerium übergehen, wobei dann noch zu entscheiden wäre, ob dieses Ministerium auch den Hochbau und die sonstigen Verwaltungs- u. s. w. Geschäfte der Bauabteilung zu übernehmen haben würde, oder wie sonst dieser Trofs der allgemeinen Bauverwaltung in die Ministerialorganisation einzuordnen wäre.

Endlich könnte die Errichtung eines besonderen Ministeriums mit dem Geschäftskreise der jetzigen Bauverwaltung des Arbeitsministeriums in Frage kommen. Die Einheitlichkeit der wasserwirtschaftlichen Verwaltung würde alsdann durch ein organisiertes geordnetes Zusammenwirken dieses Ministeriums mit dem Landwirtschaftsministerium zu wahren sein. Dafs jeder dieser drei Wege, so schliefsen die „B. P. N.“, neben seinen Vorzügen auch erhebliche Schattenseiten hat, liegt auf der Hand. Die Schwierigkeiten wachsen noch dadurch, dafs es nicht blofs auf die zweckmäfsigste Organisation des wasserwirtschaftlichen, sondern auch auf die zweckmäfsige Organisation des ganzen Staatsbauwesens ankommt und dafs diese beiden Seiten der Aufgabe sich nicht entfernt decken. Es wird daher

einer sehr sorgsamen Abwägung der Gründe und Gegengründe bedürfen, um zu einer dauernd befriedigenden Lösung der Aufgabe zu gelangen.

Von diesen drei Wegen scheint mir der an zweiter Stelle vorgeschlagene — Ueberweisung des ganzen Wasserbauwesens an das Landwirtschaftsministerium — völlig ungangbar zu sein. Nicht im Widerstreit der Interessen, sondern in der Zusammenfassung derselben müssen die wasserwirtschaftlichen Aufgaben, an denen Landwirtschaft, Handel und Gewerbe in gleicher Weise beteiligt sind, gelöst werden, und das scheint nicht angängig in einem Ministerium, dessen Aufgabe, wie schon sein Name besagt, auf die Förderung der Interessen unserer Landwirtschaft, Domänen und Forsten beschränkt ist. Auch läfst sich doch der gesamte See- und Hafenbau vom übrigen Wasserbauwesen nicht abschneiden; dafs aber für dessen Interessen das Landwirtschaftsministerium mit der erforderlichen Entschiedenheit eintreten werde, ist infolge des obengenannten umschriebenen Kreises seiner Aufgabe kaum anzunehmen. Durch den Uebergang des gesamten Wasserbauwesens an den Landwirtschaftsminister würde auch die bisher dem Arbeitsministerium zugehörige „Allgemeine Bauverwaltung“ vollständig zersplittert werden. Der Strafsen- und Wegebau, sowie der gesamte Hochbau würden beim Arbeitsministerium zurückbleiben, und dadurch würden die Ressortverhältnisse, namentlich in den Lokalinstanzen, nur noch verwickelter werden, als sie es jetzt zum Teil schon sind. In der bisherigen landwirtschaftlichen Bauverwaltung befinden sich meines Wissens nicht mehr als etwa 30 etatsmäfsig angestellte wasserbautechnische Beamte, in der allgemeinen Bauverwaltung über 200 etatsmäfsig angestellte Wasserbautechniker. Schon diese Thatsache zeigt, dafs es doch viel leichter wäre, dem Arbeitsministerium den landwirtschaftlichen Wasserbau zu überweisen, als umgekehrt zu verfahren. Allein unsere Eisenbahnverwaltung ist allmählich so ausgedehnt und kompliziert geworden, dafs eine Ausscheidung des Wasserbau- bezw. des gesamten Bauwesens aus derselben nur vorteilhaft zu sein scheint.

Die Besorgnis, dafs der Geschäftsumfang eines solchen Fachministeriums (Bautenministeriums) zu gering sein und der Bedeutung eines Ministeriums nicht entsprechen würde, ist völlig unzutreffend. Für Wasserbau- und Hochbauwesen sind meines Wissens heute schon allein 24 vortragende Räte beschäftigt, d. h. mehr, als manche der übrigen selbständigen Ministerien haben. Hierzu kämen dann die wasserwirtschaftlichen Geschäfte der Landeskultur, des Meliorationsbauwesens, des Deichwesens u. s. w., die jetzt vom Landwirtschaftsministerium wahrgenommen werden — und das ist, wie die „Köln. Ztg.“ mit Recht meint, alles zusammengenommen eine Summe von Arbeiten und Aufgaben, die, zumal im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Landeswohl, die Thätigkeit eines umfangreichen Ministeriums wahrlich vollauf in Anspruch zu nehmen geeignet sind. Dem Wasserbauwesen insbesondere werden in Preufsen in den nächsten Jahren so gewaltige Aufgaben obliegen — und zwar gemeinsame Aufgaben für Landwirtschaft, Handel und Gewerbe, wie Kanalbauten, Thalsperren u. s. w. — dafs nur gewünscht und angestrebt werden kann, der eigentlichen Leitung in der Durchführung dieser Aufgaben möge eine selbständige und auch nach aufsen verantwortliche Stellung eingeräumt werden. Auch die Landwirtschaft mufs, wenn anders sie es mit der Interessensolidarität ernst genommen wissen will, zugeben, dafs eine gleichmäfsige Berücksichtigung der beim Bauwesen, insbesondere beim Wasserbau, in betracht kommenden Interessen nur von einer derartigen, von vornherein unparteiischen Centralinstanz möglich ist.

Dafs zugleich durch eine derartige Zusammenfassung des gesamten Bauwesens — Strom- und Flufsbau, See- und Hafenbau, Strafsen- und Wegebau, Hoch- und Schönbau — in eine Stelle die Organisation möglichst vereinfacht werden würde, dürfte doch klar auf der Hand liegen. Eine fortschreitende Entwickelung der Technik erscheint ebenfalls nur bei einer einheitlichen Organisation möglich, während bei einer Zersplitterung in verschiedenen Ressorts in keinem derselben Hervorragendes geleistet werden kann.

Sollten Sie dieser Meinung beistimmen, so würde ich Ihnen folgenden Beschlufsantrag vorschlagen:

„Da der Ausbau der Strom- und Flufsgebiete sowohl im Interesse der Landwirtschaft, als auch im Interesse der Schiffahrt und des Gewerbes erfolgt, so kann nach Ansicht der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ die gleichmäfsige und gerechte Wahrnehmung dieser Interessen nur durch ein selbständiges Ministerium stattfinden. Da zudem durch die Zusammenfassung des gesamten Bauwesens: Strom- und Flufsbau, See- und Hafenbau, Strafsen- und Wegebau, Hoch- und Schönbau in eine Stelle die Organisation in möglichst hohem Grade vereinfacht werden würde, so befürworten wir für die bevorstehende Neuregelung der wasserwirtschaftlichen Verwaltung in der Centralinstanz die Bildung eines eigenen Ministeriums durch Abtrennung der in betracht kommenden Ressorts vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten, und Zuweisung derselben ebenso wie derjenigen des landwirtschaftlichen Wasserbauwesens an das neue Ministerium. Hierdurch würde einerseits das Ministerium der öffentlichen Arbeiten in erfreulicher Weise entlastet und für das Eisenbahnwesen eine freiere Bewegung gewonnen werden, andererseits würden die dem Wasserbauwesen in Preufsen gemeinsam für die Landwirtschaft, den Handel und das Gewerbe in der nächsten Zeit bevorstehenden gewaltigen und bedeutungsvollen Aufgaben eine unzweifelhaft leichtere und glücklichere Lösung finden.“

Nach eingehender Besprechung wurde der Beschlufsantrag einstimmig angenommen.“

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Lohnbewegung der Bergleute des englischen Mittelland-Distriktes hat durch eine am 6. d. Mts. in London stattgehabte Zusammenkunft von Delegierten der Grubenbesitzer und der Miners' Federation eine Wendung genommen, welche eine baldige Verständigung in den Revieren des Mittellands erwarten läfst, sodafs es voraussichtlich dort zu einem Ausstande nicht kommen wird. Bekanntlich hatten die dortigen Bergleute eine Lohnerhöhung von 10 pCt. verlangt, indessen haben die Delegierten in der erwähnten Zusammenkunft von dieser Forderung Abstand genommen und sich mit nachstehenden wesentlichen Bedingungen einverstanden erklärt:

1. Vom 1. Oktober d. Js. ab tritt eine Lohnerhöhung von 2½ pCt. ein.

2. Es wird ein Einigungsamt niedergesetzt, welches für die Dauer von 2 Jahren — beginnend am 1. Januar 1898 — alle Lohnstreitigkeiten schlichten soll und zwar auf der Grundlage, dafs der Minimallohn nicht mehr als 30 pCt. unter den Lohn von 1888 herunter und der Maximallohn nicht mehr als 45 pCt. über den Lohn von 1889 hinausgehen soll. Das Einigungsamt soll aus einer gleichen Zahl von Mitgliedern beider Parteien und einem unparteiischen vom Präsidenten des Unterhauses ernannten Vorsitzenden bestehen.

Diese Bedingungen sollen der Gesamtheit der Grubenbesitzer und der Bergleute zur Genehmigung vorgelegt werden, und es besteht, wie der Manch. Guard. berichtet, kaum ein Zweifel, dafs sie Annahme finden werden. In diesem Falle würde der in betracht kommende Bezirk Englands also für 2½ Jahre von ernsteren Lohnkämpfen verschont bleiben.

Auf die Beilegung des Ausstandes in Südwales wird das Zustandekommen einer solchen Einigung kaum einen Einflufs haben. Die Parteien stehen sich dort nach wie vor schroff gegenüber. Wir werden demnächst auf die verschiedenen Stadien dieses Lohnkampfes eingehender zurückkommen.

Englische Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat Juni kamen heran von:

Northumberland und Durham . . .	103 690 t	gegen	98 211 t	in 1897
Midlands	41 686 t	„	31 732 t	„ 1897
Schottland . . .	52 034 t	„	49 856 t	„ 1897
Wales	2 318 t	„	4 716 t	„ 1897
Gaskoke	166 t	„	3 879 t	„ 1897
	199 894 t	gegen	188 394 t	in 1897
Westfalen	142 734 t	„	123 005 t	„ 1897
zusammen	342 628 t	gegen	311 399 t	in 1897

Es kamen somit 31 229 t mehr heran als in derselben Periode des Vorjahres.

Die Nachfrage nach sämtlichen Sorten war im Laufe des Monats eine recht feste und konnten sich die Preise sowohl für Maschinen- wie für Hausbrandkohlen nicht unwesentlich befestigen.

Der Streik in Wales ist noch immer nicht beendet und sind infolge dessen die Preise an den Verschiffungsplätzen aufserordentlich fest. Zeitweilig war es überhaupt nicht möglich, Kohlen für prompte Verladung in den Häfen an der Tyne zu kaufen, da die ganze Förderung bereits in den ersten Tagen des Monats vergriffen waren.

Flufsfrachten waren infolge sehr bedeutender Getreidetransporte fest.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Hamburg.)

Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Einfuhr.

Von:	1. Januar bis 31. Mai 1898.			1. Januar bis 31. Mai 1897.			Ganzes Jahr 1897.		
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t
Freihafen Hamburg . .	—	—	8 480,7	—	—	9 624,7	—	—	21 862,8
Belgien	203 128,3	—	78 510,7	191 126,9	—	116 101,8	560 596,7	—	275 268,2
Frankreich	5 474,9	—	16 040,6	4 662,5	—	12 731,4	14 225,5	—	29 371,5
Grofsbritannien . . .	1 493 381,8	—	16 889,2	1 510 838,0	—	26 109,0	4 808 900,5	—	80 655,3
Niederlande	42 163,7	—	—	22 426,4	—	—	85 872,1	—	—
Oesterreich-Ungarn . .	232 811,5	3 507 509,8	12 386,4	247 963,6	3 201 545,4	8 215,9	589 790,8	8 111 065,0	26 399,2
Aus allen Ländern inges.	1 979 234,4	3 507 509,8	132 786,6	1 981 235,9	3 201 555,4	173 387,3	6 072 028,9	8 111 075,9	435 160,8

Ausfuhr.

Nach:	1. Januar bis 31. Mai 1898.			1. Januar bis 31. Mai 1897.			Ganzes Jahr 1897.		
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t
Freihafen Hamburg . .	294 454,1	—	3 291,8	253 460,5	—	3 340,4	649 158,0	—	5 983,1
Belgien	526 891,9	—	61 207,3	390 234,4	—	84 051,0	1 054 002,6	—	213 313,8
Dänemark	8 773,5	—	4 627,9	8 513,7	—	4 404,1	18 546,5	—	11 922,6
Frankreich	270 156,5	—	336 983,4	256 815,8	—	390 589,8	650 670,7	—	948 115,1
Grofsbritannien . . .	26 907,8	—	—	19 910,6	—	—	50 257,3	—	—
Italien	44 413,2	—	11 402,6	9 775,5	—	7 150,0	17 626,6	—	17 289,9
Niederlande	1 359 911,9	—	44 294,0	1 291 628,7	—	32 736,7	3 557 285,5	—	88 620,1
Oesterreich-Ungarn . .	2 097 548,2	7 453,1	223 279,8	1 897 919,3	5 284,6	225 059,2	4 942 868,6	17 111,3	578 968,9
Rufsland	194 044,2	—	72 704,8	106 184,5	—	59 926,6	333 973,2	—	159 937,6
Schweden	7 293,4	—	5 726,1	6 724,5	—	1 526,2	17 697,1	—	10 873,1
Schweiz	407 708,0	—	40 823,0	354 773,8	—	32 781,9	875 845,0	—	83 896,3
Chile	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Norwegen	—	—	4 585,1	—	—	1 475,0	—	—	5 127,5
Britisch Australien . .	—	—	9 581,5	—	—	7 060,0	—	—	10 784,5
Spanien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mexiko	—	—	9 508,5	—	—	7 443,5	—	—	14 588,5
Frh. Bremerhafen, Geestem.	102 500,4	—	—	—	—	—	—	—	—
Rumänien	—	—	—	40,0	—	—	4 728,5	—	—
Nach allen Ländern insges.	5 372 433,5	7 662,7	843 985,9	4 654 853,5	5 335,8	863 052,9	12 389 906,6	19 111,9	2 161 886,4

Ein- und Ausfuhr von Erzeugnissen der Bergwerks- und Hüttenindustrie aufser Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlich Statistischen Amt.)

Gegenstand	Einfuhr					Ausfuhr				
	1898		1897			1898		1897		
	Mai	Januar bis Mai	Mai	Januar bis Mai	Ganzes Jahr	Mai	Januar bis Mai	Mai	Januar bis Mai	Ganzes Jahr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Rohes Blei, Bruchblei und Bleiabfälle	4 293,7	17 353,9	3 263,6	13 002,4	35 092,0	1 916,3	10 124,7	2 317,3	9 229,9	24 074,9
Roheisen	31 129,6	136 307,3	45 681,7	140 461,3	423 126,7	20 671,7	74 456,6	7 123,3	34 148,0	90 884,9
Eisen und Eisenwaren (ohne Roheisen) . .	8 846,3	45 966,0	11 573,0	57 712,6	141 617,9	122 847,9	602 162,1	117 867,4	514 460,9	1301 595,7
Bleierze	4 711,7	27 974,8	7 471,5	40 582,1	88 225,9	184,2	819,6	121,9	1 256,0	2 106,0
Eisenerze	304 321,9	1180 065,6	286 599,6	1070 421,8	3185 643,5	233 878,3	1241 105,7	275 137,1	1340941,4	3230 390,5
Kupfererze	122,6	1 144,0	9,1	395,9	1 888,1	1 284,5	7 900,9	2 906,3	10 238,0	24 710,5
Manganerze	6 409,8	35 897,7	2 300,4	27 884,1	86 910,5	228,3	991,1	2 467,9	3 375,6	8 615,0
Schlacken von Erzen, Schlackenwolle . . .	65 197,6	303 773,2	69 199,9	283 075,4	670 223,9	2 323,4	10 990,4	3 086,7	11 407,5	27 722,8
Silbererze	287,4	3 300,2	227,2	1 977,8	8 150,1	—	0,7	—	0,2	9,9
Zinkerze	4 583,9	17 930,9	1 895,5	5 452,1	24 734,5	3 317,8	11 809,5	2 705,3	14 300,3	30 046,5
Gold (abgesehen vom gemünzten)	0,084	14,082	3,830	9,077	34,991	1,448	2,382	1,402	4,462	32,312
Silber (abgesehen vom gemünzten)	9,538	72,367	27,481	79,988	147,034	31,658	169,147	36,770	167,405	371,086
Kupfer (unbearbeitetes) .	5 834,7	30 412,2	5 554,8	27 134,1	67 572,5	608,0	3 104,9	784,7	3 147,8	7 182,5
Nickel (Metall) . . .	125,3	744,3	89,2	587,6	1 389,5	23,2	81,4	7,0	37,6	169,1
Quecksilber	42,2	209,5	41,3	261,1	642,5	23,9	58,4	0,5	26,4	111,3
Theer	4 576,8	17 699,4	2 874,3	13 155,1	39 832,9	2 257,3	9 192,7	3 166,1	10 645,9	25 986,0
Zink (unbearbeitetes) .	1 895,3	7 602,9	2 039,8	7 428,8	18 925,3	4 460,1	20 148,6	4 024,0	18 262,1	49 621,8
Zinn (unbearbeitet) . .	1 138,9	6 242,4	901,2	5 278,9	12 395,1	54,2	375,5	70,1	384,1	860,9

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona, Harburg etc. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg.) Die Mengen westfälischer Steinkohlen, Koks und Briketts, welche während des Monats Juni 1898 (1897) im hiesigen Verbrauchsgebiet laut amtlicher Bekanntmachung eintrafen, sind folgende:

	Tonnen à 1000 kg	
	1898	1897
In Hamburg Platz	96 769	75 492,5
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	33 028	35 591
„ „ Lübeck-Hamb. „	8 658	7 871,5
„ „ Berlin-Hamb. „	4 279	4 050
Insgesamt	142 734	123 005
Durchgangsversand auf der Oberelbe nach Berlin	12 962,5	15 360
Zur Ausfuhr wurden verladen	9 001,5	622,5

Gesetzgebung und Verwaltung.

Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit Sprengstoffen vom 29. Juni 1898. Diese vom Minister des Innern in Gemeinschaft mit dem Minister für Handel und Gewerbe erlassene Polizeiverordnung bezweckt die Abänderung des §. 21 der Polizeiverordnung betr. den Verkehr mit Sprengstoffen vom 19. Oktober 1893.

Dem Abs. 4 dieses Paragraphen, welcher lautet:

„Das Ein- und Ausladen darf nur an einer von der Ortspolizeibehörde dazu angewiesenen Stelle, welche mindestens 300 m von bewohnten Gebäuden entfernt sein mufs, erfolgen,“

wird durch die neue Verordnung folgender Satz hinzugefügt:

„Mit unserer Genehmigung kann auch in geringerer Entfernung von bewohnten Gebäuden eine Stelle angewiesen werden, sofern diese Gebäude durch Erdwälle oder in anderer Weise gegen die Wirkungen einer auf der Ladestelle eintretenden Explosion genügend gesichert sind.“

Die Zusatzbestimmung tritt sofort in Kraft.

Verkehrswesen.

Kohlenbewegung in dem Duisburger Hafen.

A. Kohlen-Anfuhr.

	auf der Eisenbahn Tonnen	Auf der Ruhr Tonnen	Summe Tonnen
im Mai 1898 . . .	201 687,00	—	—
„ „ 1897 . . .	177 766,00	—	—
Vom 1. Jan. bis Mai 1898	805 902,00	—	—
„ 1. „ „ „ 1897	647 110,00	—	—

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb Tonnen	Köln und oberhalb Tonnen	Düsseldorf und oberhalb Tonnen	Duisburg und oberhalb Tonnen
Im Mai 1898	174 675,00	1 795,00	—	1 225,00
„ „ 1897	149 676,00	4 382,00	—	2 031,00
V. 1. Jan. bis Mai 1898 . .	661 454,00	10 335,00	—	7 786,00
Entsp. Vorjahr	503 635,00	13 687,00	—	8 065,00

B. Kohlen-Abfuhr.

	Bis zur holl. Grenze Tonnen	Holland Tonnen	Belgien Tonnen	Summe Tonnen
Im Mai 1898	348,00	18 304,00	2 590,00	198 937,00
„ „ 1897	638,00	14 140,00	4 506,00	175 373,00
V. 1. Jan bis Mai 1898 . .	1 027,00	63 212,00	32 823,00	776 637,00
Entsp. Vorjahr	1 753,00	57 697,00	24 655,00	609 492,00

Kohlenbewegung in dem Ruhrorter Hafen.

A. Kohlen-Anfuhr.

	auf der Eisenbahn Tonnen	auf der Ruhr Tonnen	Summe Tonnen
im Mai 1898	321 443,50	—	321 443,50
„ „ 1897	411 392,50	—	411 392,50
Vom 1. Jan. bis Mai 1898	1 558 486,50	—	1 558 486,50
„ 1. „ „ „ 1897	1 644 793,00	—	1 644 793,00

B. Kohlen-Abfuhr.

	Koblenz und oberhalb Tonnen	Köln und oberhalb Tonnen	Düsseldorf und oberhalb Tonnen	Ruhrort und oberhalb Tonnen
im Mai 1898	208 746,70	2 960,00	—	3 025,10
„ „ 1897	269 551,85	3 820,20	—	4 597,75
V. 1. Jan. bis Mai 1898	928 032,25	11 810,35	50,00	15 623,10
Entsp. Vorjahr	954 899,20	10 697,15	690,75	22 385,65

Noch: B. Kohlen-Abfuhr.

	Bis zur holl. Grenze Tonnen	Holland Tonnen	Belgien Tonnen	Summe Tonnen
im Mai 1898	3 401,30	84 947,75	45 471,30	348 552,15
„ „ 1897	2 928,25	105 326,30	28 018,35	414 242,70
V. 1. Jan. bis Mai 1898	11 800,10	394 452,40	189 527,95	1 551 296,15
Entsp. Vorjahr	10 732,20	437 403,55	131 576,95	1 568 385,45

Amtliche Tarifveränderungen. Deutsch-Italienischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 15. Juli 1898 treten für die Station Rheinau der grofsherzoglich badischen Staatsbahnen folgende Kohlentaxen in Kraft:

		a)	b)
Rheinau	Pino	1,67	1,45
	Chiasso . . .	1,80	1,57
	Peri	2,04	1,81

Strafsburg, den 27. Juni 1898. Die geschäftsführende Verwaltung: Kaiserliche Generaldirektion der Eisenbahnen in Elsafs-Lothringen.

Niederländisch-Dortmund-Gronau-Enscheder Kohlenverkehr. Vom 1. Juli d. J. ab werden die an der neu hergestellten Strecke Baarn N. C. B.-Doldersche Weg-Utrecht der niederländischen Centralbahn gelegenen Stationen Baarn N. C. B. und Soest in den Ausnahmetarif A des vorbezeichneten Verkehrs mit den für Station Baarn der holländischen Bahn bestehenden Sätzen aufgenommen. Dortmund, den 27. Juni 1898. Namens der beteiligten Verwaltungen: Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahngesellschaft. Die Direktion.

Vereine und Versammlungen.

Die Statistik der Knappschaftsvereine im bayerischen Staate für das Jahr 1897, welche vom Kgl. bayerischen Oberbergamt zu München zusammengestellt ist, ergiebt am Jahresschlufs einen Bestand von 43 Vereinen mit insgesamt 9129 Mitgliedern (im Jahre 1896 8492). Von den Vereinen entfallen 11 mit im Jahresdurchschnitt 4154 Mitgliedern auf den Bergamtsbezirk München, 19 mit 1971 Mitgliedern auf den Bergamtsbezirk Bayreuth und 13 mit 2723 Mitgliedern auf den Bergamtsbezirk Zweibrücken.

Auf hundert beitragzahlende Mitglieder kommen an Invaliden 8,73 (1896 8,7), an Witwen 11,97 (1896 12,43), an Waisen 5,00 (1896 5,23). Das durchschnittliche Lebensalter war beim Eintritt in den Invalidenstand 50 (1896 54) Jahre, beim Eintritt in den Witwenstand 54 (1896 53) Jahre. Der Vermögensbestand sämtlicher Vereine am Jahresschlufs hat gegen das Vorjahr um 209 736 ℳ. zugenommen; er belief sich auf 4 024 332 ℳ.

Generalversammlungen. Trarbacher Bergwerks-Verein. 10. Juli d. J., nachm. 4½ Uhr, im oberen Rathaussaal in Trarbach.

Naumburger Braunkohlen-Aktien-Gesellschaft. 19. Juli, mittags 12 Uhr, im Ratskeller zu Naumburg a./S.

Waldauer Braunkohlen-Industrie-Aktien-Gesellschaft zu Waldau bei Osterfeld (Bez. Halle a. d. S.). 26. Juli d. J., nachm. 12½ Uhr, im Restaurant zum Bad zu Weifsenfels.

Marktberichte.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Preisbericht vom 7. Juli 1898. A. Kohlen und Koks. 1. Gas- und Flammkohlen: a. Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,50 bis 11,50 ℳ., b. Generatorkohle 10,00—11,00 ℳ., c. Gasflammförderkohle 9,00—10,00 ℳ. 2. Fettkohlen: a. Förderkohle 8,50—9,50 ℳ., b. beste melierte Kohle 9,50 bis 10,50 ℳ., c. Kokskohle 8,00—8,50 ℳ. 3. Magere Kohle: a. Förderkohle 8,00—9,50 ℳ., b. melierte Kohle 9,00 bis 11,00 ℳ., c. Nufskohle Korn II (Anthrazit) 19,50 bis 21,00 ℳ. 4. Koks: a. Giefsereikoks 16,00—16,50 ℳ., b. Hochofenkoks 14,00 ℳ., c. Nufskoks gebr. 16,50—17,00 ℳ. 5. Briketts 10,00—13,00 ℳ. B. Erze: 1. Rohspat 11,00 bis 11,90 ℳ.,*) 2. Spateisenstein, ger. 15,20—16,70 ℳ.,*) 3. Somorrostro f.o.b. Rotterdam 0,00—0,00 ℳ. 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen 11—12 ℳ., 5. Rasenerze franco 0,00—0,00 ℳ. C. Roheisen: 1. Spiegeleisen Ia. 10 bis 12 pCt. Mangan 66—67 ℳ., 2. Weifsstrahliges Qual.-Puddelroheisen: a. Rheinisch-westfälische Marken 58—59 ℳ.,**) b. Siegerländer Marken 58—59 ℳ.,**) 3. Stahleisen 60—61 ℳ.,**) 4. Englisches Bessemereisen ab Verschiffungshafen 0,00 ℳ., 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif Rotterdam 0,00—0,00 ℳ., 6. Deutsches Bessemereisen 0,00 ℳ., 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 59,50 ℳ., 8. Puddeleisen Luxemburger Qualität 49,80 ℳ., 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort 60,00 ℳ., 10. Luxemburger Giefsereieisen Nr. III ab Luxemburg 52,00 ℳ, 11. Deutsches Giefsereieisen Nr. I 67,00 ℳ., 12. Deutsches Giefsereieisen Nr. II 00,00 ℳ., 13. Deutsches Giefsereieisen Nr. III 60,00 ℳ., 14. Deutsches Hämatit 67,00 ℳ., 15. Spanisches Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 75,00 ℳ. D. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 0,00 ℳ. — E. Bleche: 1. Gewöhnliche Bleche aus Flufseisen 137,50—142,50 ℳ. 2. Gewöhnliche Bleche aus Schweifseisen 165,00 ℳ., 3. Kesselbleche aus Flufseisen 157,50 ℳ., 4. Kesselbleche aus Schweifseisen 180,00 ℳ., 5. Feinbleche 135—145 ℳ. F. Draht: 1. Eisenwalzdraht 0,00 ℳ., 2. Stahlwalzdraht 0,00 ℳ.

Die Nachfrage auf dem Kohlenmarkt ist zur Zeit kaum zu befriedigen. Der Eisenmarkt bleibt unverändert fest. Die nächste Börsenversammlung findet statt Donnerstag den 21. Juli, nachm. von 4 bis 5 Uhr, in der städtischen Tonhalle.

*) Je nach Qualität.
**) Mit Fracht ab Siegen.

Die Erneuerung des Kalisyndikates auf drei Jahre, d. i. bis Ende 1901, ist nunmehr nach Befriedigung der Ansprüche des anhaltischen Fiskus endgültig zu stande gekommen. Die Beteiligung der einzelnen Werke ist — in Tausendstel des Gesamtabsatzes berechnet — wie folgt festgesetzt.

Beteiligte Werke	Gr ppe I mehr als 48 pCt. reines Kali	Gruppe II 18 bis 48 pCt reines Kali	Gruppe III nicht carnallitische Rohsalze von 12,4 bis 18 pCt. rein. Kali	Gruppe IV Carnallit	Gesamt-Beteiligung in Einheiten vom Tausend in allen vier Gruppen Sa.
Preufsische Fiskus	130	130	130	142	532
Anhaltische Fiskus	118	118	120	110	466
Westeregeln . . .	100	100	102	100	402
Neustafsfurt . . .	100	100	102	100	402
Aschersleben . .	100	100	102	100	402
Ludwig II . . .	72	72	26	80	250
Vienenburg . . .	93	93	101	100	387
Solvay-Werke . .	100	100	102	100	402
Thiederhall . . .	46	46	vacat	48	140
Wilhelmshall . .	61	61	85	70	277
Glückauf	40	40	70	vacat	150
Hedwigsburg . . .	40	40	60	50	190
					4000

Ueber die Konstitution des Syndikats teilt die „Kuxen-Ztg.“ mit, dafs der Generalversammlung die Abschlüsse der Lieferungs-Verträge und die Preisfeststellung der Düngesalze vorbehalten bleibt. In der Generalversammlung führt jedes Werk so viel Stimmen, wie die Summe seiner Anteile in allen vier Gruppen beträgt; die Gesamtzahl der Stimmen ist mithin 4000. Die Stelle eines Aufsichtsrats vertritt der Ausschufs, der aufser dem Vertreter des preufsischen Bergfiskus aus 4 von der Generalversammlung je auf ein Kalenderjahr zu wählenden Mitgliedern und 2 Stellvertretern besteht. Der Vorstand besteht aus zwei oder mehr von der Generalversammlung zu wählenden Mitgliedern. Die Syndikats-Organe sind in ihren Befugnissen beschränkt, soweit Preiserhöhungen für den landwirtschaftlichen Düngesalz-Konsum in Frage kommen, indem der preufsische Handelsminister sich seine Zustimmung vorbehalten hat und das Recht in Anspruch nimmt, bei vorübergehenden örtlichen Notständen Ausnahmepreise unter Berücksichtigung der Selbstkosten zu gunsten der deutschen Landwirtschaft festzusetzen. Sollten innerhalb der Dauer des neuen Syndikatsvertrags, also bis Ende 1901, anderweitige Kalibergbau-Unternehmungen soweit gediehen sein, dafs ein ernster Wettbewerb befürchtet werden mufs, so hat der Ausschufs ungesäumt Vorkehrungen zu treffen, um die Folgen solchen Wettbewerbs abzuwehren. Ueber die Aufnahme neuer Werke in das Vertragsverhältnis beschliefst die Generalversammlung mit Zweidrittel-Mehrheit. Falls eine Vereinbarung mit dem neuen Werke nicht zu stande kommt, so kann von der Generalversammlung mit $^2/_3$ der vertretenen Stimmen ein zeitweiliges Aufserkrafttreten des Vertragsverhältnisses, jedoch längstens auf $1^1/_2$ Jahre, beschlossen werden.

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

Nummer	Datum Juni-Juli 1898	Ammoniumsulfat (Beckton terms) Stimmung	per ton von L.	von s.	von d.	bis L.	bis s.	bis d.	Benzol Stimmung	90 % p. gallon von s.	von d.	bis s.	bis d.	50 % p. gallon von s.	von d.	bis s.	bis d.	Theer Stimmung	gereinigt p. barrel von s.	von d.	bis s.	bis d.	roh p. gallon von s.	von d.	bis s.	bis d.	Wechselkurse auf Berlin kurz von M.	von ₰	bis M.	bis ₰	Frankfurt a. M 3 Monate von M.	von ₰	bis M.	bis ₰
10873	30.	—	9	3	9	—	—	—	dull	—	10	—	—	—	10½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	38,7	—	—	20	39	20	63
4	1.	quiet	9	3	9	—	—	—	quiet	—	10	—	—	—	10½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	39	—	—	—	—	—	—
5	4.	„	9	3	9	—	—	—	flat	—	10	—	—	—	10½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	37,7	—	—	—	—	—	—
6	5.	„	9	3	9	—	—	—	dull	—	10	—	—	—	10½	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	37,7	—	—	20	57	20	61
7	6.	dull	9	3	9	—	—	—	„	—	10	—	—	—	10½	—	—	—	10	6	11	—	—	1¼	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Berichtigung.

In meiner in der Nr. 26 dieser Zeitschrift veröffentlichten Beschreibung der Kohlenwäsche auf der Zeche Preufsen I mufs es Seite 518, alin. 4 nicht heifsen:

„Die Firma Schüchtermann und Kremer hat eine Anlage dieser Art auf Zeche Monopol I ausgeführt, und die Firma J. Baum-Herne soeben eine Wäsche mit ähnlichen Einrichtungen auf der Zeche Minister Stein fertiggestellt,“

sondern:

„Die Maschinenfabrik „Baum“, Herne-Westf. hat noch vor kurzem eine solche Einrichtung für die Zeche Minister Stein fertiggestellt, und die Firma Schüchtermann und Kremer hat eine Anlage ähnlicher Art für die Zeche Monopol I in Ausführung.“

E. Tomson.

Personalien.

Gestorben:

Der kgl. Gasinspektor Dr. Arthur Schondorff zu Saarbrücken. Der Verstorbene, der seit dem Jahre 1872 im Dienste der Bergwerksdirektion Saarbrücken gestanden hat, war der Leiter des mit der Kgl. Bergfaktorei in St. Johann verbundenen chemischen Laboratoriums. Er ist bekannt durch seine Arbeiten für die preufsische Schlagwetterkommission und durch seine zahlreichen Versuche und Vorschläge auf dem Gebiete des Wetterlampenwesens.