

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 52

23. Dezember 1916

52. Jahrg.

Tektonik der Saarbrücker Steinkohlenablagerung.

Von Bergassessor H. Willert, Oberlehrer an der Kgl. Bergschule zu Saarbrücken.

(Schluß.)

Hand in Hand mit den gegen Ende der Ablagerungszeit der Tholeyer Schichten einsetzenden und durch die ganze Oberrotliegendzeit andauernden Lagerungsstörungen ging die Herausbildung von zahlreichen Verwerfungen.

In der Gegend von Namborn dürfte sich eine Grabenversenkung gebildet haben, da hier Waderner Schichten als ein etwa 11 km breites, ziemlich geradlinig begrenztes Band quer zur Hauptsattelachse verlaufen. Ob der Grabenbruch vor oder nach Ablagerung der Waderner Schichten entstand, läßt sich nicht entscheiden, jedoch besteht die Vermutung, daß sich die Waderner Schichten in einem Graben des Unterrotliegenden abgesetzt haben¹.

Bei Mausbach, südlich von Namborn, ziehen die fraglichen Waderner Schichten mit geradliniger Begrenzung über eine Tholeyer gegen obere Kuseler Schichten verwerfende Störung. Für diese ergibt sich somit ein zwischen dem der Tholeyer und Waderner Schichten liegendes Alter.

Leppla² berichtet von einem Steinbruch am linken Ufer der Steinau unterhalb von Birkenfeld über Störungen in Tholeyer Sandsteinen, die ein aufliegendes Porphyrkonglomerat, das Söterner Schichtenalters sein dürfte, nicht beeinflussen.

Bei Clarenthal und am Saarbrücker Bahnhof Schleifmühle treten kleine Schollen von Waderner Schichten auf, von denen die einen von unterer Flammkohle, die andern von untern Ottweiler Schichten unterteuft werden. Der heutige Höhenunterschied zwischen Clarenthal und Schleifmühle ist unbedeutend. Dagegen beträgt der Höhenunterschied zwischen den beiden von Rotliegendem überlagerten Karbonhorizonten mehrere hundert Meter. Er wird durch den zwischen beiden Punkten durchsetzenden Saarsprung bewirkt, dem mithin nach Keßler³ vorwadernes Alter zukommt. Die Karbonoberfläche muß natürlich vor Ablagerung der Waderner Schichten in der Hauptsache bereits wieder eingeebnet gewesen sein. Dies ist auch ein Beweis dafür, daß der Pfälzer Sattel hier in einem langen Zeitraum vor Ablagerung der Waderner Schichten Festland gewesen sein muß.

Auch für den dem Saarsprung parallel verlaufenden südlichen Geislauterner Hauptsprung glaubt Keßler¹ vorwadernes Alter annehmen zu dürfen, da ein als seine Verlängerung anzuschender Sprung mit großer Wahrscheinlichkeit zwischen Klein-Rosseln und Clarenthal durchsetzt und keinerlei Einfluß auf die Höhenlage des Oberrotliegenden ausgeübt hat.

Im Felde der Grube Klein-Rosseln ist beobachtet worden, daß Waderner Schichten über untere gegen obere Saarbrücker verwerfende Störungen untereinflußt hinweggehen, die mithin ebenfalls vorwadern sein müssen. Dieser Aufschluß ist zugleich ein weiterer Beweis dafür, daß das Karbon bereits vor Ablagerung der Waderner Schichten starke Schichtenstörungen erfahren haben mußte.

Alle hier behandelten Verwerfungen weisen ein nordwestliches Streichen auf. Es liegt somit nahe, sie mit andern in gleicher Richtung streichenden Sprüngen, wie dem Prometheus-Sprung, dem Herkules-Sprung und dem Kohlwald-Sprung, in eine Gruppe zusammenzufassen und die Vermutung auszusprechen, daß sie samt und sonders vorwadernen Alters sind. Sie stehen zweifellos in ursächlichem Zusammenhang mit einer in der mittlern Rotliegendzeit erfolgten starken Aufwölbung des Pfälzer Sattels.

Auch der streichend verlaufende südliche Hauptsprung dürfte ein ähnliches Alter haben. Er ist bisher nur zwischen Neunkirchen und Saarbrücken sicher bekannt.

Über die Natur des südlichen Hauptsprunges gehen die Ansichten auseinander. Viele halten ihn für eine Häufung annähernd gleicher Brüche, die in ihrer Gesamtheit die Wirkung eines südöstlich einfallenden Sprunges erzielen. Sie schätzen die Höhe des Abbruches auf mehr als 2000 m. Andere sprechen den südlichen Hauptsprung, der in diesem Fall seinen Namen allerdings zu Unrecht führen würde, als eine nordwestlich einfallende Überschiebung an.

Daß tatsächlich eine große Störungszone vorliegt, geht aus folgenden Aufschlüssen hervor: Die Bohrung Stuhlsatzenhaus nördlich von Scheidt erreichte unter 314 m Buntsandstein Karbonschichten, die aller Wahr-

¹ s. Lit. 20, S. 13.

² s. Lit. 1, S. 50.

³ s. Lit. 6, S. 59.

¹ s. Lit. 6, S. 60.

scheinlichkeit nach mit mittlern Ottweiler Schichten gleichzusetzen sind. In der bayerischen Bohrung St. Ingbert III¹ traf man unter 57 m Buntsandstein bis etwa 330 m Schichten, die dem jüngern Oberkarbon entsprechen dürften. Das etwa 400 m weiter südwestlich angesetzte Bohrloch St. Ingbert II traf nach Durchteufung von 53 m Buntsandstein Sprunggebirge an, in dem man den südlichen Hauptsprung vermutete. In einer ungefähr 1 km südwestlich vom Bahnhof St. Ingbert angesetzten Bohrung wurden unter 240 m Buntsandstein bis 800 m Schichten durchbohrt, die den mittlern Ottweiler Schichten gleichgestellt wurden². In geringer Entfernung nordwestlich von diesen Bohrungen gehen die Fettkohlenflöze zutage aus. Die Verwurfshöhe berechnet sich demgemäß schätzungsweise zu rd. 3000 m.

Mächtigkeit der mittlern Ottweiler Schichten	m
südlich vom südlichen Hauptsprung	600
Mächtigkeit der untern Ottweiler Schichten . .	500
Mächtigkeit der obern Saarbrücker Schichten .	500
Mächtigkeit der untern Saarbrücker Schichten .	1600
zus.	3200

In der Bohrung Elversberg 1³ glaubte man bei 430 m den südlichen Hauptsprung angefahren zu haben. Weil unterhalb dieser Störung rötlich und grünlich gefärbte Gesteine, wie sie für die Ottweiler Schichten kennzeichnend sind, durchsunken wurden, hat man den südlichen Hauptsprung hiernach vielfach als Überschiebung angesprochen. Da die bunten Gesteinfärbungen aber bei 440 m schon wieder verschwanden, erscheint es recht zweifelhaft, ob die fragliche Störung wirklich der südliche Hauptsprung war. van Werveke⁴ teilt mit, daß im Rothellschacht der Grube St. Ingbert zwischen Schichten, die für untere Saarbrücker Schichten kennzeichnende Versteinerungen führen, Schiefer mit pflanzlichen Resten auftreten, die auf Ottweiler Schichten oder Rotliegendes hindeuten, so daß es den Anschein gewinnt, als habe hier eine nordwestlich einfallende Überschiebung gewirkt. Die Lagerungsverhältnisse sind aber auch hier nicht genügend geklärt, um ein einwandfreies Urteil zu erlauben. Ich möchte den südlichen Hauptsprung für eine Überschiebung halten und stütze mich dabei auf Versuchsergebnisse, die ich mit der Paulkeschen tektonischen Vorrichtung⁵ erhalten habe. In dieser wurden zwei Holzklötze, und zwar der eine vor die feste kurze Wand, der andere vor die bewegliche Druckwand eingesetzt, so daß ein sich keilförmig erweiternder Raum entstand. Dieser wies die größere Breite rechts von einer an der Kurbelseite stehenden, die bewegliche Druckwand anschauenden Person auf. Die Verbreiterung betrug wenige Zentimeter. In diesem Raum wurde eine dünne Sandschicht und darauf eine 8 cm starke Wechsellagerung von söhligen bunten Gips- und Tonschichten eingesetzt. Das Ganze erfuhr eine Belastung durch eine etwa 25 cm starke Sandschicht, die zahlreiche kleine Brettchen mit Gewichten von etwa

20 kg trug. Sodann wurde die bewegliche Druckwand etwa 25 cm vorgetrieben, wobei man die beiden mittlern Kastenreihen langsam absenkte, und zwar wurden zunächst die rechts von der gedachten Person befindlichen beiden äußern Kasten um 5 und die beiden mittlern Kasten um 1,5 cm gesenkt. Diese Senkung wurde beendet, nachdem die bewegliche Druckwand etwa 15 cm vorgetrieben war. Weiterhin ließ man bis zur Beendigung des Vortriebes die beiden äußern linken Kasten langsam um 3 cm und die beiden mittlern weiter um 0,5 cm sinken. Auf diese Weise sollte den oben geschilderten, während der Ablagerung der Karbon-Permokarbonschichten im Saar-Nahe-Graben erfolgten Gebirgsbewegungen möglichst Rechnung getragen werden. Nach Beendigung des Versuches zeigten sich kennzeichnende Falten in den Gips- und Tonschichten. Ein durch die Mitte der Vorrichtung gelegter Schnitt, der einem zwischen Neunkirchen und Saarbrücken liegenden Querprofil durch den Pfälzer Sattel entsprechen würde, zeigte eine überkippte Falte mit einer wohl ausgebildeten Überschiebungszone, die in Abb. 5 photographisch wiedergegeben ist. Denkt man sich die Kuppe der Falte weggewaschen, so daß vielleicht die dritte helle Gipsschicht frei ausstreicht, so werden die Lagerungsverhältnisse diesseits und jenseits des südlichen Hauptsprunges ohne weiteres verständlich. Es sei noch besonders hervorgehoben, daß diese Falte kein Zufalls-ergebnis ist, sondern bei jeder Versuchswiederholung erhalten wurde. Da meines Erachtens eine andere Faltung der Karbonschichten im Saar-Nahe-Becken wenig wahrscheinlich ist, wurde unter Benutzung dieser künstlich erhaltenen Falte das in Abb. 6 dargestellte mutmaßliche Querprofil durch das Saar-Nahe-Becken entworfen.



Abb. 5. Künstlich erzeugte überkippte Falte mit Überschiebungszone.

Über das Alter des südlichen Hauptsprunges lassen sich keine genaueren Angaben machen. Leppla¹ glaubt, ihm auf Grund der behandelten Aufschlüsse permisches Alter zusprechen zu dürfen. Keßler² möchte ihn auf Grund der Aufschlüsse in einer Bohrung am Bahnhof St. Ingbert für vorwadern halten. Die untern Ottweiler Schichten sind dort nämlich auffallend mächtig und zeigen in ihren Sandsteinen und Konglomeraten ein sehr viel größeres Korn als nördlich von dem südlichen Haupt-

¹ s. Lit. 3, S. 61.

² s. Geogn. Jahreshfte 1928, S. 196 ff.

³ s. Lit. 9, S. 49.

⁴ s. Lit. 2, S. 31.

⁵ s. Lit. 15, S. 579.

¹ s. Lit. 1, S. 55.

² s. Lit. 6, S. 70.

sprung. »Wenn wir nun wahrscheinlich nahe der Sattelschneise, schließt Keßler, »oder wahrscheinlicher auf der Nordflanke eines Parallelsattels (da ja das Einfallen nach Norden geht) plötzlich bei St. Ingbert große Mächtigkeit und grobes Korn der untern Ottweiler Stufe feststellen können, so müssen wir annehmen, daß dieser Teil nicht so hoch lag wie der, auf dem nur geringmächtige Sedimente abgelagert wurden. Eine tiefere Lage wäre nur durch eine Längsstörung zu erklären, durch die der südliche Teil des Sattels abgesunken wäre, und das wäre entweder eine flexurähnliche Falte oder eben der südliche Hauptsprung. Für die Entstehung des Sprunges käme beides auf eins heraus. Man kann also auch die Anfänge des südlichen Hauptsprunges im weitesten Sinne wohl als präwaderner Störung ansehen«.

Wie ein Blick auf das Kartenblatt Zweibrücken lehrt, tritt bei Elversberg, Frankenholz, Waldmohr, Gries, Niedermohr, Reuschbach, Kollweiler usw. in einem langgestreckten, vielfach unterbrochenen Zuge Melaphyrzutage. Ich möchte längs dieser ganzen Linie den südlichen Hauptsprung vermuten, da im Südosten höhere geologische Horizonte anstehen als im Südwesten, und das Auftreten des Melaphyrs daraus erklären, daß das eruptive Magma hier bereits eine infolge der Aufsattelung schwache und zerrissene Zone vorfand. Die als südlicher Hauptsprung bezeichnete Störungszone müßte somit unbedingt vorwadern sein. Wahrscheinlich ist sie Hand in Hand mit der Herausbildung des Pfälzer Sattels langsam entstanden, womit auch Keßlers Angaben übereinstimmen würden.

Auf die Karbon-Permablagerung des Saar-Nahe-Beckens legt sich anscheinend in Konkordanz mit dem Oberrotliegenden der Buntsandstein.

Hinsichtlich des Auftretens von unterm Buntsandstein in dem betrachteten Gebiet bestehen Meinungsverschiedenheiten, da einige Forscher die als solchen angesprochenen Schichten zu einer andern Stufe rechnen¹.

Eine weite Verbreitung kommt dem mittlern oder Hauptbuntsandstein zu, der braune, rote, weiße und gelbe, geröllreiche Sandsteine und Konglomerate führt. Beide Gesteine sind locker und bindemittelarm. Die Gerölle bestehen aus Quarz, Quarzit, Porphyrtuff, Granit, Gneis, Grauwackensandstein, Serizitschiefer u. a. In den höhern Lagen verschwinden die Konglomerate und auch die Sandsteine sind fast frei von Geröll. Dafür stellen sich aber mitunter tonige Zwischenlagen ein.

Der mittlere Buntsandstein steht in etwa 10 km breiter Ausdehnung südlich vom südlichen Hauptsprung an und zieht sich bei Saarbrücken in die nach Westen bis zur Linie Hargarten-Lubeln reichende Kreuzwälder Hochebene. Nordwestlich von Saarbrücken dehnt sich ein breiter Streifen von mittlern Buntsand-

stein zu beiden Seiten der Saar bis in die Primsmulde und die Trierer Bucht. Kleinere, vereinzelt liegende Schollen von mittlern Buntsandstein treten bei Quierschied, Friedrichsthal, St. Wendel, Letach usw. auf.

Die größte Mächtigkeit erreicht der mittlere Buntsandstein bei Weißenburg mit rd. 400 m.

van Werveke² hat festgestellt, daß sich der untere Hauptbuntsandstein am Fuß der Vogesen nach Süden hin weit später auskeilt als der obere, der am Hunsrückrand über jenen übergreift. Der obere Buntsandstein legt sich am Südfuß der Vogesen diskordant auf den untern Hauptbuntsandstein, während er am Rande des Hunsrücks den obern Hauptbuntsandstein konkordant überlagert. Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß sich zur Zeit des obern Hauptbuntsandsteins das

¹ s. Lit. 2, S. 140.

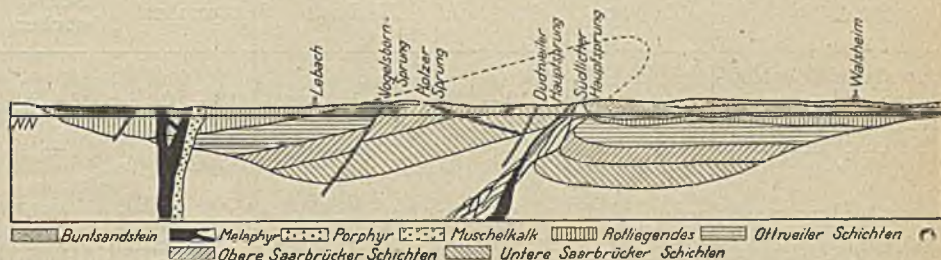


Abb. 6. Mutmaßliches Querprofil durch das Saar-Nahe-Becken nach der Linie Walsheim-Lebach. Maßstab 1 : 500 000.

Gebiet zwischen Hunsrück und Jura im Süden herausgehoben und im Norden bzw. Nordwesten gesenkt hat.

Aus dem Fehlen des Buntsandsteins im nordöstlichen Teil des Saar-Nahe-Beckens darf wohl auf ein Herausheben dieses Gebietes, zum mindesten aber wohl auf ein Stehenbleiben in der alten Höhenlage geschlossen werden, während für den westlichen Teil eine Senkung angenommen werden muß, die sich der eben behandelten, das Gebiet südlich vom Hunsrück erfassenden eingliedert. Die gleiche Auffassung vertritt auch Keßler¹, indem er schreibt: »Nimmt man an, daß der ursprüngliche Ablagerungsrand des Buntsandsteins dem jetzigen Nordrand parallel verlief, so ergibt sich daraus eine Bewegung, und zwar eine Heraushebung des nordöstlichen Gebietes, auf dem der Buntsandstein nicht so weit nach Norden reicht wie die Waderner und Kreuzwälder Schichten. Da im Nordwesten, besonders in der Trierer Bucht, Buntsandstein weit über diese Schichten übergreift, ist für dieses Gebiet eine Senkung anzunehmen«.

In bezug auf Störungserscheinungen, die das Gebiet in der Zeit zwischen der Ablagerung von Waderner Schichten und mittlern Buntsandstein betroffen haben, ist mit mehr oder weniger Grund mancherlei vermutet, jedoch wenig in befriedigender Weise begründet worden². Eine Mitteilung von Wervekes³ verdient jedoch besonders hervorgehoben zu werden. Nach ihm sind an der Werbelner Mühle bei Werbeln

¹ s. Lit. 6, S. 75.

² s. Lit. 6, S. 75, 8; Lit. 4, S. 143.

³ s. Lit. 2, S. 38.

¹ Lit. 1, S. 48; Lit. 6, S. 74; Lit. 2, S. 130; Lit. 3, S. 136.

(Lothr.) am Südfuß des Roten Berges obere Saarbrücker Schichten vorhanden, die infolge einer Verwerfung an Melaphyr- und Quarzitkonglomeraten des Olerrotliegenden abstoßen und von ungestörtem Grundkonglomerat des mittlern Buntsandsteins überlagert werden. Das beweist für die fragliche Verwerfung eine Entstellung vor der Ablagerung des mittlern Buntsandsteins.

Der obere Buntsandstein wird von den maßgebenden Forschern von dem »Hauptkonglomerat« ab gerechnet, das eine Wechsellagerung geröllreicher und geröllarmer Sandsteine darstellt. Die Gerölle bestehen in der Regel aus Quarz und Quarzit. Gerölle kristalliner Gesteine sind sehr selten. Darüber folgen Wechsellagerungen von Konglomeraten, Sandsteinen, Tonen und Dolomiten. Die hangende Grenze des obern Bunt-

sandsteins bildet der bis 2 m mächtige »Grenzletten«, der als Ton oder feinkörniger, tonreicher Sandsteinschiefer ausgebildet ist. Gegenüber dem mittlern hat der obere Buntsandstein nur eine geringe Verbreitung. Er tritt vornehmlich zwischen Saar und Blies am äußern Rande des Vogesensandsteingebietes sowie zwischen Oberhomburg und St. Avold zutage. Der obere Buntsandstein wird vom Liegenden zum Hangenden in das Hauptkonglomerat (etwa 20 m mächtig), die Zwischenschichten (rd. 65 m mächtig) und den Voltziensandstein (rd. 15 m mächtig) gegliedert. Das Hauptkonglomerat ist allerdings in dem betrachteten Gebiet kaum entwickelt.

Der Mächtigkeitswechsel des obern Buntsandsteins erhellt aus der folgenden Zusammenstellung.

Umgegend von.....	Lubeln	St. Avold	Forbach	Saargemünd	Bliesbrücken	Wolmünster	Roppweiler	Zweibrücken
Mächtigkeit des Voltziensandsteins . . . m	10 — 20	10 — 15	15	18 — 20	16 — 20	16 — 20	16 — 20	36 — 70
Mächtigkeit der Zwischenschichten . . . m	25 — 30	30 — 35	28 — 35	25 — 30	—	60 — 70	70	18 — 24

Die Zahlenunterschiede dürften schwache tektonische Bewegungen begründen. Außer diesen läßt sich wohl kaum etwas zur Erklärung heranziehen¹.

In ununterbrochener Ablagerung legen sich auf den Buntsandstein Muschelkalk, Keuper und Jura, die nach Süden und Westen in der genannten Reihenfolge austreichen.

Der Muschelkalk wird in untern, mittlern und obern Muschelkalk gegliedert. Im untern Muschelkalk sind eine vorwiegend sandige und eine vorwiegend dolomitische, im obern Muschelkalk eine vorwiegend sandige und eine vorwiegend kalkig-tonige Fazies zu unterscheiden. Der mittlere Muschelkalk weist eine durchweg einheitliche, vorwiegend dolomitische Fazies auf. Unterer Muschelkalk findet sich im Südosten und Westen des Gebietes in der Gegend von Pirmasens, Zweibrücken, Hornbach und Saarbrücken und zieht sich von hier als schmaler Streifen über Forbach, Lubeln,

Hargarten, Rehlingen usw. um den Rand des Buntsandsteinvorkommens. Mittlerer Muschelkalk tritt in der Hauptsache westlich von der Linie Zweibrücken-Hornbach in der Nähe des bereits behandelten Vorkommens von untern Muschelkalk zutage. Oberer Muschelkalk zieht sich in einem breiten, nach Südwesten geöffneten Bogen um die Stadt Saargemünd und weiter im Hangenden des untern und mittlern Muschelkalks um den Buntsandstein herum weit nach Nordwesten.

Auf tektonische Bewegungen läßt der Muschelkalk keinerlei weittragende Schlüsse zu. Für die Strecke Durchtal-Buschhorn-St. Avold-Forbach-Bübingen-Wolmünster zeigt die folgende, nach Angaben Schumachers¹ zusammengestellte Übersicht eine langsame Mächtigkeitszunahme der einzelnen Schichtenglieder, die auf ein sich nach Osten senkendes Becken hin deutet.

¹ s. Lit. 6, S. 83.

¹ s. Lit. 21.

Umgebung der Orte	Durchtal-Buschhorn	St. Avold	Forbach	Bübingen	Wolmünster																								
	m	m	m	m	m																								
Mächtigkeit des <table border="0" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">untern</td> <td rowspan="3" style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">Muschelkalks</td> <td style="padding: 0 5px;">.</td> <td rowspan="3" style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 0 5px;">} 24,5</td> <td style="padding: 0 5px;">15</td> <td style="padding: 0 5px;">18,5</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">mittlern</td> <td style="padding: 0 5px;">.</td> <td style="padding: 0 5px;">11</td> <td style="padding: 0 5px;">15</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">obern</td> <td style="padding: 0 5px;">.</td> <td style="padding: 0 5px;">11</td> <td style="padding: 0 5px;">14</td> <td style="padding: 0 5px;">15</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td style="padding: 0 5px;">5</td> <td style="padding: 0 5px;">7,5</td> <td style="padding: 0 5px;">9,1</td> <td style="padding: 0 5px;">14,1</td> <td style="padding: 0 5px;">22,5</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Gesamtmächtigkeit des Muschelkalks</td> <td style="padding: 0 5px;">30</td> <td style="padding: 0 5px;">32</td> <td style="padding: 0 5px;">31</td> <td style="padding: 0 5px;">43</td> <td style="padding: 0 5px;">56</td> </tr> </table>	untern	Muschelkalks	} 24,5	15	18,5	mittlern	11	15	obern	11	14	15			5	7,5	9,1	14,1	22,5	Gesamtmächtigkeit des Muschelkalks		30	32	31	43	56
untern	Muschelkalks			} 24,5	15	18,5																						
mittlern					11	15																						
obern		11	14		15																							
		5	7,5	9,1	14,1	22,5																							
Gesamtmächtigkeit des Muschelkalks		30	32	31	43	56																							

Keßler¹ schließt für den untern Muschelkalk aus einem Vergleich der Faziesunterschiede auf dieses Becken: »Die Nähe einer Küste macht sich durch reichliche Beimengungen von Sand in den sonst tonig-dolomitischen und kalkigen Schichten bemerkbar. In der Umgegend von Zweibrücken hat die Ausbildung als »Muschelsandstein« nur die untern 15 bis 17 m ergriffen, S von Zweibrücken auf Blatt Wolmünster sind nur 6 bis 8 m in

dieser Fazies entwickelt, ebenso auf den Blättern Bietsch und Saarcinsturg, während auf Blatt Pfalzurg die sandige Entwicklung wieder höher hinaufreicht. Da offenbar die sandigen Sedimente in küstennäherm und seichtem Wasser abgelagert sind als die tonig-dolomitischen, wäre in diesem NS laufenden Profil etwa in der Gegend von Wolmünster eine Einsenkung anzunehmen. Auch nach W und NW läßt sich ein Höhersteigen der sandigen Entwicklung verfolgen. Bei Saar-

¹ s. Lit. 6, S. 83.

brücken reicht sie bis fast zu den Myacitenbänken, bei Sierck und Dieuze ist der ganze untere Muschelkalk als Muschelsandstein ausgebildet, bei Béruppt unweit Sologne (etwa 35 km NW Dieuze) ist sogar der mittlere Muschelkalk in seinem untern Teil etwas sandig. . . Die tektonische Niederung, in der das Meer des untern Muschelkalks tiefer war, senkte sich also von dem Festlande in W nach O zu dem tiefern Muschelkalkmeer des übrigen Deutschlands».

Keuper zieht sich an der Tagesoberfläche aus der Gegend von Saargemünd um die Muschelkalkvorkommen herum bis in die südwestliche Fortsetzung der Primsmulde. Der Keuper wird in untern, mittlern und obern Keuper gegliedert. Seine Mächtigkeitsschwankungen läßt die folgende, von Keßler¹ übernommene, jedoch etwas abgeänderte Zusammenstellung erkennen.

¹ s. Lit. 6, S. 85.

Umgebung von	Falkenberg	Remilly	Busendorf	Gelmingen	Gr. Hennersdorf	Monneren
	m	m	m	m	m	m
Mächtigkeit des						
obern	30	25—35	—	40	—	40—77
mittlern	140—169	140—165	—	107—155	—	über 115
untern	36	29	14—19	—	19—20	20

Die Erscheinung, daß der Schilfsandstein, ein Glied des mittlern Keupers, in zwei Mulden nördlich und südlich von zwei bei Buschborn und Fletringen gelegenen Muschelkalksätteln auftritt und in der Nähe dieser Sättel auskeilt, hat van Werveke¹ zu der Annahme geführt, »daß die Aufwölbung der Sättel sich zum Teil wenigstens während der Ablagerung des Schilfsandsteins vollzogen hat«. Schumacher² beschreibt von einem Sandsteinbruch bei Lang-Busch westlich von Gelnkirchen das Vorkommen regellos begrenzter, geschichteter Sandsteinstücke als Einschlüsse in gleich beschaffenem, jedoch ungeschichtetem Sandstein. Diese eigenartige Erscheinung erklärt sich am einfachsten durch ein Hineinschwimmen bereits verfestigter, von der Brandung losgerissener Sandsteine in lockere Sandmassen, die in der Ablagerung begriffen waren. Da dieses Vorkommen nur wenig nördlich von dem Muschelkalksattel liegt, so ist es nach van Werveke³ wahrscheinlich, »daß der Schilfsandstein ursprünglich weiter, wenn auch vielleicht nicht ganz, auf den Sattel übergriff, aber nach Abschluß seiner Bildung wieder abgetragen wurde. Die Bewegung hat sich jedenfalls bis zum Ende des mittlern Keupers fortgesetzt, wofür die Reduktion der Mächtigkeit der jüngern Schichten spricht«. Auf jeden Fall erscheint das Vorhandensein tektonischer Bewegungen während der Keuperzeit bewiesen.

Die Juraablagerungen Lothringens bieten ebenfalls nur geringe Anhaltspunkte für tektonische Bewegungen, weil das fragliche Gebiet geologisch noch nicht genügend durchforscht ist. Jedoch lassen sich immerhin einige Angaben zusammenstellen.

van Werveke⁴ teilt mit, daß in der Umgegend von Delme in Lothringen aus dem Lias α (= untern Jura) stammende Versteinerungen in einer Phosphoritgerölle führenden Zone im Lias β auftreten. Außerdem sind dort in der obersten Bank des Lias α an zahlreichen Stellen von Bohrmuscheln herrührende Löcher zu beobachten. »Das Vorkommen der Löcher von Bohrmuscheln in der obersten Bank des Lias α deutet auf eine Unterbrechung in der Entstehung der Nieder-

schläge hin, die darüber folgende Zone mit den eingeschwemmten Versteinerungen auf eine Transgression des Meeres«.

Für das Vorhandensein von Gebirgsbewegungen im Gebiete des Buschborner und Fletringer Sattels im mittlern Jura spricht nach van Werveke¹ die Erscheinung, daß »die Minetteformation in der Streichrichtung des Sattels erzarm entwickelt ist, während erzeiche, bauwürdige Vorkommen sich nördlich und südlich davon ausbreiten«.

Da bei Saargemünd und Hambach in diluvialen Lehm oberjurassische Versteinerungen gefunden worden sind und oberer Jura auch im Unterelsaß ansteht², so ist man wohl zu dem Schluß berechtigt, daß das Jura-meer das Gelände zum mindesten bis in die Gegend der heutigen Saar überflutet hat.

Ablagerungen der Kreide sind erst in größerer Entfernung von dem behandelten Gebiete bekannt. Daher liegt die Vermutung nahe, daß sich die Hebungen, die im Nordosten zur Buntsandsteinzeit eingesetzt zu haben scheinen, mit Unterbrechungen langsam nach Südwesten fortgepflanzt und schließlich eine Trockenlegung des gesamten durch die Kreidevorkommen begrenzten Gebietes bewirkt haben.

Für den französischen Gebietsteil des Saar-Nahe-Beckens sind die Angaben über die Deckgebirgsverhältnisse recht spärlich. Keßler³ kommt durch das Studium der Profile der französischen Bohrungen zu dem allgemeinen Ergebnis, daß sich Buntsandstein und Muschelkalk in der Richtung von Nordosten nach Südwesten verschwächen, während sich die Mächtigkeit beim Keuper gleichbleibt. Die Schichten des untern und mittlern Juras sollen sich in südwestlicher Richtung verstärken und auf den heutigen Sätteln geringere Mächtigkeit zeigen, so daß in dieser Zeit auch für den französischen Gebietsteil mit einer Aufwölbung zu rechnen wäre.

In der Tertiärzeit, und zwar im Oligozän, wurde das Saar-Nahe-Gebiet zusammen mit weiten Nachbargebieten wieder vom Meere überflutet. Davon

¹ s. Lit. 2, S. 225.

² s. Lit. 2, S. 223.

³ s. Lit. 2, S. 225.

⁴ s. Lit. 22, S. 345 ff.

¹ s. Lit. 2, S. 225.

² s. Lit. 23, S. 4019 ff.

³ s. Lit. 6, S. 88.

zeugen vereinzelte Sandsteinblöcke mit tertiären Versteinerungen im Bereich der Blätter Wahlen, Sierck, Merzig und Gr. Hennersdorf¹ sowie das Auftreten tertiärer Meeressande in der Gegend von Kirn. In einer spätern Oligozänzeit begann dann wieder eine langsame Hebung des Gebietes, die sich in einem allmählichen Brakischwerden der Ablagerungen des Mainzer Beckens verrät. In der mittlern Oligozänzeit entstanden in der Pfalz die mehr oder weniger nordsüdlich streichenden »Rheintalspalten«. Mit großer Wahrscheinlichkeit darf man annehmen, daß sich im Zusammenhang mit ihnen ein großer Teil der ihnen parallelen Verwerfungen mit abgesunkenem Ostflügel gebildet hat. Diese sogenannten rheinischen Spalten treten hauptsächlich östlich von Neunkirchen auf. Westlich von Neunkirchen spielt eine Reihe streichender oder querschlägiger, nachtriadischer Störungen, die sogenannten lothringischen Verwerfungen, eine Rolle. Da vielfach ein Abstoßen der lothringischen an den rheinischen Spalten zu beobachten ist und die rheinischen Spalten streckenweise auch einmal die lothringische Streichrichtung aufweisen, glaubt van Werveke², daß beide ziemlich gleichaltrig sind.

Da auch im Jungtertiär des Mainzer Beckens zahlreiche Verwerfungen beobachtet worden sind, mögen in dieser Zeit auch im ältern Gebirge noch Störungen erfolgt sein.

Daß in der Tertiärzeit auch weitere Aufwölbungen im Bereiche des Pfälzer Sattels vor sich gegangen sind, beweist das Auftreten von Rotliegendem im Innern eines zwischen Erbes-Büdesheim und Schwabsburg-Nierstein (in der Streichrichtung des Pfälzer Sattels) gelegenen Tertiärsattels³.

Wahrscheinlich haben auch weiterhin tektonische Kräfte bis in die Jetztzeit hinein im Saar-Nahe-Becken gewirkt, jedoch liegen befriedigende Beobachtungen hierüber nicht vor.

Der unter dem Einfluß der behandelten tektonischen Kräfte im Laufe langer geologischer Zeiträume allmählich herausgebildete Pfälzer Sattel läßt sich in eine Anzahl von Sondersätteln und -mulden zergliedern. Die bedeutendste Sonderaufwölbung ist der nach den Orten Dudweiler und Wellesweiler benannte Dudweiler-Wellesweiler Sattel. In ihm tritt der Fettkohlenzug zutage. Seine Achse kennt man nur nordöstlich von Neunkirchen. Sie streicht hier mehr oder weniger nordöstlich. Südwestlich von Neunkirchen ist die Lage der Sattelachse nicht bekannt. Da die tiefsten im Dudweiler-Wellesweiler Sattel aufgeschlossenen Karbonschichten durchweg ein nordwestliches Einfallen haben, hat man die Sattelachse wohl im Südosten dieser Aufschlüsse zu suchen. Sie dürfte den südwestlich streichenden Fettkohlenflözen parallel verlaufen. Vielleicht fällt sie mit dem Ausgehenden des südlichen Hauptsprunges zusammen. Auf jeden Fall ist sie von dieser Linie nicht weit entfernt. Nordöstlich von Neunkirchen ist der Dudweiler-Wellesweiler Sattel stark zusammengedrückt. Das Auftreten von Überschiebungen in diesem Gebiet ist mithin nicht weiter auffallend.

In südwestlicher Richtung folgt auf den Dudweiler-Wellesweiler Sattel die Burbacher Mulde, die ihren Namen von dem Saarbrücker Stadtteil Burbach erhalten hat. Sie prägt sich am schärfsten im Verlauf des untern Flammkohlenzuges aus. Der obere Flammkohlenzug weist, wie die Abb. 1 deutlich erkennen läßt, nur noch einen flachen, nach Nordwesten geöffneten Bogen auf. Es scheint daher, daß sich die Burbacher Mulde in dieser Richtung heraushebt. Ihre Achse liegt etwa in der Linie Burbach-Püttlingen.

Weiter folgt auf die Burbacher Mulde der nach dem Ort Clarenthal genannte Clarenthaler Sattel. Er hat die Gestalt einer langgestreckten Kuppel. Gegen die Achse des Dudweiler-Wellesweiler Sattels erscheint er nach Nordwesten verschoben. Am deutlichsten prägt sich der Clarenthaler Sattel im Verlauf des untern Flammkohlenzuges aus. Auch das Streichen der Flöze in den Feldern der Gruben Gerhard und Hostenbach weist deutlich auf sein Vorhandensein hin.

Der nun folgende, zum Teil bereits in lothringisches Gebiet fallende Sattel von Klein-Rosseln ist nach der Grube gleichen Namens benannt. In seinem Nordflügel sind die Fettkohlen, in seinem Südflügel anscheinend die untern Flammkohlen aufgeschlossen. Im Felde der Grube Rosseln setzen zwei streichende Überschiebungen durch den Sattel, von denen die eine den Fettkohlenzug, die andere den liegenden Flammkohlenzug gegen eine mittlere breite Trümmerzone abgrenzt.

Zwischen dem Clarenthaler und dem Klein-Rosseler Sattel liegt eine flache, unbedeutende Mulde, durch die der südliche Geislauterner Hauptsprung hindurchsetzt. Sie sei Geislauterner Mulde benannt.

Weiterhin nach Südwesten sind die tektonischen Verhältnisse infolge zu geringer Aufschlüsse nicht zu übersehen. Die Grube Huf, deren Flöze westöstliches Streichen und nördliches Einfallen aufweisen, baut anscheinend auf dem Nordflügel eines hier zu suchenden Sondersattels. Auch die Grube Spittel, die obere und untere Flammkohle aufgeschlossen hat, dürfte auf einem Sondersattel, und zwar dessen Westflügel, bauen. Vielfach wird die Ansicht vertreten, daß die Spitteler Flöze den Südwestflügel des Sattels von Klein-Rosseln bilden. In diesem Fall müßte man zwischen den Gruben Spittel und Klein-Rosseln eine oder auch wohl mehrere Störungen annehmen, die die Spitteler Flöze emporgehoben haben. Ich möchte eher glauben, daß hier ein den Sätteln von Clarenthal und Klein-Rosseln parallel verlaufender vierter Sondersattel vorliegt, dessen Achse etwa mit der Linie Huf-Merlenbach zusammenfällt. Der nach NW geöffnete Bogen, den die hangende Grenze der obern Flammkohlengruppe in der Nähe der Bohrung Friedrichweiler¹ aufzuweisen scheint, dürfte auf eine zwischen dem von mir vermuteten und dem Clarenthaler Sattel gelegene Mulde hinweisen. Auch der 1. Tonstein scheint in der Nähe der Bohrung Geislautern V² eine entsprechende Schwenkung zu machen. Die Bohrungen 24 und 25 sowie die nördlich von Grube Huf bei Willingen, Berweiler und

¹ s. Lit. 2, S. 246.

² vgl. Ber. d. Niederh. geol. Vereins 1910, S. 35.

³ s. Lit. 16, S. 173.

¹ s. Lit. 9, S. 219.

² s. Lit. 9, S. 187.

Rothendorf niedergebrachten Bohrungen, die sämtlich Ottweiler Schichten durchsunken haben dürften¹, stützen außerdem die Annahme eines vierten Sondersattels.

Jenseits einer durch die Bohrungen 24 und 25 gezogenen Geraden senkt sich der Kohlensattel mehr und mehr unter Triasschichten und verschwindet schließlich endgültig aus der Normalnullebene. Er ist hier aber in zahlreichen Bohrungen aufgeschlossen worden. Verfolgt man das Streichen der im Hangenden des Kohlensattels auftretenden Triasschichten, so erkennt man deutlich einen diesen umfassenden, nach Nordosten geöffneten, nach Südwesten abfallenden Sattel. Er besitzt die größte Breite etwa zwischen Kochern und Busendorf und verschmälert sich stark in südwestlicher Richtung. Zwischen Waibelskirchen und Falkenberg erfährt er eine auffallende Einengung. Man bezeichnet diesen Sattel als den Lothringischen Hauptsattel. Er deckt sich zweifellos mit der Fortsetzung des Pfälzer Sattels. Zwei im Muschelkalkgebiet des Lothringer Hauptsattels aufsetzende Sondersättel sind die bereits behandelten Sättel von Buschborn und Fletringen. Auch die Prims- und die Pfälzer Mulde machen sich in den Triasablagerungen bemerkbar. Sie schließen jedoch den Lothringer Hauptsattel nicht unmittelbar ein, sondern weisen auf ihrem Südost- bzw. Nordwestflügel noch Sonderfalten auf. Die Sättel und Mulden in der Trias sind außerordentlich flach. Das Einfallen ihrer Flügel schwankt im allgemeinen zwischen 0 und 3°. Die darunter liegenden Karbon- und Permschichten, die der Einwirkung der tektonischen Kräfte erheblich länger ausgesetzt waren, müssen natürlich in stärkerem Maße gefaltet worden sein. Diese Tatsache ist beim Ansetzen von Tiefbohrungen von großer Bedeutung. In der Nähe der Triassättel muß nämlich die Kohle der Tagesoberfläche näher liegen als in den Triasmulden. In Wirklichkeit stehen auch alle im Triasgebiet fündigen Steinkohlenbohrungen auf Triassätteln.

In nordöstlicher Richtung schließen sich an den Dudweiler-Wellesweiler Sattel die Aufwölbungen des Potzberges, des Hermannsberges und des Königsberges nebst den sie begleitenden Mulden. Bei diesen drei Bergen treten mittlere Ottweiler Schichten von jüngern umrahmt zutage. Der Hermannsberg und der Königsberg haben einen Porphyrkern. Bis zum Hermannsberg läßt sich deutlich eine Hauptsattelachse verfolgen. Weiterhin in der Richtung nach dem Mainzer Becken verliert sich jene allmählich, da sich der Pfälzer Sattel in mehrere breite, durch Längs- und Quermulden getrennte Sondersättel auflöst.

Die im Pfälzer Sattel aufsetzenden Störungen lassen sich nach ihrem Verlauf in Längs- und Querstörungen gliedern. Von erstern ist die bedeutendste der bereits oben behandelte südliche Hauptsprung. Ob er im Lothringischen überhaupt vorhanden ist und wie er dort gegebenenfalls verläuft, ist höchst zweifelhaft. Manche wollen in einer bei St. Avold auftretenden streichenden Verwerfung seine Fortsetzung sehen. Dannenberg² glaubt sogar, in einer in Französisch-

Lothringen bei Laborde und Abancourt auftretenden streichenden Störung den südlichen Hauptsprung erblicken zu dürfen. Verschiedentlich ist auch angenommen worden, daß der südliche Hauptsprung bei Saarbrücken nach Nordwesten abschwengt und im Saarsprung oder im südlichen Geislauterner Hauptsprung¹ seine Fortsetzung findet. Auch in einer der streichenden im Felde der Grube Klein-Rosseln aufsetzenden Überschiebungen hat man die Fortsetzung des südlichen Hauptsprunges erblicken wollen. In diesem Fall müßte gleichzeitig eine nordwestliche Verschiebung der Hauptsattelachse angenommen werden. Ebenso wenig ist man unterrichtet, mit welcher der zahlreichen nordöstlich von Frankholz gelegenen streichenden Verwerfungen der südliche Hauptsprung gleichgestellt werden darf.



Abb. 7. Künstlich erzeugte Falten.

Meines Erachtens ist der südliche Hauptsprung links von der Saar überhaupt nicht mehr vorhanden. Der Pfälzer Sattel dürfte sich hier vielmehr in zwei parallele, durch eine Mulde getrennte Sattelzüge zerschlagen, und zwar dürfte die Muldenachse unmittelbar in der Verlängerung des südlichen Hauptsprunges liegen. Auf diese Mulde scheint mir auch das Auftreten von Rotliegendem bei Forbach und Merlenbach unterhalb der Normalnullebene hinzudeuten. Die lothringischen Steinkohlengruben würden unter dieser Voraussetzung auf dem nordwestlichen Sattelzug liegen. Auch in den Triasschichten sind zwischen dem Lothringer Hauptsattel und der Pfälzer Mulde eine Mulde (= Mulde von Landorf) und ein Sattel (= Sattel von Mörchingen) bekannt. Meine Ansicht stützt sich auch hier wieder auf Versuchsergebnisse, die mit der Paulkeschen tektonischen Vorrichtung erhalten worden sind. In dem Gebiete der beiden rechten Senkungskasten traten nämlich an die Stelle der überkippten Falte zwei schiefe Falten. Ein durch dieses Gebiet gelegtes Profil ist in Abb. 7 wiedergegeben. In beiden Falten waren Überschiebungszonen festzustellen. Es sei noch besonders hervorgehoben, daß die im mittlern Gebiet entstehende überkippte Falte trotz mehrmaliger Wiederholung des Versuches niemals in das Gebiet der rechten Senkungskasten fortsetzte, sondern sich dort stets in zwei Falten zerschlug. Nach der linken Seite der Vorrichtung ging die überkippte Falte, nebenbei bemerkt, langsam in eine weniger schiefe Falte über.

¹ a. Lit. 10, S. 55 und 58.

² g. Lit. 11, Bd. 2, S. 469.

¹ s. Lit. 14, S. 129.

Die im Karbon aufsetzenden Querstörungen sind durchweg echte Sprünge. Eine Anzahl von ihnen verursacht grabenartige Quereinbrüche. Der bedeutendste liegt zwischen Dunzweiler und Brücken und bewirkt, daß die Karbonschichten hier an der Tagesoberfläche vollständig verschwinden. Nordöstlich und südwestlich von diesem Quereinbruch treten die Karbonschichten zutage. Auch im Gebiet der tektonischen Übersichtsskizze (s. Abb. 1) setzen zahlreiche Querstörungen auf, die den Karbonkörper in Horste, Gräben und Staffelbruchzonen zerlegen. So bewirken der Saarsprung und der Fischbachsprung im Verein mit andern zwischen ihnen gelegenen Sprüngen beim Dudweiler-Wellesweiler Sattel eine Verschiebung der Flammkohlen in südöstlicher Richtung, indem sie einen von Staffelbruchzonen umsäumten Graben erzeugen, in dessen Mitte die Grube Dilsburg liegt. Östlich vom Fischbachsprung ist eine Staffelbruchzone ausgebildet, die eine Zusammenschürung des Dudweiler-Wellesweiler Sattels in nordöstlicher Richtung bewirkt. Ein deutlicher Horst kommt südlich von Hüttigweiler im Felde der Grube Reden zum Ausdruck. Auch die Grube Huf scheint auf einem Horst zu liegen, worauf nicht nur ihre weit nach Nordwesten vorgeschobene Lage, sondern auch ein gleiches Vorrücken der Buntsandsteinschichten an zwei bei Hargarten und Berweiler vorbeilaufenden, westlich und östlich einfallenden Triassprüngen hindeutet¹. Die Verwurfshöhen der bedeutendern Querstörungen sind aus der nachstehenden Zusammenstellung zu entnehmen.

Name der Verwerfung	Verwurfshöhe m
Südlicher Geislauterner Hauptsprung .	440
Saarsprung	460
Prometheus-Sprung	50 — 320
Hauptsprung 3	150
Fischbach-Sprung	200 — 300
Cerberus-Sprung	130 — 240
Circe-Sprung	160 — 190
Kohlwald-Sprung	110

Zusammenfassung.

Vermutlich in der Kulmzeit entstand der von Nordosten nach Südwesten verlaufende Saar-Nahe-Wetterau-Graben, in dem sich zunächst das Karbon-Permokarbon ablagerte. Während der Ablagerungszeit der Saarbrücker und untern Ottweiler Schichten ging eine starke

¹ s. Lit. 2, S. 63.

Absenkung des Grabens im südwestlichen Gebietsteil vor sich. Dabei bildete sich der Pfälzer Sattel in seinen Anfängen heraus. Am Schluß der Karbonzeit trat im Südwesten ein Stillstand der Senkungsbewegung, wenn nicht gar eine Hebung ein, während sich der nordöstliche Gebietsteil nachweislich bis ins Ende der Unterrotliegendzeit absenkte. Gleichzeitig ging eine weitere Aufwölbung des Pfälzer Sattels, bei der wahrscheinlich schon die ersten Anfänge des südlichen Hauptsprunges entstanden, vor sich. Diese Schichtenstauchung führte schließlich dazu, daß der Pfälzer Sattel mit einer langgestreckten Kuppe über den Wasserspiegel hervorragte. Gegen Ende der Unterrotliegendzeit traten gewaltsame Lagerungsstörungen ein, die namentlich zu einem Hochdringen erheblicher Eruptivmassen und zur Bildung der sogenannten vorwadernen Verwerfungen führten. Im Oberrotliegenden setzten Senkungen ein, die ein weites Gebiet, von dem der Saar-Nahe-Graben nur ein Teil war, untertauchten und die bis in die Jurazeit anhielten. Dabei scheint sich jedoch der nordöstliche Beckenteil langsam gehoben zu haben, so daß dort die wenn auch stark eingeebnete Kuppe des Pfälzer Sattels Festland blieb. Während dieser ganzen Zeit waren schwache tektonische Kräfte an der Arbeit, die namentlich den südwestlichen Teil des Pfälzer Sattels mit den dort abgelagerten Trias- und Juraschichten erfaßten. Nachdem während der Kreide- und während eines Teiles der Tertiärzeit ein großes, das Becken umfassendes Gebiet trocken gewesen war, erfolgten im Mitteloligozän neue Überflutungen. In dieser Zeit bildeten sich im Zusammenhang mit den Rheintalspalten die sogenannten rheinischen und lothringischen Verwerfungen heraus. Gleichzeitig erfolgte im nordöstlichen Beckenteil eine weitere Aufwölbung des Hauptsattels. Erst in einer spätern Oligozänzeit setzten Hebungen ein, die zu der noch jetzt vorhandenen Trockenlegung des Gebietes führten.

Das sich heute dem Auge darbietende, in seiner Hauptanlage recht einfache Faltengebilde des Pfälzer Sattels wird einmal durch eine weitgehende Sonderfaltung und sodann durch die Einwirkung zahlreicher Verwerfungen stark verwirrt. In dem zwischen Frankenthal und dem südlichen Geislauterner Hauptsprung gelegenen Gebiet ist man dank der zahlreichen Gruben- und Bohrlochaufschlüsse imstande, ein lückenloses Bild des Gebirgsbaues zu entwerfen. Westlich von dem genannten Sprung lassen sich die tektonischen Verhältnisse jedoch noch nicht übersehen.

Die mit der tektonischen Vorrichtung von Paulke erzeugten künstlichen Faltengebilde wurden zur Deutung der Lagerungsverhältnisse mit herangezogen.

Das Eisenhüttenwesen in den Jahren 1914 und 1915.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Schluß.)

Flußeisenerzeugung.

Die Welterzeugung an Flußeisen ist für die letzten Jahre nur unvollständig festzustellen. Nach-

stehend sind die Zahlen für die verschiedenen Länder, soweit solche bekannt geworden sind, zusammengestellt:

	1911	1912	1913	1914	1915
	t	t	t	t	t
Vereinigte Staaten	24 054 918	31 751 324	31 822 555	23 889 239	—
Deutschland	15 019 333	17 868 909	19 291 920	14 973 106	13 258 054
England	6 565 321	6 904 882	7 786 498	7 960 475	8 484 550
Frankreich	3 680 613	4 078 352	4 419 241	—	—
Rußland	2 519 000	—	—	—	—
Österreich-Ungarn	2 363 008	2 785 105	2 682 619	2 190 759	2 686 226
Belgien	1 537 000	1 954 490	2 338 000	—	—
Kanada	880 278	866 680	1 059 183	—	—
Schweden	456 500	508 300	585 200	500 600	—
Spanien	228 230	—	—	—	—
Italien	697 953	801 907	846 085	796 152	—
Andere Länder	325 000	—	—	—	—
	58 275 701				

Genauere Angaben über die Welterzeugung an Flußeisen und -stahl sind demnach zur Zeit noch nicht möglich. Man wird vielleicht nicht stark fehlgreifen, wenn man sie wie folgt schätzt:

Jahr	1911	1912	1913	1914	1915
Mill. t	58	61	72	60	67

Wenn auch die Gesamterzeugung an Flußeisen im Jahre 1915 noch nicht wieder die Höhe von 1913 erreicht hat, so trifft die Mindererzeugung doch nicht gleichmäßig alle Länder. Österreich-Ungarn erreichte den Stand von 1913 eben wieder, England hat sogar 1914 schon mehr Stahl erzeugt als im Vorjahr, ebenso im Jahre 1915, und Amerika dürfte zweifellos auch die Leistungen von 1912 und 1913 wieder erreicht bzw. überschritten haben. Deutschland und namentlich Frankreich bleiben stark hinter den frühern Leistungen zurück. Bei Frankreich liegt der Grund darin, daß, wie bei der Roheisenerzeugung schon auseinandergesetzt worden ist, ein ganz beträchtlicher Teil der Werke in deutschen Händen ist, bei Deutschland wird es aber vielleicht auf den ersten Blick etwas befremdlich erscheinen, daß die Flußeisen- und Stahlerzeugung 1915 noch geringer ausgefallen ist als 1914. Der Hauptgrund ist wohl in der durch Ausfuhrverbote wesentlich verringerten Ausfuhr zu suchen, was folgende Zahlen über den Versand des Stahlwerksverbandes beleuchten:

Jahr	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen	insgesamt
	t	t	t	t
1911	1 745 156	2 084 698	1 982 958	5 812 812
1912	1 918 123	2 346 811	2 181 122	6 446 056
1913	1 680 692	2 879 742	1 778 307	6 338 741
1914	1 441 480	2 190 672	1 402 409	4 734 561
1915	825 519	1 623 882	796 723	3 246 124

Während der Gesamtversand im Monat¹ in den Jahren 1912 und 1913 rd. 525 000 t, in den Monaten vor Kriegsausbruch sogar rd. 550 000 t betrug, bewegte er sich seither fast regelmäßig um 250 000 t. Dadurch werden die Zahlen des Jahres 1914 mit 5 Kriegsmonaten und die des Jahres 1915 ohne weiteres verständlich. Der Inlandverbrauch würde größer sein, wenn nicht Arbeitermangel usw. die Erzeugung beschränkten. Wer sich genauer hierüber unterrichten will, sei auf eine Statistik

¹ Stahl u. Eisen 1916, S. 69.

des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller¹ über die Erzeugung der deutschen Walz-, Schmiede- und Preßwerke in den einzelnen Halbjahren 1913 - 1915 verwiesen.

Deutschland erzeugte nach derselben Quelle²:

	1913	1914	1915
	t	t	t
Thomas-Rohblöcke	10 629 697	8 143 619	6 528 146
Bessemer-Rohblöcke	155 138	100 619	165 290
Basische Martin-Rohblöcke	7 339 314	5 946 215	5 376 931
Saure Martin-Rohblöcke	270 826	274 321	243 111
Basischen Stahlformguß	253 587	210 845	501 489
Sauern Stahlformguß	100 329	87 243	193 026
Tiegelstahl	99 173	95 096	100 046
Elektrostahl	101 755	88 256	129 646
	18 958 819	14 946 214	13 187 616

Österreich-Ungarn erzeugte nach Angabe Schusters³:

	1913	1914	1915
	t	t	t
Bessemerstahl	42 581	4 613	645
Thomasstahl	232 900	159 500	241 045
Martinstahl	2 283 819	1 948 869	2 370 947
Puddeleisen	56 740	30 520	12 029
Puddelstahl	14 579	9 856	11 514
Tiegelstahl	25 163	17 557	26 151
Elektrostahl	26 837	19 844	23 895
	2 682 619	2 190 759	2 686 226

England stellte an Stahl her⁴:

	1913	1914	1915
	t	t	t
Bessemerstahl	1 065 552	809 825	834 551
Thomasstahl	560 760	490 163	487 493
Basischen Martinstahl	3 872 364	3 739 742	4 156 204
Sauern Martinstahl	2 287 822	2 920 745	3 006 311
	7 786 498	7 960 475	8 484 559

¹ Stahl u. Eisen 1916, S. 494.

² Stahl u. Eisen 1916, S. 151.

³ Stahl u. Eisen 1916, S. 250.

⁴ Iron Coal Trades Rev. 1916, Bd. 92, S. 439; Stahl u. Eisen 1916, S. 448.

Hierzu kommen 1915 noch 22 000 t Elektrostahl und 947 832 t Puddelluppen gegen 1 250 000 t Puddeleisen 1914. Auffallend stark ist die Zunahme von Martinmetall.

Von Amerika sind nähere Angaben für 1915 noch nicht bekannt. In den beiden Vorjahren wurden erzeugt¹:

	1913	1914
	t	t
Bessemerstahl	9 698 437	6 320 379
Thomasstahl	—	—
Saurer Martinstahl	1 275 390	918 012
Basischer Martinstahl	20 670 140	16 531 467
Tiegelstahl	123 165	91 307
Elektrostahl	30 663	24 393
Sonstiger Stahl	3 892	3 680
	31 801 688	23 889 238

Bevor auf die eigentlichen Stahlerzeugungsverfahren eingegangen werden soll, sei noch mit ein paar Worten auf die Roheisenmischer hingewiesen, die für das Stahlwerk unentbehrlich sind. Diese zwischen Hochofen und Stahlwerk eingeschobenen Vorrichtungen werden jetzt mehr und mehr zum Stahlwerk gerechnet. Durch Einführung des Mischerbetriebes wurde eine wesentlich wirtschaftlichere Arbeitsweise im Stahlwerk möglich; die Selbstkostenverminderung betrug gegen früher 1,92 \mathcal{M} für 1 t Stahl. Anfangs stand die Eigenschaft des Mischers, als Entschwefelungsvorrichtung zu dienen, stark im Vordergrund; dieser Gesichtspunkt tritt aber jetzt mehr zurück, nachdem sich herausgestellt hat, daß die Entschwefelung zu 76,24% in der Pfanne, nur zu 7,92% im Mischer und zu 15,84% im Konverter erfolgt. Sein Hauptzweck ist jetzt, als qualitativer und quantitativer Ausgleicher zu dienen. Springorum² befaßte sich mit den Roheisenmischern mit besonderer Berücksichtigung der zweckmäßigsten Größenabmessung. Er bespricht Form, Antrieb, Zustellung, Kosten (16,33 Pf. für 1 t Stahl), Mischerabbrand (1% = 46 Pf.), Entschwefelung (81,4% in der Pfanne, 18,6% im Mischer) und Mischerheizung. Am billigsten ist Hochofengasheizung, auch zum Warmhalten von leeren Mischern; Generatorgas- und Ölheizung sind teuer. Die Mischergröße ist von 175 t (1897) bis auf 2000 t (1914) gewachsen. Da eine Durchsatzzeit von 10 st als die günstigste angesehen werden muß, reicht für eine Roheisenerzeugung von 1500 t in 24 st ein Mischer von 800–900 t aus. Blum³ hat über die Entschwefelung im Mischer nähere Untersuchungen angestellt, und zwar in Betriebsabschnitten geordnet nach Wochentagen, und damit neue Einblicke erschlossen. Hermanns⁴ beschreibt neue Roheisenmischer der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G.

Martinverfahren.

In bezug auf die verschiedenen Arten der Stahlerzeugung wendet sich die Aufmerksamkeit immer mehr dem Siemens-Martinverfahren zu; sogar in Eng-

land bekehrt man sich langsam von dem Vorurteil, daß saurer Stahl unter allen Umständen dem basischen überlegen sei, und gesteht ein, daß basischer Martinstahl unbestreitbar zäher ist als saurer¹. Ein Blick auf die Statistik der verschiedenen Stahlsorten in den einzelnen Ländern während der letzten Jahre beweist das stetige Vordringen des basischen Martinstahls.

Eine Übersicht von Simpson² über die Zahl und Zustellung der Martinöfen in England von 1890–1912 zeigt das ebenfalls; die Anzahl der sauern Öfen vermehrte sich nur von 302 auf 392, die der basischen von 27 auf 129.

Neuere Anlagen von Siemens-Martinwerken (Schulz-Knaudt, Mark, Witten, Prà) beschreibt Hermanns³. Die Lackawanna Steel Co. in Buffalo⁴ hat 2 neue kippbare Martinöfen erhalten (12,2 m lang, mit 5 Einsatztüren), die zur Durchführung des Duplexprozesses bestimmt sind, über den bei den Windfrischprozessen einige Angaben folgen. Einen kippbaren Ofen etwas abgeänderter Bauart, der verschiedene Mängel der Kippofenform (Lufttritt, Wasseranschlüsse) vermeiden soll, hat Lambot⁵ in Betrieb gesetzt. In Amerika werden zum Schutz der Ofenköpfe und der Türrahmen Knox-Kühlkasten eingebaut⁶.

Über die Beheizung von Martinöfen liegen mehrere Mitteilungen vor. So braucht man nach den Erfahrungen Whighams⁷ zum Schmelzen von 1 t Stahl bei Verwendung mechanischer Gaserzeuger 250 kg Kohle, bei Verwendung von Teer 115–130 l, von Rohöl 170 bis 190 l, von Naturgas 155 cbm. Nach seiner Meinung ist Naturgas das beste Heizmittel für Martinöfen, sehr günstig erweist sich aber auch Kohlenstaubfeuerung. In Sharon, Pa., ist bei der National Castings Co. die letztgenannte Beheizungsweise eingeführt, sie arbeitet ganz zur Zufriedenheit und billiger als Generatorgasheizung. Greiner⁸ berichtet ebenfalls über Beheizung von Martinöfen mit Teer, Koksofengas und Generatorgas. Ein 12 t-Ofen brauchte für die Tonne Stahl einschließlich Anwärmmung 133 kg, im Dauerbetrieb 115 kg (Koksofen-) Teer. Daraufhin ist in Seraing ein 25 t-Teer-Martinofen gebaut worden. Für denselben kleinen Martinofen wurden gebraucht bei Heizung mit vorgewärmtem Generatorgas 300 kg Kohle, mit kaltem Koksofengas und vorgewärmter Luft 250 cbm, mit Teer und vorgewärmter Luft 115 kg; die Brennstoffkosten stellen sich wie 6,72 zu 3,36 zu 3,68 \mathcal{M} . Das Martinwerk der Southern California Iron & Steel Co. in Los Angeles wird mit Rohölfeuerung beheizt⁹. Mit der Martinofenbeheizung durch Koksofengas beschäftigt sich eingehend Krueger¹⁰. Hochofengas gibt deshalb keine befriedigenden Ergebnisse im Martinofen, weil man für dieses Gas ganz andere Größenverhältnisse der Wärmespeicher und eine andere Gestaltung der Köpfe

¹ Stahl u. Eisen 1915, S. 734.

² Iron Coal Trades Rev. 1914, Bd. 88, S. 267; Stahl u. Eisen 1914, S. 385.

³ Z. d. Ver. d. Ing. 1914, S. 1493 und 1553.

⁴ Iron Age 1913, Bd. 2, S. 550; Stahl u. Eisen 1914, S. 285.

⁵ Stahl u. Eisen 1914, S. 677.

⁶ Stahl u. Eisen 1914, S. 288.

⁷ Iron Age 1913, Bd. 2, S. 1056.

⁸ Journal Iron & Steel Inst. 1915, Bd. 91, S. 36; Stahl u. Eisen 1915, S. 836.

⁹ Iron Age 1915, Bd. 1, S. 1110.

¹⁰ Stahl u. Eisen 1915, S. 697 und 728.

¹ Nach Iron Age 1915, Bd. 2, S. 367, umgerechnet.

² Stahl u. Eisen 1915, S. 823 und 852.

³ Stahl u. Eisen 1915, S. 855.

⁴ Z. d. Ver. d. Ing. 1914, S. 46.

und des Herdes verlangen müßte. Beim Koksofengas dagegen sind die Erhitzungs- und Zersetzungsverhältnisse erst genau zu studieren; wenn auch die Zersetzung in wärmetechnischer Beziehung kaum einen Verlust bedeutet, so stellen sich praktisch doch so viele Nachteile ein, daß man die Erhitzung teilweise wieder aufgegeben hat. Krueger untersuchte diese Verhältnisse genauer und gibt Aufschluß über die Wärmeverhältnisse im Ofen bei verschiedener Erhitzung der Koksofengase.

Cornell¹ stellte an zwei Martinöfen eine Wärmebilanz für Martinöfen mit flüssigem Einsatz, Mackenzie² für kalten Schrotteinsatz, Whigams³ für einen Naturgas-Martinofen auf, Karelin⁴ untersuchte den Gang eines mit Naphtharückständen geheizten Martinofens.

Fornander⁵ hat an einem schwedischen Ofen den Gang mehrerer saurer Martinchargen näher verfolgt.

Bacon⁶ weist auf die Ausnutzung der Abhitze der Martinöfen in Abhitzekeßeln hin, deren Verwendung in Amerika viel häufiger ist als in Deutschland; aus Untersuchungen verschiedener solcher Anlagen ergibt sich, daß bis zu 22% der in den Gaserzeugerkohlen enthaltenen Wärme wieder in Form von Dampf zurückgewonnen werden kann.

Eine beachtenswerte Gegenüberstellung der Selbstkosten der heutigen Martinverfahren veröffentlicht Schömburg⁷, indem er dabei die Arbeitsweise in Witkowitz und Königshütte, auf der Georgsmarienhütte und der Dortmunder Union, auf der Hoesch, auf der Henrichshütte und der Niederrheinischen Hütte in den Kreis der Betrachtung zieht. Das flüssige Martinieren bringt unzweifelhaft erhebliche Ersparnisse in bezug auf Wärmeverbrauch, Haltbarkeit der Öfen, Verringerung an Ferromangan, Gewinnung von Phosphatschlacke und geringe Chargendauer mit sich; am wirtschaftlichsten ist es, wenn ein Werk mit flüssigem Einsatz und nach dem Schrottverfahren arbeiten kann, um so allen Marktlagen Rechnung zu tragen. Canaris⁸ erläutert die Aufstellung einer Selbstkostenberechnung für Siemens-Martinwerke. Einen äußerst wichtigen Beitrag zur Frage der verschiedenen Arten des Martinverfahrens lieferte Schuster⁹ in seinem Vortrag über das Talbot-Verfahren im Vergleich mit andern Herdfrischverfahren. Er beleuchtet dabei einzeln die Betriebsergebnisse von Talbotöfen, Wellmannöfen und Martinöfen, die unter genau gleichen Verhältnissen betrieben worden sind, und stellt einheitlich die Gesteungskosten nach dem Thomasverfahren, Schrott-Roheisen-Verfahren, Roheisen-Erz-Verfahren, Talbot-Verfahren, Wellmann-Verfahren, Martin-Verfahren und Duplex-Verfahren nebeneinander. Hiernach stellen sich die Gesteungskosten der genannten Verfahren für 1 t Stahl zu 52,22, 67,28, 58,00, 59,69, 64,32, 67,05 und 69,68 \mathcal{M} . Dabei werden noch Übersichten über das Ein- und Ausbringen sowie Eisen- und Phosphorbilanzen mitgeteilt. Nach Schuster ist für

reine Martinwerke mit mittlerer und großer Erzeugung der Talbotöfen allen andern Ofenbauarten überlegen und mit Recht als Martinöfen der Zukunft zu bezeichnen. Der Talbotofen stellt für die Verarbeitung von Roheisen verschiedenster Zusammensetzung sowie für Veränderung des Schrottzusatzes die anpassungsfähigste Ofenart dar; es kann Roheisen vom niedrigsten bis zum höchsten Phosphorgehalt verarbeitet werden; das Ausbringen an Eisen aus den Erzzuschlägen ist höher als bei den übrigen Ofenarten; die Phosphorschlacke ist hochhaltiger. Die Besprechung des Vortrages¹ gab ebenfalls noch mancherlei wertvolle Anregung. Dafert² berichtet über die Zusammensetzung der Talbot-schlacke; sie enthält 14–17,9% Phosphorsäure.

Cornell³ vergleicht die Leistungen des Martinofens mit denen des Elektrostahlofens bei der Herstellung von Handelsstahl. Der Elektrostahlofen kann bei der Herstellung von Schienen, von Bau- und Handelseisen den Wettbewerb mit dem Martinofen nicht aufnehmen.

Windfrischverfahren.

Das eigentliche Bessemerverfahren auf sauern Futter geht mehr und mehr zurück, da es immer schwieriger wird, genügend schwefel- und phosphorarme Erze zu bekommen. Goldmerstein⁴ meint, daß man auch in der sauern Birne schwefel- und phosphorreiches Eisen verblasen könne, wenn man der Charge Manganfluorid zusetzt. Ein weit wirksameres Mittel, das Leben des Bessemerprozesses zu verlängern, waren die Bestrebungen in Amerika, den fertigen Bessemerstahl in großen elektrischen Öfen weiter zu raffinieren. Der Statistik nach scheint es allerdings, als wenn auch dieses Verfahren nicht in großem Maßstabe weiter ausgebaut worden wäre.

Butz⁵ stellt eine Berechnung über die Wärmeenergie beim Bessemerverfahren an, indem er die Wärmemenge ermittelt, die mit den Gasen aus der blasenden Bessemerbirne strömt.

Die von den Thomaswerken 1913 erzeugten Mengen an Thomasschlacken werden zu 5 055 000 t angegeben, die sich wie folgt auf die einzelnen Länder verteilen:

	t
Deutschland	3 415 000
Frankreich	735 000
Belgien	500 000
England	325 000
Schweden	80 000
Rußland	
Kanada	
	5 055 000

Um die Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure in den Thomasschlacken zu erhöhen, bringt Jnug⁶ ein neues Verfahren in Vorschlag. Im

¹ Metall. Chem. Eng. 1913, S. 257; Stahl u. Eisen 1914, S. 587.

² Iron Age 1914, Bd. 1, S. 732.

³ Stahl u. Eisen 1914, S. 631.

⁴ Stahl u. Eisen 1914, S. 461.

⁵ Stahl u. Eisen 1915, S. 1255.

⁶ Stahl u. Eisen 1915, S. 1233.

⁷ Feuerungstechn. 1914/15, S. 146 und 154.

⁸ Stahl u. Eisen 1914, S. 7.

⁹ Stahl u. Eisen 1914, S. 945, 994 und 1031.

¹ Stahl u. Eisen 1914, S. 1033; 1915, S. 971.

² Stahl u. Eisen 1914, S. 1135.

³ Metall. Chem. Eng. 1915, S. 630.

⁴ Iron Age 1914, Bd. 1, S. 250.

⁵ Iron Age 1915, Bd. 1, S. 618.

⁶ Stahl u. Eisen 1914, S. 1593.

Durchschnitt sind von 17,20% Gesamphosphorsäure 15,20% zitronensäurelöslich, d. h. es sind 88,7% der Phosphorsäure aufgeschlossen. Nun weiß man, daß durch Sandzusatz die Zitronensäurelöslichkeit gesteigert werden kann, durch Sandaufwerfen geschieht das aber nur unvollkommen. In Peine rührt man deshalb jetzt den Sand maschinenmäßig in die flüssige Schlacke ein und erhöht dadurch die Zitronensäurelöslichkeit um weitere 5%. Haenel¹ hat auf dem Hasper Eisen- und Stahlwerk ein noch einfacheres und wirksameres Verfahren eingeführt; man bläst mit einer Art Sandstrahlgebläse Sand in den aus dem Konverter fließenden Schlackenstrahl und erzielt so eine Erhöhung der Löslichkeit von 10–12%.

Brühl teilt ein neues Verfahren zur Herstellung von Konverterböden für den Thomasbetrieb mit².

Das Duplex-Verfahren hat namentlich in Amerika Anwendung gefunden, weil es auch eins der Mittel ist, den im sauern Bessemerkonverter erzeugten Stahl zu verbessern. Zunächst war der Duplex-Prozeß nur auf 3 großen amerikanischen Hüttenwerken eingeführt (Jones & Laughlin Steel Co., Bethlehem Steel Co. und Lackawanna Steel Co.), die sämtlich Erze vom Obern See verhütten. Die letztgenannte Gesellschaft arbeitet wie folgt³: 75% der Bessemercharge werden fertig geblasen und in den basisch gefütterten Kippofen gegossen, dann werden die andern 25% nur bis auf 2% Kohlenstoff entkohlt und ebenfalls in den Kippofen aufgegeben, Kalk und Walzensinter zugesetzt und so fort, bis 175 t im Kippofen sind; die Entphosphorung ist in 1 st 20 min beendet. Dann gießt man 100 t aus und setzt zu den 75 t wieder nach und nach 100 t aus dem sauern Konverter. Später haben auch die Tennessee Coal, Iron & Railroad Co., die Maryland Steel Co., die Pennsylvania Steel Co., die Colorado Fuel & Iron Co. und die Dominion Iron & Steel Co. in Kanada den Duplex-Prozeß eingeführt. Die Anlagen einiger dieser Werke sind von Furst⁴ beschrieben worden. In Amerika befanden sich 1914 unter den 16,5 Mill. Martinstahlblöcken 849 061 t Blöcke, die nach dem Duplex-Verfahren hergestellt waren. Lines⁵ beschreibt noch genauer die Einrichtung und das Verfahren der Maryland Steel Works. Das Duplex-Verfahren arbeitet zwar nicht billiger als der Martinofen, es ist aber da von Nutzen, wo Schrottmangel herrscht, und es ermöglicht vor allen Dingen sehr große Monatserzeugungen.

Elektrostahl.

Die Elektrostahlerzeugung hat weitere Fortschritte gemacht. Das ergibt sich deutlich aus nachstehender Übersicht über die Zunahme der Elektrostahlanlagen⁶:

¹ Stahl u. Eisen 1915, S. 1051.
² Stahl u. Eisen 1915, S. 941.
³ Stahl u. Eisen 1914, S. 286.
⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1914, S. 2493; Stahl u. Eisen 1915, S. 292.
⁵ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 679.
⁶ Iron Age 1915, Bd. 1, S. 94; Stahl u. Eisen 1915, S. 295.

Länder	Zahl der Anlagen		
	März 1910	1. Juli 1913	1. Januar 1915
Deutschland	30	34	46
Österreich-Ungarn	10	10	18
Italien	12	20	22
Frankreich	23	13	17
England	7	16	16
Schweden	5	6	18
Vereinigte Staaten	10	19	41
Kanada	3	3	2
Andere Länder	14	19	33
	114	140	213

Davon sind 75 Héroult-Öfen, 28 Girod-Öfen, 36 Induktionsöfen, 19 Stassano-Öfen und 18 Rennerfelt-Öfen (allein 13 in Schweden). Statistische Angaben über Zahl und Fassung aller Elektrostahlöfen der Welt finden sich auch an anderer Stelle¹.

Über die Mengen Elektrostahl, welche die verschiedenen Länder erzeugen, gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	1913 t	1914 t	1915 t
Deutschland	101 755	89 336	131 579
Österreich-Ungarn	26 837	19 844	23 895
Amerika	30 663	24 393	—
England	—	—	22 000
Frankreich	20 014	—	—
Schweden	2 276	—	—
Kanada	—	—	5 104

In Amerika sind in den letzten Jahren 3 neue Ofenbauarten hinzugekommen, die in Europa nicht betrieben werden: die Öfen von Snyder, Hering und den Moffat-Irving Steel Works. Ein solcher Snyder-Ofen von 3 t Fassung für kalten Einsatz ist auf den Halcomb Steel Works in Syracuse aufgestellt worden². Die Erhitzungsweise ist dieselbe wie beim Girod-Ofen³. Der Heringsche Pinch-Effekt-Ofen beruht auf ganz anderer Grundlage als die bisher gebauten Ofen. Der Pinch-Effekt ist ein Unterbrechungsphänomen; das Metall wird von den zwei (oder drei) Löchern aufgeköcht wie in einem engen Probierring erhitztes Wasser. Zunächst wurde ein kleiner, zweiphasiger 120 KW-Ofen erbaut⁴, den man namentlich für Metallschmelzwerke benutzte; ein 150 KW-Dreiphasen-Ofen wird jetzt in einem Eisenwerk aufgestellt⁵. Über den Moffat-Ofen liegt nur eine Mitteilung von Dalton⁶ vor, er soll unmittelbar Magnetitfeinerze auf Stahl verarbeiten. Eine andere neue Bauart ist der Stobie-Ofen, über den Stobie⁷ einige kurze Angaben macht.

Eine größere Anzahl von Mitteilungen betrifft den im letzten Bericht⁸ schon erwähnten Rennerfelt-Ofen⁹. Der trommelförmige Ofen benutzt dieselben

¹ Iron Coal Trades Rev. 1914, Bd. 89, S. 211.
² Metall. Chem. Eng. 1915, S. 501; Stahl u. Eisen 1914, S. 924.
³ Chem. Eng. 1915, S. 199.
⁴ Stahl u. Eisen 1914, S. 548; 1915, S. 217 und 1006.
⁵ Metall. Chem. Eng. 1914, S. 648.
⁶ Iron Age 1915, Bd. 2, S. 1184.
⁷ Iron Coal Trades Rev. 1915, Bd. 90, S. 216.
⁸ Glückauf 1915, S. 240.
⁹ Stahl u. Eisen 1914, S. 328; Metall. Chem. Eng. 1914, S. 581; Mont. Rdsch. 1915, S. 345; Eng. M'n. Journ. 1915, Bd. 99, S. 400.

Erhitzungsart wie der Stassano-Ofen; er wird hauptsächlich in kleinern Abmessungen zur Herstellung von Stahlguß verwendet; die Kosten für 1 t Stahl in einem kleinen Ofen werden zu 102 *M* angegeben. Sahlin¹ hat den Ofen auch zum Warmhalten von Ferromangan benutzt. Für größere Leistungen ist ein Mehrherdofen in Aussicht genommen².

Induktionsöfen, Bauart Röchling-Rodenhauser, haben bereits Größen von 20 t Fassung erreicht; ein solcher Ofen verarbeitet in Lebanon, Pa., flüssigen Einsatz aus dem Martinofen; auch das Elektrostahlwerk Stavanger ist mit Öfen dieser Bauart ausgerüstet³. Hardén⁴ stellte die Kosten für die Herstellung von Tiegelstahl im Kjellin-Ofen zusammen. Frick plant einen großen 20 t-Doppelringofen seines Induktionssystems⁵; Hiorth⁶ macht Angaben über den Betrieb seines Ofens.

Von Lichtbogenöfen haben Beschreibungen gefunden: die Elektrostahlanlage in Sosnowice, Bauart Nathusius⁷, und Girod-Öfen von 5 und 12 t⁸.

Ein neues, für den Elektrostahlhofen sehr wichtiges Arbeitsgebiet ist das seit einiger Zeit überall eingeführte Schmelzen und Warmhalten von Ferromangan. Hierüber erschien von Rodenhauser ein Buch »Ferromangan als Desoxydationsmittel im festen und flüssigen Zustande und das Ferromanganschmelzen«. Weiter hat Indenkempen⁹ die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Ferromangan-Schmelzöfen besprochen; er rechnet etwa 35 *M* Einschmelzkosten, wobei 900 KWst und 15 kg Elektrodenverbrauch zugrunde gelegt sind. Die Angaben beziehen sich auf Öfen von Héroult, Nathusius, Keller und Röchling-Rodenhauser. Eine Mitteilung von Sahlin¹⁰ betrifft den Ofen von Rennerfelt, eine andere den Kruppschen Girod-Ofen¹¹, eine weitere den Ofen von Wile¹², wobei vorgeschlagen wird, auch Ferrochrom in derselben Weise flüssig zu machen und warm zu halten; andere Mitteilungen sind allgemeiner Art, z. B. von Keeney¹³.

Wills und Schuyler¹⁴ haben die Wärmeverluste bei einem Elektroofen festgestellt; sie fanden, daß bei einem 2 t-Ofen und bei 4½stündigem Betriebe der Wärmeverlust durch die aus den Türen entweichenden Gase 12,5% und durch Elektrodenstrahlung 7,3% der durch den Strom zugeführten Wärme beträgt.

Besondere Vorteile scheinen erreichbar zu sein, wenn die Nachraffination eines schon ziemlich weit entschwefelten und entphosphorten Einsatzgutes im Elektroofen auf sauerer Herde vorgenommen wird. Müller¹⁵ führt als Vorteile des sauren Elektroschmelzverfahrens an: geringern Stromverbrauch, Ersparnis an

Desoxydationsmitteln, Verminderung der Kosten für Zuschläge, geringere Zustellungs-, Unterhaltungs- und Ausbesserungskosten.

Die Versuche, Stahl unmittelbar aus Erz im Elektroofen herzustellen, sind auch jetzt wieder fortgesetzt worden, z. B. auf den Moffat-Irving-Werken¹, von Humbert und Hethy² sowie von Keeney³. Es besteht kein Zweifel, daß die Durchführung dieses alten »direkten« Prozesses im elektrischen Ofen technisch möglich ist, in den großen Eisenindustrielländern ist das Verfahren aber wirtschaftlich nicht wettbewerbsfähig.

Einen eigenartigen Vorschlag macht Chetwynd⁴; er will die Stahlraffination unmittelbar in einer Stahlpfanne vornehmen, in der auf der Ofenfläche, wie beim Héroult- bzw. Keller-Ofen, ein Lichtbogen wirkt.

Sonderstähle.

Die Tiegelstahlschmelzerei der Stryer Steel Casting Co. in Milwaukee, deren Öfen für je 6 Tiegel mit Öl geheizt werden, hat eine nähere Beschreibung gefunden⁵.

Besonderer Beliebtheit erfreut sich der Manganstahlguß wegen seiner großen Zähigkeit und Härte; er läßt sich bei richtiger thermischer Behandlung auch schmieden, walzen und zu Draht ziehen und dient hauptsächlich zu Gegenständen, die starker Abnutzung ausgesetzt sind. Bei der Herstellung von Güssen ist Rücksicht auf die ungewöhnlich große Schwindung zu nehmen. In bezug auf die Herstellung und Verwendung sind von mehreren Seiten Angaben gemacht worden⁶.

Die Carnegie Steel Co. stellt einen hochgeköhlten Mangan-Vanadiumstahl von bemerkenswerter Leistungsfähigkeit für Schrottscheren her⁷. Hadfield und Hopkinson untersuchten die magnetischen und mechanischen Eigenschaften des Manganstahls⁸.

Arnold und Read⁹ studierten den Aufbau und die Eigenschaften von Kobaltstählen, Meyer¹⁰ die Wärmebehandlung perlitischer Nickelstähle, Applegate¹¹ die magnetischen Eigenschaften des Titanstahls. Titanstahlschienen¹² sollen weniger zur Seigerung neigen und sollen bei gleicher Festigkeit zäher sein. Die Pennsylvania Steel Co. stellte zwei Chargen Vanadiumstahlschienen¹³ her, die härter als Martinstahlschienen waren, aber eine um 40% größere Elastizitätsgrenze aufwiesen.

Guertler¹⁴ beschäftigte sich mit dem Problem des Damaszenerstahls. Die Herstellung nach dem alten Verfahren erscheint gegenwärtig aussichtslos, dagegen

¹ Journal Iron and Steel Inst. 1914, Bd. 2, S. 213; Metall. Chem. Eng. 1915, S. 703.

² Metall. Chem. Eng. 1914, S. 277.

³ Metall. Chem. Eng. 1915, S. 64; Stahl u. Eisen 1915, S. 323.

⁴ Stahl u. Eisen 1914, S. 800.

⁵ Metall. Chem. Eng. 1914, S. 62.

⁶ Stahl u. Eisen 1914, S. 540.

⁷ Stahl u. Eisen 1914, S. 415.

⁸ Eng. Min. Journ. 1914, Bd. 97, S. 1062; Metall. Chem. Eng. 1914, S. 605.

⁹ Stahl u. Eisen 1914, S. 803.

¹⁰ Stahl u. Eisen 1915, S. 49.

¹¹ Metall. Chem. Eng. 1914, S. 295.

¹² Iron Age 1915, Bd. 1, S. 1068.

¹³ Iron Age 1915, Bd. 1, S. 539.

¹⁴ Iron Age 1915, Bd. 2, S. 1052.

¹⁵ Stahl u. Eisen 1914, S. 89.

¹ Iron Age 1914, Bd. 1, S. 132 und 936; Z. d. Ver. d. Ing. 1914, S. 277.

² Iron Coal Trades Rev. 1914, Bd. 88, S. 675; Stahl u. Eisen 1914, S. 1013; Mont. Rdsch. 1915, S. 222.

³ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1914, S. 349.

⁴ Stahl u. Eisen 1915, S. 637.

⁵ Stahl u. Eisen 1914, S. 366.

⁶ Stahl u. Eisen 1914, S. 367; Iron Trade Rev. 1915, S. 49; Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1915, S. 2399.

⁷ Iron Age 1914, Bd. 1, S. 320.

⁸ Stahl u. Eisen 1914, S. 837.

⁹ Stahl u. Eisen 1915, S. 1033; Engineering 1915, Bd. 99, S. 362.

¹⁰ Stahl u. Eisen 1914, S. 1395 und 1456.

¹¹ Iron Age 1914, Bd. 2, S. 58.

¹² Iron Age 1914, Bd. 2, S. 17; Metall.-Chem. Eng. 1915, S. 28.

¹³ Iron Age 1915, Bd. 1, S. 398.

¹⁴ Int. Z. f. Metallogr. 1914, S. 129.

ist die Möglichkeit vorhanden, durch Erhitzen auf Temperaturen unterhalb von 700° bei genügend langer Dauer und bei Benutzung eines geeigneten Ausgangszustandes das alte Damastverfahren neu zu erfinden. Oberhoffer¹ zeigte, wie bei geschmiedetem Stahl Dasmusenergefüge entstehen kann; durch zehntägiges Erhitzen bei 675° eines übereutektoiden Stahls wurde nur körniger Zementit, aber kein Damaszenergefüge erhalten.

Froehlich² zeigte, daß Gase auf hochprozentigen Nickelstahl kaum einen schädlichen Einfluß ausüben, wie das bei Eisen und Stahl der Fall ist. Pickard und

¹ Stahl u. Eisen 1915, S. 140.

² Stahl u. Eisen 1914, S. 723.

Potter¹ bestimmten den Sauerstoffgehalt von Siemens-Martinstahl; saurer enthielt im Mittel 0,0096%, basischer 0,0189%. Dupuy und Portevin² bestimmten die thermoelektrischen Eigenschaften von Sonderstählen. Die Kristallisation des Stahls behandelte Giolitti³.

Eine große Anzahl von Arbeiten rein wissenschaftlichen Inhalts, welche die Chemie oder Metallographie des Stahles betreffen, ebenso die Materialprüfung, müssen hier, als außerhalb des Rahmens dieses Berichtes fallend, unberücksichtigt bleiben.

¹ Stahl u. Eisen 1915, S. 146.

² Stahl u. Eisen 1915, S. 957.

³ Metall. Italiana 1913, S. 193; Stahl u. Eisen 1914, S. 111.

Böhmische Kohle im Jahre 1915¹.

Ein Rückblick auf das Kriegsjahr 1915 läßt erkennen, daß die Monarchie in der durch den Kriegszustand bewirkten wirtschaftlichen Abschließung den Nachweis einer glänzenden wirtschaftlichen Widerstandsfähigkeit erbracht hat, nicht zuletzt freilich infolge der tiefgehenden staatlichen Eingriffe zugunsten der Volksernährung sowie des Bezuges von Roh- und Hilfsstoffen für die wichtigsten Industrien.

Die als bevorzugt bezeichneten Lieferungen für den Staat und die Industrien, welche für den Staat oder für das Heer arbeiten, sowie an Industrien, die dem öffentlichen Wohl dienen, wie Gasanstalten, Elektrizitätswerke, Unternehmungen, die für Lebensmittelversorgung tätig sind usw., mußten bei dem Kohlenversand in erster Reihe berücksichtigt werden, so daß für den allgemeinen Verbrauch ein Wagenmangel eintrat.

Ein Vergleich der Wagengestellung im nordwestböhmischen Kohlengebiet mit der in den Bezirken von Buschtehrad-Kladno und Ostrau-Karwin zeigt, daß das nordwestböhmische Kohlengebiet in der Wagengestellung ganz erheblich zurückblieb.

Zahlentafel 1.

Wagengestellung im nordwestböhmischen Kohlengebiet im Vergleich mit andern Gebieten.

Kohlengebiet	1913	1914	1915	± 1915 gegen	
	Wagenanzahl			1913	1914
1. Nordwestböhmischer Bezirk.	1409946	1200708	1031209	-378737	-169499
davon					
Teplitz-Brüx-Komotau	1157657	980693	828120	-329537	-152573
Falkenau-Elbogen	252289	220015	203089	-49200	-16926
2. Buschtehrad-Kladno	129253	117482	126832	-2421	+ 9350
3. Ostrau-Karwin.	618540	563808	595802	-22738	+ 31994

Nach der Zahlentafel 2 hat die Kohlenförderung Österreichs 1914 gegen 1913 einen Rückgang um 4,8 Mill. t

¹ Nach einer von der Aussig-Teplitzer Eisenbahngesellschaft herausgegebenen Statistik.

= 11% erfahren; 1915 gegen 1914 ist eine weitere Abnahme, und zwar um 893 000 t = 2,3%, zu verzeichnen, die ausschließlich auf der Minderförderung von Braunkohle beruht hat.

Zahlentafel 2.

Stein- und Braunkohlenförderung Österreichs.

Jahr	Steinkohle	± gegen das vorhergehende Jahr	Braunkohle	Abnahme gegen das vorhergehende Jahr	zus.	Abnahme gegen das vorhergehende Jahr
	1000 t.	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t	1000 t
1913	16 459		27 378		43 837	
1914	15 411	- 1 048	23 592	3 786	39 003	4 834
1915	16 083	+ 672	22 027	1 565	38 110	893

Von den einzelnen Kohlengebieten wurden die in Zahlentafel 3 angegebenen Mengen gefördert.

Die Steigerung der Steinkohlenförderung war durch die Lage auf dem Kohlenweltmarkt begründet. Nicht ohne Einfluß sind auch die Bestrebungen gewesen, maschinenmäßige Einrichtungen in stärkerem Maße als früher in Anwendung zu bringen, wengleich der Fertigstellung solcher Anlagen bei den Maschinenfabriken manche Schwierigkeiten entgegenstanden. Eine beträchtliche Kohlenausfuhr hat aus dem Ostrau-Karwiner Becken nach Deutschland zum Ersatz englischer Kohle stattgefunden.

Die Minderförderung an Braunkohle hatte ihre Ursache in der Lage der verbrauchenden Industrien, der Belegschaftsabnahme (1915 gegen 1914 und 1913 -15,1 und 21,2%) sowie in dem Wagenmangel.

Diese Ursachen machten sich besonders in dem nordwestböhmischen Kohlengebiet geltend, während z. B. im Trifailer Gebiet infolge Wegfalls der englischen Kohlenzufuhr eine Mehrförderung von 94 000 t gegen 1914 zu verzeichnen war.

Die Förderung des böhmischen Braunkohlenbergbaus betrug im Jahre 1915 17,90 Mill. t gegen 19,51 Mill. t im Vorjahr; somit ergibt sich eine Abnahme um 1,61 Mill. t oder 8,24%. Der Rückgang entfiel zum größten Teil auf den Brüxer Bezirk, dessen Gewinnung mit 10,32 Mill. t um 1,53 Mill. t kleiner war als im Jahre 1914, dann folgen die Bezirke Komotau (-165 000 t), Teplitz (-78 000 t)

Zahlentafel 3.
Stein- und Braunkohlenförderung Österreichs
nach Bezirken.

	1913	1914 ¹	1915 ¹	± 1915 gegen	
	1000 t			1913 1000 t	1914 1000 t
Steinkohle					
Ostrau-Karwin	9363	8918	9573	+ 210	+ 655
Rossitz-Oslawan	506	450	425	- 81	- 25
Mittelböhmen (Schlan- Kladno)	2543	2439	2602	+ 59	+ 163
Westböhmen (Pilsen-Mies)	1361	1159	1182	- 179	+ 23
Schatzlar-Schwadowitz	462	457	434	- 28	- 23
Galizien	1971	1738	1647	- 324	- 91
Die übrigen Bergbaue	253	250	220	- 33	- 30
zus.	16459	15411	16083	- 376	+ 672
Braunkohle					
Brüx-Teplitz-Komotau	18607	16005	14222	- 4385	- 1783
Falkenau-Elbogen	4097	3508	3653	- 444	+ 145
Wolfsegg-Thomasroith	396	354	386	- 10	+ 32
Leoben-Folinsdorf	964	902	914	- 50	+ 12
Voitsberg-Köflach	759	618	621	- 138	+ 3
Trifail-Sagor	1175	1014	1108	- 67	+ 94
Istrien und Dalmatien	115	85	69	- 46	- 16
Galizien und Bukowina	38	23	2	- 36	- 21
Die übrigen Bergbaue der Sudetenländer	313	286	248	- 65	- 38
Die übrigen Bergbaue der Alpenländer	914	797	804	- 110	+ 7
zus.	27378	23592	22027	- 5351	- 1565

¹ Vorläufige Zahlen.

und Elbogen (- 76 000 t). Nur der Bezirk Falkenau hatte eine Zunahme um 246 000 t zu verzeichnen.

Die Zahl der im böhmischen Braunkohlenbergbau beschäftigten Arbeiter betrug 1915 26 978 gegen 31 775 im Jahre 1914, d. i. eine Verminderung um 4797 oder 15,10%. Der Förderanteil eines Arbeiters ist erheblich gestiegen; er stellte sich im Berichtsjahr im Falkenauer Bezirk um 106 (684 gegen 578) t, im Komotauer Bezirk um 62 (770 gegen 708) t, im Teplitzer Bezirk um 61 (587 gegen 526) t, im Brüxer Bezirk um 36 (685 gegen 649) t und im Elbogener Bezirk um 18 (487 gegen 469) t höher als im vorhergehenden Jahr. Für den gesamten Braunkohlenbergbau betrug die Steigerung 50 (664 gegen 614) t.

Der Wert der Förderung belief sich unter Zugrundelegung der Mittelpreise auf 101,01 Mill. K gegen 96,73 Mill. K im Vorjahr, d. i. eine Zunahme um 4,28 Mill. K oder 4,42%. Am stärksten ist an der Zunahme der Falkenauer Bezirk mit 2,63 Mill. K beteiligt; dann folgt der Bezirk Teplitz, der eine Zunahme von 2,33 Mill. K aufweist. Die Bezirke Elbogen und Komotau haben nur eine geringe Zunahme ihrer Wertziffer gegen das Vorjahr zu verzeichnen; dagegen weist der Brüxer Bezirk eine Abnahme um 1,00 Mill. K auf. Wie sich Arbeiterzahl und Förderung nach Menge und Wert auf die einzelnen Bezirke verteilt haben, ist aus der Zahlentafel 4 zu ersehen.

Von der Braunkohlenförderung wurden 69,7% (70,3 im Vorjahr) im Inland und 30,3% (29,7) nach dem Ausland abgesetzt; bei der Steinkohle war das Verhältnis 90,5 und 9,5 (s. Zahlentafel 5).

Zahlentafel 4.
Arbeiterzahl und Förderung im böhmischen Bergbau nach Bezirken.

Bezirk	Arbeiterzahl		Förderung				Arbeitsleistung		Wert der Förderung				Mittelpreis für 1 t	
	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915	1914	1915
	von der Gesamtsumme %	von der Gesamtsumme %	t	von der Gesamtförderung %	t	von der Gesamtförderung %	t	t	K	von Gesamtwert %	K	von Gesamtwert %	h	h
Braunkohle														
Elbogen	1 851	1 629	868 495	4,5	792 941	4,4	469	487	4 077 533	4,2	4 176 597	4,1	469,5	526,7
Falkenau	4 530	4 187	2 618 523	13,4	2 864 622	16,0	578	684	11 848 288	12,3	14 480 235	14,4	452,5	505,5
Teplitz	4 822	4 188	2 536 306	13,0	2 458 449	13,7	526	587	12 419 131	12,8	14 752 062	14,6	489,6	600,0
Brüx	18 263	15 065	11 852 067	60,7	10 317 293	57,7	649	685	60 374 803	62,4	59 376 794	58,8	509,4	575,5
Komotau	2 309	1 909	1 634 630	8,4	1 469 426	8,2	708	770	8 014 718	8,3	8 223 987	8,1	490,3	559,7
zus.	31 775	26 978	19 510 021	100	17 902 731	100	614	664	96 734 473	100	101 009 675	100	495,8	564,2
Steinkohle														
Mies		5 134			1 068 392	27,4		208			15 500 149	31,6		1450,8
Pilsen		864			150 108	3,8		174			1 639 953	3,3		1092,5
Prag		2 302			496 700	12,7		216			6 181 978	12,6		1244,6
Schlan		8 441			2 138 885	56,1		259			25 731 630	52,5		1175,6
zus.		16 741			3 904 085	100		233			49 053 710	100		1256,5

Der Braunkohlenversand auf den nordwestböhmischen Eisenbahnen hat im Jahre 1915 gegen 1914 um 1,32 Mill. t abgenommen. An dem Versand, der sich auf 14,40 Mill. t stellte, waren beteiligt die Aussig-Teplitzer Eisenbahn mit 7,08 Mill. t oder 49,2%, die österreichischen Staatsbahnen mit 4,58 Mill. t oder 31,8% und die Buschtehrender Eisenbahn mit 2,74 Mill. t oder 19%. Von der Aussig-Teplitzer Eisenbahn wurden 964 000 t und von den österreichischen Staats-

bahnen 479 000 weniger, von der Buschtehrender Eisenbahn 122 000 t mehr verfrachtet als im Vorjahr. An Steinkohle wurden im Jahre 1915 auf den österreichischen Staatsbahnen und der Buschtehrender Eisenbahn 1,54 und 1,23 Mill. t versandt. Insgesamt betrug der Steinkohlenversand 2,78 Mill. t. Die Verfrachtung umfaßte auf den österreichischen Staatsbahnen 2,02 Mill. t und auf der Buschtehrender Eisenbahn 1,32 Mill. t.

Zahlentafel 5.

In- und Auslandabsatz an böhmischer Braun- und Steinkohle.

	Braunkohle				Steinkohle	
	Menge	von der Förderung	Menge	von der Förderung	Menge	von der Förderung
	1914	%	1915	%	1915	%
	t	%	t	%	t	%
Gesamtförderung	19510021	100	17902731	100	3904085	100
Inlandabsatz	13709749	70,3	12484272	69,7	3534785	90,5
davon						
auf dem Bahnwege	9858542	50,5	8942379	49,9	2397318	61,4
anderweitig	3851207	19,8	3541893	19,8	1137467	29,1
Auslandabsatz	5800272	29,7	5418459	30,3	369300	9,5
davon						
auf dem Bahnwege	4383661	22,5	4342480	24,3	345167	8,9
auf dem Wasserwege	1416611	7,2	1075979	6,0	24133	0,6

Die Zahlentafel 6 gibt Aufschluß über die auf deutschen Bahnen verfrachteten böhmischen Braun- und Steinkohlenmengen. Mit Ausnahme des Jahres 1911, das gegen 1910 eine kleine Steigerung aufzuweisen hat, ist der Versand an böhmischer Braunkohle seit 1907 bis zum Krieg ständig zurückgegangen.

Zahlentafel 6.

Beförderung böhmischer Braun- und Steinkohle auf deutschen Bahnen.

Jahr	Sächsische Staatsbahnen	Bayerische Staatsbahnen	Preussische u. andere norddeutsche Bahnen (einschl. Umschlag in den ausländischen Kliebbahnen zur Bahn)	Württembergische und andere süd-deutsche, schwizerische und italienische Bahnen	ZUS.
	t	t	t	t	t
Braunkohle					
1900	3 379 975	1 859 300	949 045	53 071	6 241 391
1901	3 452 083	1 902 702	898 678	39 745	6 293 208
1902	3 371 934	1 826 305	825 490	28 676	6 052 405
1903	3 197 189	1 789 941	790 495	22 420	5 800 045
1904	3 322 871	1 843 416	791 591	26 490	5 984 368
1905	3 263 911	1 960 405	807 037	27 969	6 059 322
1906	3 541 742	2 014 017	864 293	30 036	6 450 088
1907	4 003 602	2 200 771	928 359	42 092	7 174 824
1908	3 869 864	2 183 655	890 519	33 408	6 977 446
1909	3 673 257	2 121 346	775 110	22 309	6 592 022
1910	3 395 088	2 049 429	703 342	16 817	6 164 676
1911	3 421 545	2 125 638	702 292	13 997	6 263 472
1912	3 288 467	2 103 104	669 952	13 922	6 075 445
1913	3 140 249	2 076 615	469 687 ¹	13 997	5 700 548 ¹
1914	2 312 980	1 730 888	322 163 ¹	17 630	4 383 661 ¹
1915	2 487 907	1 521 241	308 939	24 393	4 342 480
Steinkohle					
1915	22 634	265 105	55 201	2 227	345 167

¹ Ohne den Umschlag in Deutschland von Schiff zur Bahn.

Über die Einwirkung des Krieges auf die Förderung der Stein- und Braunkohle gibt die Zahlentafel 7 Aufschluß.

Zahlentafel 7.

	Januar - Juli			August - Dez		
	1913	1914	1915	1913	1914	1915
	1000 t					
Steinkohle	9602	9580	9308	6857	5831	6775
Braunkohle	16057	15003	12693	11321	8589	9334
davon						
Nordwestböhmisches Becken	13316	12487	10319	9388	7026	7556
in Prozenten der Gesamtbraunkohlenförderung	%	%	%	%	%	%
	82,9	83,2	81,3	82,9	81,8	81,0

Das Jahr 1915 zeigt gegen die beiden Vorjahre in den bezeichneten Zeitabschnitten die nachstehend ersichtlich gemachten Förderausfälle.

Zahlentafel 8.

	Jan. - Juli 1915 gegen		Aug. - Dez. 1915 gegen	
	1913	1914	1913	1914
Steinkohle	- 294	- 272	- 820	- 944
%	- 3,1	- 2,8	- 12,0	- 16,2
Braunkohle	- 3364	- 2310	- 1987	- 745
%	- 21,0	- 15,4	- 17,6	- 8,7
davon nordwestböhmisches Becken	- 2997	- 2168	- 1832	- 530
%	- 22,5	- 17,4	- 19,5	- 7,5

Aus dieser Aufstellung ist zu ersehen, daß die Steinkohlengewinnung von den Wirkungen des Krieges weit weniger betroffen wurde als die Braunkohlenförderung.

Den Eisenbahnen wurden im nordwestböhmisches Becken die in Zahlentafel 9 aufgeführten Mengen zur Verfrachtung übergeben.

Zahlentafel 9.

	Januar - Juli			August - Dezember		
	1913	1914	1915	1913	1914	1915
1000 t	10 660	10 053	8 161	7 582	5 664	6 236
Von der Gesamtförderung %	80,1	80,5	79,1	80,8	80,6	82,5

Das günstige Ergebnis in den letzten 5 Monaten von 1915 ist auf die Anmietung von Kohlenwagen des Deutschen Güterwagenverbandes für den Elbeumschlagverkehr in Aussig, die reichliche Zuführung deutscher Wagen für den Kohlenverkehr nach Deutschland und auf die Mietung belgischer Beutewagen für den österreichischen Inlandverkehr zurückzuführen.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 6. Dezember 1916. Vorsitzender: Geheimrat Krusch.

In den Jahren 1914 und 1915 hatten wegen des Krieges keine Neuwahlen des Vorstandes stattgefunden. Jetzt

erwiesen sie sich aus innern Gründen als notwendig und fanden unter außerordentlich starker Beteiligung mit folgendem Ergebnis statt. Vorsitzender: Geheimrat Keilhack. Stellvertretende Vorsitzende: Geheimrat Leppla und Professor Belowsky. Schriftführer: Dr. Bärtling, Professor P. G. Krause, Professor Oppenheim und

Dr. Graf Matuschka. Schatzmeister: Dr. Picard. Archivar: Dr. Schneider. In den Beirat wurden gewählt: Geheimrat Steinmann, Bonn, Professor Walther, Halle, Professor C. Schmidt, Basel, Professor Milch, Greifswald, Professor Gürich, Hamburg, und Professor Beck, Freiberg i. S.

Hierauf hielt Geheimrat Jaekel, Greifswald, einen ausführlichen Vortrag über die diluvialen Einlagerungen in der Kreide von Jasmund auf Rügen und über ihre Entstehung. Über diese merkwürdigen und schwierig zu deutenden Verhältnisse sind neben zahlreichen kleineren bisher zwei größere Arbeiten erschienen. Philippi hatte die Ursachen der diluvialen Einlagerungen in glazialen Einwirkungen zu erkennen geglaubt, während Keilhack durch eine Kartierung im Maßstab 1 : 10 000 den Nachweis erbrachte, daß es sich um tektonische Erscheinungen handelt. Der Vortragende gab zunächst eine eingehende Darstellung der diese Einlagerungen in der Kreide zusammensetzenden Bildungen des ältern Diluviums, die er als Grundmoränen der ersten und zweiten Eiszeit, getrennt, beziehungsweise überlagert durch Sande und Tone der ersten und zweiten Interglazialzeit, deutet. An der Hand eines sehr schönen Gipsmodells von dem südlichen Teil der in Frage kommenden Küstenstrecke und zahlreicher Profildarstellungen brachte er eine Fülle von Einzelbeobachtungen über den innern Bau der verschiedenen Diluvialstreifen. Zusammenfassend äußerte er sich dahin, daß auch nach seiner Auffassung hier tektonische Bildungen vorliegen, die in das Ende der zweiten Interglazialzeit fallen, und daß die tektonisch in die Kreide eingelagerten Diluvialschichten dann in ihrem Ausgehenden mehrfach noch glaziale Störungen durch das jüngste Diluvium erlitten haben, dessen Grundmoräne mit ausgezeichneter Diskordanz sowohl über dem ältern Diluvium als auch über der hangenden und liegenden Kreide lagert. Sodann gab er einen Überblick über die geologische Geschichte dieses Gebietes. Nach seiner Meinung soll vom Ende der Kreidezeit an bis zum Beginn des Diluviums die Kreide ohne jede Sedimentbildung als große, ebene Tafel, während der ganzen Tertiärzeit bis zum Beginn des Diluviums als eine Art Wüstenlandschaft dagelegen haben. Dann wurden über den söhligigen Kreideschichten die ältere Grundmoräne abgelagert, die sich nach Süden, nach Saßnitz zu, immer mehr verschwächt, und hierauf die geschichteten Bildungen des ältern Interglazials. Auch die zweite Eiszeit und die zweite Interglazialzeit hatten ihre Moränen und fluviatilen Sedimente noch völlig ungestört abgelagert. Dann trat die Periode der von ihm als »baltische« bezeichneten Störungen ein, wobei die Kreidetafel erst aufgewölbt und dann staffelförmig disloziert wurde, worauf sich durch einen als »Translokation« bezeichneten Quellvorgang die Kreide der höhern Staffel über das ältere Diluvium hinüberlegte. Infolge dieser verschiedenen Hebung- und Senkungsvorgänge fand die letzte Eiszeit bei ihrem Herannahen eine sehr unebene Oberfläche vor, so daß das Inlandeis — was es bei seinem ersten und zweiten Vorrücken nicht hatte tun können — eine in hohem Maße abhobelnde Wirkung ausübte, wodurch sich der große Reichtum des jüngern Diluviums an Kreide und Feuersteinen erklärt. Von der ersten Eiszeit meinte der Vortragende, daß sie nicht über Saßnitz hinaus nach Süden gereicht habe. Bei Saßnitz selbst liegt in Meereshöhe ausschließlich jüngeres kreidereiches Diluvium, dem in Hunderten von dünnen Lamellen abgehobelteres Kreidematerial der Grundmoräne einverleibt ist. Bezüglich des Alters der von ihm angenommenen drei Eiszeiten sprach der Vortragende die Ansicht aus, daß sie der Günz-, Mindel- und Rißzeit

der Alpen entsprächen, während die letzte alpine Eiszeit, die Würmeiszeit, nur in Skandinavien, aber nicht mehr auf deutschem Boden Ablagerungen hinterlassen habe.

In der Aussprache bemerkte Geheimrat Keilhack, daß er sich mit den Darstellungen des Vortragenden über den innern Bau und die tektonischen Ursachen der Einlagerungen des ältern Diluviums wohl einverstanden erklären könne, da sie in den wesentlichen Zügen mit den von ihm in seiner frühern Veröffentlichung ausgesprochenen übereinstimmte. Dagegen erhob er Widerspruch gegen die allgemeine Darstellung Geheimrat Jaekels bezüglich des Alters der einzelnen Bildungen. Die beiden Grundmoränen, die Jaekel der ersten und zweiten Eiszeit zuschreibt, stimmen so genau überein, daß man sie nach den allgemein in Norddeutschland gesammelten Erfahrungen unmöglich zwei verschiedenen Eiszeiten zuschreiben kann. Die beiden Jaekelschen Interglazialzeiten sind durch keine einzige Beobachtung als solche gekennzeichnet. Das gesamte ältere Diluvium ist als einheitliche Bildung einer Eiszeit aufzufassen und entspricht der vorletzten Eiszeit. Die Annahme Jaekels, daß die Kreidetafel während des ganzen Tertiärs an der Oberfläche gelegen habe, ist unhaltbar, vielmehr ist die prädiluviale Oberfläche das Ergebnis weitgehender Denudation und einer glazialen Abtragung während der ersten Eiszeit, deren Ablagerungen nirgends auf den Hochflächen, sondern nur in tief versenkten Gebieten oder in tiefen jungtertiären Tälern erhalten geblieben sind. Wahrscheinlich ist auch eine mächtige Folge tertiärer Bildungen im Gebiete des heutigen Ostseebeckens vorhanden gewesen, aber ebenfalls glazialer Zerstörung anheimgefallen. Die Ansicht Jaekels, daß die letzte Alpenzeit in Norddeutschland gar nicht vertreten sei, ist noch von keinem Glazialforscher als möglich angenommen worden, vielmehr spricht alles dafür, daß die drei Eiszeiten Norddeutschlands den drei letzten alpinen Eiszeiten entsprechen, was sich auch in der übereinstimmenden räumlichen Ausbreitung beider insofern ausdrückt, als die letzte Eiszeit lange nicht so weit in das Vorland der Alpen vorgedrungen ist wie die beiden ersten, was in genau der gleichen Weise auch für das nordeuropäische Glazialgebiet gilt. Die Ansicht Jaekels, daß die älteste Eiszeit nur eben noch die norddeutschen Küstengebiete berührt habe, ist ebenfalls unrichtig, denn ihre Spuren sind schon heute bis zum Harz, den Sudeten und bis Oberschlesien nachgewiesen worden.

K. K.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Direktion der Kgl. Sächsischen Braunkohlenwerke. Für die Oberleitung der Braunkohlenwerke des sächsischen Staates ist mit dem 1. November 1916 die »Direktion der Königlich Sächsischen Braunkohlenwerke« errichtet worden, die ihren Sitz in Hirschfelde bei Zittau hat.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Die Zechenbesitzerversammlung vom 18. Dezember setzte die Beteiligungsanteile in Kohle, Koks und Preßkohle für Dezember 1916 und Januar 1917 in der bisherigen Höhe fest. Sie beschloß sodann auf den Vorschlag des Ausschusses f, der nach langen Verhandlungen die Billigung des preußischen

Handelsministers gefunden hat, die Preise für Kohle um 2 \mathcal{M} , für Koks um 3 \mathcal{M} und für Preßkohle um 3,25 \mathcal{M} für 1 t zu erhöhen. Diese Preisfestsetzung, die einstimmig und ohne Erörterung erfolgte, gilt für das erste Vierteljahr 1917. Allgemein ist anerkannt worden, daß der Zwang der Verhältnisse und die weiter steigenden Selbstkosten diese Preiserhöhung notwendig gemacht haben. Ferner gab die Versammlung dem Antrag des Vorstandes ihre Zustimmung, bei der Aufstellung der Rechnungen zu dem Preise der Brennstoffe, wie es bisher schon geschehen ist, den Warenumsatzstempel hinzuzufügen. Der Antrag des Vorstandes auf Aufhebung der für Kokslagerungen gezahlten Entschädigung mit Wirkung vom 1. Oktober 1916 ab und auf Aufhebung der für die Zerkleinerung von Nüssen gezahlten Entschädigung mit Wirkung vom 1. Januar 1917 ab wurde genehmigt. Schließlich wurde auch der Antrag des Vorstandes gutgeheißen, aus praktischen Gesichtspunkten von Neuwahlen der ständigen Ausschüsse für das nächste Vierteljahr abzusehen.

Kohleneinfuhr der Schweiz im 1. Vierteljahr 1916.

	1. Vierteljahr		± 1916 gegen 1915 t
	1915 t	1916 t	
Steinkohle			
Deutschland.....	417 071	411 696	— 5 375
Österreich-Ungarn.....	735	—	— 735
Frankreich.....	1 541	—	— 1 541
Belgien.....	8 896	60 212	+ 51 316
Holland.....	11 982	—	— 11 982
Großbritannien.....	418	—	— 418
Andere Länder.....	—	33	+ 33
zus.	440 643	471 941	+ 31 298
Braunkohle			
Deutschland.....	292	64	— 228
Österreich-Ungarn.....	416	—	— 416
zus.	708	64	— 644
Koks			
Deutschland.....	87 775	153 816	+ 66 041
Österreich-Ungarn.....	200	—	— 200
Frankreich.....	1 669	992	— 677
Belgien.....	—	2 725	+ 2 725
Großbritannien.....	—	76	+ 76
Holland.....	—	68	+ 68
Andere Länder.....	68	—	— 68
zus.	89 712	157 677	+ 67 965
Preßkohle			
Deutschland.....	179 394	176 290	— 3 104
Frankreich.....	589	21	— 568
Belgien.....	1 213	20 372	+ 19 159
Holland.....	1 050	—	— 1 050
Andere Länder.....	50	—	— 50
zus.	182 296	196 683	+ 14 387

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 1, gültig vom 1. Sept. 1913. Frachtberechnung für Kohlensendungen nach Wien Donauuferbahnhof und Wien Erdbergerlande Elektrizitätswerk bei Leitung über den Hilfsweg Mittelwalde-Brünn bzw. Mittelwalde-Königgrätz. Seit 9. Dez. 1916 bis auf Widerruf, längstens bis 1. Febr. 1918 ist für Kohlensendungen von sämtlichen Versandstationen und Gruben nach Wien Donauuferbahnhof und nach Wien Erdbergerlande Elek-

trizitätswerk für den Fall eines Verkehrshindernisses auf dem planmäßigen Wege über Oderberg, Dzieditz oder Oswiecim als Hilfsweg der Weg über Mittelwalde-Brünn oder Mittelwalde-Königgrätz festgesetzt worden. Die Inanspruchnahme dieser Hilfswege ist an folgende Bedingungen geknüpft: Aufgabe der Sendungen nach beiden Stationen in einem geschlossenen Zug von mindestens 600 t Ladung von einer Versandstation oder Grube. Die Beförderung über den Hilfsweg erfolgt nur nach vorheriger Genehmigung durch die Versandbahn (Transportabteilung der Kgl. Eisenbahndirektion Kattowitz), welche auch entscheidet, welcher von den beiden Hilfswegen jeweils zur Verfügung gestellt wird. Im Frachtbrief ist die Beförderung über Mittelwalde-Brünn oder Mittelwalde-Königgrätz und die Anwendung der Frachtberechnung parteseits vorzuschreiben. Im Falle der Beförderung über den Hilfsweg wird die Lieferfrist und die Gebühr für die Angabe des Interesses an der Lieferung über den Hilfsweg ermittelt.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. vom Ruhrgebiet usw. nach Staats- und Privatbahnstationen. Mit Gültigkeit vom 2. Jan. 1917 werden die Frachtsätze der Abteilung B des Tarifs im Verkehr mit den Stationen der Elmshorn-Barmstedt-Oldesloer Eisenbahn um den in der Veröffentlichung vom 31. Okt. 1916¹ bekanntgegebenen Zuschlag von 3 Pf. für 1000 kg erhöht.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Tfv. 1100. Ausnahmetarif 6, Heft 2, gültig vom 1. Sept. 1913, und Heft 3, gültig vom 1. März 1914. Die Ausnahmefrachtsätze für Kohle usw. von Oberschlesien nach den Stationen Altona, Apenrade, Eckernförde, Flensburg, Hamburg Hgbf., Harburg Hbf., Harburg U. E. Kiel, Lübeck (Lübeck-Büchener Bahn), Neustadt (Holst.), Rendsburg, Rostock Hafen und Wismar (Meckl.) zur Ausfuhr über See nach den Nordischen Reichen werden mit dem 31. März 1917 aufgehoben.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr. Mit dem 31. März 1917 tritt der Ausnahmetarif 6 o (Steinkohle usw.), soweit er für die Ausfuhr seewärts nach Dänemark, Schweden und Norwegen gilt, außer Kraft.

¹ s. Glückauf 1916, S. 971.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 30. November 1916 an.

12 e. Gr. 2. H. 70 423. Carl Heine, Düsseldorf. Reinigungsvorrichtung für säurehaltige Gase. 14. 6. 16.

12 e. Gr. 4. B. 80 292. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Verfahren und Vorrichtung zum Mischen und Neutralisieren von Flüssigkeiten untereinander oder von Flüssigkeiten und absorbierbaren Gasen in ununterbrochenem Betriebe. 9. 10. 15.

40 b. Gr. 1. H. 69 627. Carl Haßler, Aalen (Württ.). Verfahren zur Herstellung siliziumhaltiger Lagerweißmetalle aus Blei, Antimon, Kupfer und Zinn. 1. 2. 16.

40 b. Gr. 1. H. 69 894. Karl Haßler, Aalen (Württ.). Verfahren zur Herstellung von Lagerweißmetallen aus Zinn, Zinn, Kupfer, Antimon und mehr als 17% Blei. 13. 3. 16.

59 c. Gr. 11. W. 48 099. Fa. Hermann Wintzer, Halle (Saale). Injektor zum Fördern von heißem Wasser. 12. 7. 16.

59 c. Gr. 3. K. 62 304. Adolf König, Charlottenburg. Pestalozzistr. 87. Unlaufende Pumpe mit exzentrisch im Gehäuse gelagertem rotierendem zylindrischem Kolben und in ihm verschiebbaren Laufrollen. 13. 5. 16.

80 c. Gr. 13. Sch. 47 529. Curt von Grueber, Berlin-Hohenschönhausen. Brechend wirkender Drehrost für Schachtföfen zum Brennen von sinterndem und losem Gut. 8. 7. 14.

Vom 4. Dezember 1916 an.

5 b. Gr. 4. B. 73 464. August Berner, Nürnberg, Sulzbacherstr. 35. Schräg- und Gesteinbohrmaschine mit zwischen Schlagzylinder und Verdichter hin- und herschwingenden Luftsäulen. 7. 8. 13.

12 i. Gr. 3. S. 41 796. Chemische Fabrik Buckau, Magdeburg. Verfahren zur Verwertung von Chlormagnesiumablaugen der Kaliindustrie; Zus. z. Pat. 283 096. 27. 3. 14.

12 i. Gr. 10. M. 58 346. Karl Müller, Hannover, Husarenstr. 16. Verfahren zur Aufschließung von Flußspat. 7. 8. 15.

23 b. Gr. 1. S. 42 408. Frau Maud Evelyn Shiner, Bayonne (V. St. A.); Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Ununterbrochenes Verfahren und Mischvorrichtung zum Reinigen von Kohlenwasserstoffölen mittels Säure und Alkali. 6. 6. 14.

35 a. Gr. 24. P. 35 052. J. Pohlig A.G., Köln-Zollstock. Teufenzeiger für Seilförderung. 12. 8. 16.

40 a. Gr. 51. E. 21 513. Justus Ellenberger und Dr. Elkan David, Susak b. Fiume; Vertr.: Dr. A. Lewy und Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Verfahren zur Herstellung von Titanmetall und Titanlegierungen aus tonerdehaltigen Mineralien. 11. 2. 16.

80 a. Gr. 19. H. 65 869. Samuel Hayes, Richmond (Großbritannien); Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Formpresse mit zwei endlosen, einander gegenüber liegenden und unter Druck stehenden Formketten. 25. 3. 14. Großbritannien 14. 4. 13.

80 b. Gr. 3. K. 62 105. Dr. Hans Kühl, Berlin-Lichterfelde, Zehlendorferstr. 4a. Verfahren zur Vermeidung der Klumpenbildung und des Anbackens zu brennender schlammiger oder staubfeiner Massen in Drehöfen. 27. 3. 16.

Versagung.

Auf die am 20. Juli 1914 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

81 e. C. 22 086. Füllvorrichtung für Becherwerke. ist ein Patent versagt worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 4. Dezember 1916.

4 a. 655 976. Stachlampen-Gesellschaft m. b. H., Linden (Ruhr). Durchbrochener Deckel für Grubenlampen. 14. 11. 16.

12 c. 655 838. Fr. Aug. Neidig, Mannheim, Friesenheimerstr. 5. Wärmeaustauschapparat für gasförmige Körper. 3. 11. 16.

20 a. 655 996. Alex Beien, Herne (Westf.). Seilleitrolle für Streckenförderungen und Seilbahnanlagen. 11. 9. 16.

20 k. 655 954. Karl Seubert, Hamborn (Rhein). Klemme zum Festhalten der Flachschieneoberleitung von elektrischen Grubenbahnen und ähnlichen Einrichtungen. 3. 11. 16.

24 d. 655 902. Georg Hirsch, Radeberg bei Dresden. Einführungswagen für Verbrennungsöfen. 15. 4. 14.

47 d. 655 808. Fried. Krupp A.G. Germaniawerk, Kiel-Gaarden. Spannschraube zur Verbindung von Zugorganen, z. B. Drahtseilen o. dgl. 17. 7. 16.

59 b. 656 042. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann, Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Elektrisch betriebene, vertikalachsige, einstufige Kreiselpumpe. 24. 7. 16.

59 b. 656 043. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann, Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Elektrisch betriebene, vertikalachsige, einstufige Kreiselpumpe. 24. 7. 16.

59 b. 656 044. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann, Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11.

Elektrisch betriebene, vertikalachsige, einstufige Kreiselpumpe. 24. 7. 16.

59 b. 656 045. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Cie., Zürich (Schweiz); Vertr.: H. Nähler, Dipl.-Ing. F. Seemann, Dipl.-Ing. Vorwerk, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. Elektrisch betriebene, vertikalachsige, einstufige Kreiselpumpe. 24. 7. 16.

74 b. 655 865. Dr. Hans Fleißner, Brüx (Böhmen); Vertr.: Otto Sack und Dr.-Ing. F. Spielmann, Pat.-Anwälte, Leipzig. Schlagwetteranzeiger. 31. 8. 15. Österreich 25. 11. 14.

80 c. 655 990. Rudolf Thiele, Höxter. Scherrost für ununterbrochen arbeitende Schachtföfen mit zusammensinterndem Brenngut. 7. 4. 16.

81 e. 655 906. Gebr. Eickhoff, Bochum. Schüttelrutsche für Bergwerke. 21. 7. 15.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden:

1 b. 581 525. Magnet-Werk, G. m. b. H., Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate, Eisenach. Austauschbarer Mantelbelag usw. 4. 11. 16.

1 b. 609 429. Jakob Kraus, Braunschweig, Wolfenbüttlerstr. 2. Dielektrisches Band usw. 6. 11. 16.

1 b. 609 430. Jakob Kraus, Braunschweig, Wolfenbüttlerstr. 2. Dielektrischer Ringkörper usw. 6. 11. 16.

1 b. 609 431. Jakob Kraus, Braunschweig, Wolfenbüttlerstr. 2. Dielektrische Platte usw. 6. 11. 16.

5 b. 581 315. August Zogel, Myslowitz. Verbindung zwischen Bohrschaft und Bohrschneide usw. 2. 11. 16.

26 d. 580 123. Fa. Aug. Klönne, Dortmund. Vorrichtung zur Überwachung der Zuflußmenge und Feststellung des Ammoniakgehaltes usw. 27. 10. 16.

50 c. 580 983. Richard Raupach, Maschinenfabrik Görlitz, G. m. b. H., Görlitz, und Johannes Munker, Görlitz, Seydewitzstr. 30. Steinbrecher usw. 31. 10. 16.

61 a. 577 907. Fa. J. Scipp, Frankfurt (Main)-Eschersheim. Ein- und Ausatmungs-Vorrichtung usw. 2. 11. 16.

80 c. 632 664. Fellner & Ziegler, Frankfurt (Main)-Bockenheim. Vorrichtung an Drehöfen zur Verhinderung der Ansatzbildung. 30. 10. 16.

81 e. 581 195. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. Streukegel usw. 3. 11. 16.

Deutsche Patente.

21 h (6). 295 494, vom 25. September 1915. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, A.G. in Berlin. Schaltung für den Betrieb elektrischer Öfen.

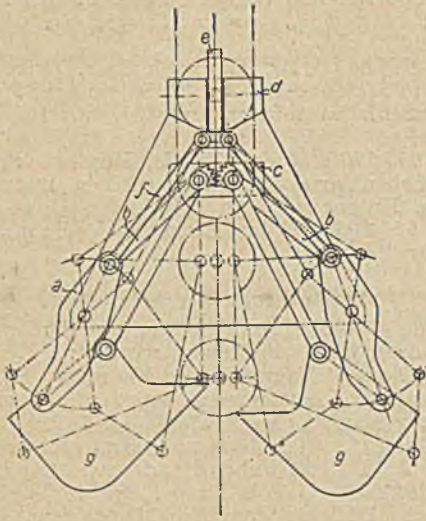
Die Schaltung, die für den Betrieb solcher Öfen bestimmt ist, bei denen an der Oberfläche des Schmelzbades sowie in diesem Elektroden angeordnet und an den untern Elektroden Stromwandler vorgesehen sind, kennzeichnet sich dadurch, daß die Primärwicklung des Stromwandlers in die Primärseite des Haupttransformators geschaltet ist. Die Primärwicklung des Stromwandlers kann Anzapfungen haben, die sich im Betriebe umschalten lassen, und es können Umschalter vorgesehen werden, die eine Vertauschung der Wicklungsanschlüsse ermöglichen.

24 i (1). 295 326, vom 19. Juni 1914. Max Heinritz in Rosenheim. Elektrisch betriebene Regelungseinrichtung für Luftzuführungsklappen, Ventile o. dgl.

Die Steuerung des die zu regelnden Glieder verstellenden Motors erfolgt durch die Wirkung einer Minimum- und Maximum-Kontaktvorrichtung oder durch einen vom Motor selbst angetriebenen Endausschalter oder Zeitschalter. Zur Ein- und Ausschaltung der einzelnen Stromkreise sind Kontaktrohre auf den Kippankern von zwei lediglich mit Arbeitsstrom gespeisten Relais angebracht, wobei die zur Steuerung des Endausschalters dienende Nocke unmittelbar auf der Motorwelle selbst befestigt ist.

35 b (7). 295 400, vom 7. Januar 1916. Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.G. in Hamburg. Selbstgreifer. Zus. z. Pat. 260 575. Längste Dauer: 22. Januar 1927.

Die Führung des Gleitstückes *c*, an dem bei dem durch das Hauptpatent geschützten Greifer die Lenker *b* für die an die Schaufeln *g* angreifenden Schwinghebel *a* angelenkt



sind, wird gemäß der Erfindung durch eine am Greiferkopf *d* gelagerte Führungsschiene *e* bewirkt, die durch zwei Gegenlenker *f* mit den Schwinghebeln *a* verbunden ist.

42 e (23). 295 475, vom 10. Juli 1914. Otto Schaller in Berlin-Südende. *Vorrichtung zum Messen strömender Gas-, Luft- oder Dampfmengen durch Erwärmung.*

Die zur Temperaturmessung dienenden, in den Gas-, Luft- oder Dampfstrom eingesetzten Drahtwiderstände werden in Hüllen, ähnlich den elektrischen Glühlampen eingeschlossen, so daß sie gegen das strömende Gas vollständig abgeschlossen sind. Damit die Widerstände möglichst schnell die richtige Temperatur annehmen, wird der Draht etwa von haspelförmigen Körpern aus Glasstäbchen getragen. Zur Erleichterung des Wärmeübergangs können die durch die Umhüllung entstehenden Hohlräume mit einem den Wärmeausgleich zwischen dem strömenden Gas und dem Widerstand gut vermittelnden Stoff, z. B. Wasserstoff, ausgefüllt werden.

50 e (3). 295 170, vom 14. Oktober 1913. Dr.-Ing. Paul H. Müller in Spandau. *Steinbrecher mit kreisförmig schwingendem Brechkegel.*

Der Brechkegel des Brechers sitzt lose auf einem mit der Welle fest verbundenen Exzenter, dessen Achse windschief zur Wellenachse steht oder die letztere schneidet. Dadurch soll erreicht werden, daß die Exzentrizität zwischen den beiden Enden des Brechkegels einen kleinsten Wert erreicht bzw. Null wird.

50 e (7). 295 563, vom 18. Januar 1916. Gauhe, Gockel & Cie., G. m. b. H., in Oberlahnstein. *Kollergang mit angetriebenem Teller und Läufer.*

Auf der Achse des Kollergangläufers ist ein Schaufelrad angeordnet, das in entgegengesetzter Richtung wie der Läufer angetrieben wird.

59 e (4). 295 566, vom 9. Mai 1916. Theodor Steen in Charlottenburg. *Druckluftwasserheber.*

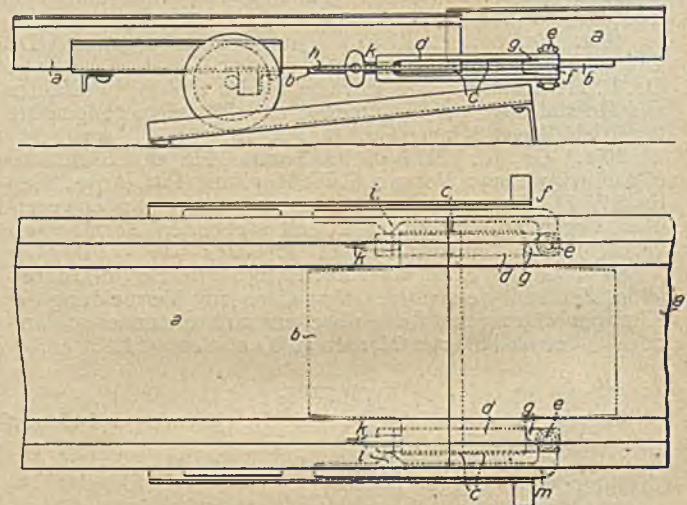
Durch das Patent ist das Verfahren so geschützt, daß beim Fördern von Flüssigkeit oder Schlamm durch Druckluft mittels mehrerer Förderkammern die Zuleitung der Druckluft zu jeder Förderkammer selbsttätig geschlossen wird, falls sich die zu füllende Förderkammer eher füllt, als sich die zu entleerende entleert, und daß die Zuleitung zu jeder Förderkammer selbsttätig wieder geöffnet wird, sobald die zu entleerende Förderkammer entleert ist. Bei der ebenfalls durch das Patent geschützten Vorrichtung wird die erstrebte Wirkung durch in den Förderkammern angeordnete Schwimmer erzielt, welche die Zuleitung unter Vermittlung eines Druckmittels oder des elektrischen

Stromes steuert. Durch die Schwimmer kann gleichzeitig auch der Treibapparat des Hauptsteuerorgans der Vorrichtung gesteuert werden.

81 e (14). 295 587, vom 3. November 1915. Adolf Kuehl in Höchst (Main). *Vorrichtung zur Verminderung der Reibung von in Rohren oder Rinnen befördertem Fördergut.* Zus. z. Pat. 288 083. Längste Dauer: 19. Februar 1929.

Gemäß der Erfindung wird die äußere oder die innere Elektrode der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung um ihre Längsachse gedreht, um das Abziehen der zur Reibungsverminderung aus dem Fördergut ausgeschiedenen Flüssigkeit durch Fliehkraftwirkung zu erleichtern. Falls die innere Elektrode drehbar angeordnet wird, kann sie als Trommel ausgebildet sein. Als äußere Elektrode wird alsdann ein die Trommel teilweise umgebender poröser Mantel verwendet.

81 e (15). 295 384, vom 8. Oktober 1915. Gebr. Hinselmann in Essen (Ruhr). *Stoßverbindung der einzelnen Schüsse einer Schüttelrutsche.*



An den zusammenstoßenden Enden der Rutschenschüsse *a* sind Verstärkungsbleche *b* mit seitlich vorspringenden Lappen *c* befestigt, um die ein Bügel *d* greift. In seinem einen Ende ist ein Kniehebel *f* drehbar gelagert, auf dessen Drehachse *e* ein Nocken *g* befestigt ist. Er preßt bei Drehung des Hebels *f* gegen die Rutschenschüsse die Lappen *c* so gegeneinander, daß die Schüsse fest miteinander verbunden sind. Der Nocken *g* ist so auf der Achse des Hebels *f* befestigt, daß er seine senkrecht zu den Lappen *c* verlaufende Mittellage überschreitet, kurz bevor ein Anschlag *i* des Hebels gegen den Bügel stößt. Durch diese Anordnung des Nockens soll ein selbsttätiges Lösen der Kupplung verhindert werden. In das dem Nocken *g* gegenüber liegende Ende des Bügels *d* ist eine Stellschraube *h* eingeschraubt, die es ermöglicht, den Bügel für Lappen *c* von verschiedener Breite zu verwenden und die Kupplung bei Abnutzen der Lappen nachzustellen. Zum Drehen des Nockens *g* kann an Stelle des Hebels *f* ein Schlüssel verwendet werden, der auf die Nockenachse oder in eine darin befindliche Bohrung auf- bzw. eingesteckt wird. Ferner kann zwischen der Stellschraube und dem einen Lappen *c* ein federndes Zwischenglied eingeschaltet werden.

81 e (17). 295 416, vom 2. April 1913. Leopold Fischer in Singen (H.). *Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut, besonders Erde u. dgl., mittels Druckluft.*

Die Förderleitung, die sich an dem zum Einführen des Schüttgutes dienenden Trichter *a* o. dgl., der in eine Rüttelbewegung versetzt werden kann, anschließt, ist mit schraubenförmig verlaufenden Rillen *b* und mit Bohrungen *c* versehen, durch die Druckluft in die Rillen geleitet wird. Die Druckluft strömt schraubenförmig um das durch die

Besonders wichtig für jeden Betriebsleiter ist der zehnte Teil »Die Wasserhaltung im Haushalt und Betrieb der Grube«, der die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Wasserhaltungen behandelt und vergleicht und die unbedingte Überlegenheit der elektrisch angetriebenen Kreiselpumpen bezüglich Einfachheit der Gestaltung und des Betriebes und des geringen Bedarfs an Raum und Anlagekosten hervorhebt. Auch bringt dieser Teil an der Hand praktischer Fälle sehr bemerkenswerte Ausführungen über die Gesamtanordnung der Wasserhaltung einer Grube und über die Sicherung des Betriebes gegen Maschinenschäden, gegen Schlagwetter (Elektromotor mit Plattenschutzkapselung) und gegen Überflutung der Maschinen.

Angehängt ist dann noch ein sehr ausführliches Schriftenverzeichnis aller sich auf Wasserhaltung im weitesten Sinne beziehenden Bücher und Zeitschriftenveröffentlichungen.

Als »Handbuch für Betriebsbeamte« stellt das Buch in manchen Abschnitten, wie z. B. in der Lehre der Kreiselpumpen, reichlich hohe Anforderungen bezüglich des Verständnisses, andererseits hätte mancherlei als praktisch wertlos oder veraltet, unbeschadet der Vollständigkeit, fehlen können, wie z. B. federbelasteter Akkumulator an Stelle eines Windkessels, oder es hätte, wie bei den gesteuerten Riedler-Ventilen, eine kurze Erwähnung genügt.

Ohne Frage steht das Werk aber im übrigen ganz auf der Höhe der Wissenschaft und Praxis und bietet reiche Gelegenheit einerseits dem Bergtechniker, sich tiefer in das Verständnis der Wasserhaltungsmaschinen einzuarbeiten, und andererseits dem im Bergbaubetrieb tätigen Maschinentechniker, sich die für ihn wissenswerte und notwendige Kenntnis der bergtechnischen Verhältnisse anzueignen. Es sei daher beiden Kreisen wärmstens empfohlen.

Grahn.

Grundriß der Sozialökonomik. V. Abt. Die einzelnen Erwerbsgebiete in der kapitalistischen Wirtschaft und die ökonomische Binnenpolitik im modernen Staate. II. T. Bankwesen. Bearb. von G. v. Schulze-Gaevernitz, E. Jaffé. 231 S. VI. Abt. Industrie, Bergwesen, Bauwesen. Bearb. von E. Gothein u. a. 382 S. Tübingen 1914 und 1915, J. C. B. Mohr (Paul Siebeck). Preis der V. Abt. geh. 6 \mathcal{M} , geb. 8,50 \mathcal{M} ; der VI. Abt. geh. 9 \mathcal{M} , geb. 11,50 \mathcal{M} .

Man hat der Wissenschaft unserer Zeit zum Vorwurf gemacht, daß sie im Spezialistentum aufgehe, daß sie über der genauen Erforschung der Einzelheiten den Blick für die großen Zusammenhänge verliere. Dieser Vorwurf wäre berechtigt, wenn die Zersplitterung der Forschungsgebiete die Kraft zur Zusammenfassung dauernd gelähmt hätte, wenn die Einheit des Erkennens nicht wenigstens als Endziel festgehalten worden wäre.

Aber gerade indem die Spezialisierung zu höchster Wirksamkeit gelangt und gesicherte Erkenntnisse an einzelnen Punkten herauskristallisieren läßt, bereitet sie eine neue Synthese vor. Die unübersehbare Fülle der Erscheinungen wird geordnet; die großen Grundlinien des Geschehens heben sich klar und deutlich hervor, und auch der Laie kann die Ergebnisse der fertigen Wissenschaft in seinen Erkenntnisbau aufnehmen, ohne sich über alle einst strittig gewesenen Fragen ein selbständiges Urteil bilden zu müssen.

Diesem Streben, unser Wissen etwas weniger Stückwerk werden zu lassen, kann in der Gegenwart auch die Kraft des größten Gelehrten nicht mehr allein dienen. Erst aus dem Zusammenwirken vieler kann ein Ganzes entstehen. Ein solches bewußtes Zusammenwirken, das über die un-

willkürliche gegenseitige Beeinflussung alles geistigen Lebens hinausgeht, geben die vorliegenden beiden Hefte des umfassenden und bedeutungsvollen Werkes.

Wir nehmen teil an dem Aufbau einer neuen, zusammenfassenden Wissenschaft. Nicht darin liegt das Wesen dieser Schriften, daß sie wirtschaftliche Vorgänge und ihre Wechselwirkung mit dem Staatsleben beschreiben und ihre Gesetze erklären; sie wollen sie im Zusammenhang alles menschlichen Gemeinschaftslebens, wie es in der Wirklichkeit unteilbar besteht, erfassen und begreifen. Nicht eine bloße Mechanik des menschlichen Eigennutzes mit ihren verhältnismäßig einfachen Gesetzen kann ein zutreffendes Bild der Wirklichkeit geben. Die Isolierung der wirtschaftlichen Vorgänge war und ist immer wieder notwendig, um eine sichere Grundlage in der reinen Ökonomie zu gewinnen und ihr in die letzten feinsten und verwickeltesten Folgeerscheinungen nachzugeben. Dann aber muß der Zusammenhang mit den Nachbargebieten wieder hergestellt werden.

Es wäre vermessen, den Inhalt eines so groß angelegten Werkes erschöpfend wiedergeben oder mit ein paar Worten eine kritische Würdigung versuchen zu wollen. Nur auf die Züge im Gesamtbild will ich hinweisen, die zeigen, wie sich der Blick von dem Besondern wieder zum Allgemeinen hebt.

Da ist z. B. in der VI. Abteilung die Zurückführung empirisch gewonnener Einzelregeln auf logisch und kausal begründete universelle Gesetze, wie sie Vogelstein im Kapitel über die Expansion der industriellen Einheiten gibt. An die Stelle der Gesetze vom zunehmenden Ertrag in der Industrie und vom abnehmenden Ertrag in der Landwirtschaft stellt er das Gesetz des Optimums der Betriebsgröße und der Kombination von Natur, Arbeit und Kapital, das je nach den geographischen, technischen und sozialen Bedingungen die Entwicklung zum Großbetrieb hemmen oder fördern kann.

In ähnlicher Weise dringt Adolf Weber im Abschnitt Wohnungsreform in den im Grunde psychologischen Kausalzusammenhang ein und zeigt in Übereinstimmung mit den Grundlagen der Wert- und Preisbildung, daß nicht der Bodenpreis die Mieten bestimmt, sondern umgekehrt. Aus dieser anscheinend rein theoretischen Klarlegung der richtigen Reihenfolge von Ursache und Wirkung ergeben sich wichtige praktische Folgerungen für Städtebau und Grundstückverkehr: hohe Häuser im Stadtkern, Freiheit für Umsatz und Belastung.

Ein Beispiel für die Annäherung der reinen Ökonomie an die Naturwissenschaften nicht nur in der Form, sondern auch in der Folgerichtigkeit der Schlüsse und Allgemeinheit der Gesetze bietet die »Industrielle Standortslehre« Alfred Webers. Er zeigt die Zentren der Gravitation, Rohstoffquellen, Konsumort, Arbeitsmarkt, und das Gesetz ihres Gleichgewichts.

Besondere Beachtung wird bei den Lesern dieser Zeitschrift der Abschnitt »Bergbau« von E. Gothein finden.

Wie die gleichen wirtschaftlichen Tendenzen durch soziale und politische Bedingungen beeinflusst werden, zeigt E. Jaffé durch den Vergleich des englisch-amerikanischen und des französischen Bankwesens.

Im zweiten Teil der V. Abteilung ist wohl am kennzeichnendsten der Schluß, den Schulze-Gaevernitz seinem Beitrag »Die deutsche Kreditbank« gibt. Von den rein banktechnischen Grundlagen steigt der Verfasser auf zu der Wechselwirkung des Bankwesens mit der allgemeinen wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung und dringt endlich im Kapitel »Männer und Werte« in den psychologischen Kern ein. Hier zeigt sich, daß auch das rationalisierteste, anscheinend seelenloseste Gebilde der Wirtschaft

die Wurzeln seiner Kraft in der seelischen Stärke seiner Träger haben muß, daß es in letzter Linie der Mensch ist, der die Werte schafft.

Dr. v. Poellnitz.

Rußland. Eine geographische Betrachtung von Volk, Staat und Kultur. Von Dr. Alfred Hettner, o. Professor der Geographie an der Universität Heidelberg. 2., erw. Aufl. des Werkes: Das europäische Rußland. 365 S. mit 23 Abb. Leipzig 1916, B. G. Teubner. Preis geh. 4,20 *M.*, geb. 4,80 *M.*

Die vorliegende Darstellung über Rußland schließt sich an die gleichartige Untersuchung des Verfassers über das britische Weltreich¹ an. Auch hier werden die grundlegenden geographischen Gesichtspunkte in den Vordergrund gestellt, wie sie sich in der ausgesprochen kontinentalen Lage des russischen Reiches mit Einschluß von Sibirien, in der Lage zum Weltmeer, zur Ostsee und zum nördlichen Eismeer, zum Schwarzen bzw. Mittelländischen und zum Kaspischen Meer, in der Oberflächengestaltung, dem Laufe der Flüsse, der Lage der Grenzgebirge und dem Charakter als Waldland oder Steppe ausprägen, um daraus die entsprechenden Folgerungen auf Besiedlung, Volkswirtschaft und Verkehr, auf das Verhältnis zu den angrenzenden Ländern und Staaten, auf die Kultur des russischen Volkes, die staatlichen Machtverhältnisse sowie auf die Eroberungs- und Ausdehnungsbestrebungen des russischen Reiches zu ziehen.

Auf den Krieg und seine vermutlichen politischen und wirtschaftlichen Folgen für Rußland einzugehen, vermeidet der Verfasser im allgemeinen, was sich aus den sich überstürzenden kriegerischen Ereignissen, die noch kein klares Bild der künftigen Entwicklung zu geben vermögen, ohne weiteres erklärt. Das anregend geschriebene Buch erleichtert das Verständnis für russische Zustände, sowie unser Verhältnis zu Rußland und kann empfohlen werden. Kl.

¹ s. Glückauf 1915. S. 936.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21–23 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die fossilen Kohlen Bosniens und der Hercegovina. Von Katzer. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. Dez. S. 410/4*. Beschaffenheit der Braunkohle des Hauptflözes in der Bucht von Breza. Angaben über weitere Kohlenvorkommen. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Das Erdgas, seine Erschließung und wirtschaftliche Bedeutung. Von Pois. (Schluß.) Bergb. u. Hütte. 1. Dez. S. 401/10*. Verbrauch, Verteilung, Preise und Verwendung von Naturgas, Gewinnung von Gasolin und Verwendung der bei seiner Herstellung verbleibenden Rückstände in den Vereinigten Staaten. Erdgasverwertung in den übrigen Ländern, besonders in Ungarn.

Einige Betrachtungen über das Versteinungs-(Zementier-)Verfahren, besonders über seine Anwendungsmöglichkeiten in jüngern, tonig-sandigen

Schichten. Von Peinert, Braunk. 8. Dez. S. 323/5. Kritische Äußerungen zu den in Fachzeitschriften erschienenen Aufsätzen aus diesem Gebiet. (Schluß f.)

Sicherung der Bremsberge und Bergerollen durch Betonpfeiler. Bergb. 14. Dez. S. 788*. Beschreibung des Verfahrens, das die doppelten Materialkosten, aber nur den halben Betrag des Arbeitslohns wie bei Holzpfeilern erfordert und sich auf der Zeche Tremonia bewährt hat.

Zur Frage der Einführung der wissenschaftlichen Betriebsführung – Taylor-System – in den Bergbau. Von Gerke. Bergb. 14. Dez. S. 785/7. Mitteilung der Gründe, welche diese Einführung wünschenswert erscheinen lassen. Geschichtliche Angaben über die wissenschaftliche Betriebsführung. Die Arbeitszerlegung und die Zeitstudie. Die Übertragung der Geschicklichkeit. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Erfahrungen im Bau und Betrieb hochbeanspruchter Dampfkessel. Von Münzinger. (Forts.) Z. d. Ing. 9. Dez. S. 1017/21*. Die Feuerzüge und die Einmauerung. (Schluß f.)

Theoretische Grundlagen für die mittelbare Erzeugung künstlichen Saugzuges. Von Piontner. (Forts.) Z. Dampf. Betr. 8. Dez. S. 388/9. Bei Erörterung der Theorieanwendung auf die Sauganlagen werden der Einfluß der Konizität des Mischrohres auf die Saugwirkung und die Wärmewirkung besprochen. (Forts. f.)

Die Verwertung der Abwärme von Brennkraftmaschinen für Kraftzwecke. Von Gentsch. (Schluß.) Z. d. Ing. 9. Dez. S. 1021/4*. Die Benutzung von Kältdämpfen, schwer siedenden Mitteln, Druckluft und Druckluft-Abgasgemischen.

Die Ent- und Belüftung von Windkesseln. Von Schacht. (Schluß.) Fördertechn. 1. Dez. S. 177/8*. Entlüftung durch verschiedene Wasserbelastung mit Hilfsbehälter, mit schwimmendem Ventil und mit Glaskugel. Entlüftung für Druckrohrleitungen. Belüftung mit geteiltem Windkessel.

Elektrotechnik.

Die Begrenzung der Kurzschlußströme im Kraftwerk Golpa. Von Klingenberg. E. T. Z. 14. Dez. S. 681/2*. Angaben über die Art, wie in dem zur Zeit größten Dampfkraftwerk der Welt die Begrenzung der Kurzschlußströme durchgeführt worden ist.

Das Überspannungsproblem. Umfang, Bedeutung und Lösung desselben. Von Kuhlmann. E. T. Z. 7. Dez. S. 661/2. Kurzgefaßter Überblick über das ganze Überspannungsgebiet, um die Schwierigkeit, die Ausdehnung und die Aufgaben des Problems zu zeigen. Anführung von Beispielen.

Das Eindringen von Spannungswellen in Maschinenwicklungen. Von Vidmar. (Schluß.) El. u. Masch. 10. Dez. S. 601/5*. Physikalische und rechnungsmäßige Betrachtungen. Verwertung der gewonnenen Ergebnisse an Hand eines Beispiels.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Studien zur Verhüttung kupferhaltiger sulfidischer Nickelerze. Von v. Zeeleder. (Forts.) Metall u. Erz. 8. Dez. S. 473/81*. Beobachtungen und Versuche zur Feststellung der Bedingungen, unter denen sich die Scheidung in ein Ferronickelsilicid einerseits und einen Kupferstein andererseits am wirtschaftlichsten gestaltet. (Schluß f.)

Verkobaltung als Ersatz der Vernicklung. Von Krause. Kohle u. Erz. 11. Dez. Sp. 577/80. Angaben über amerikanische Erfahrungen mit verschiedenen Kobaltbädern. Von den Vorzügen der galvanischen Verkobaltung wird erwartet, daß sie auch nach dem Kriege in manchen Fällen als Ersatz der Vernicklung herangezogen wird.

Aufklärungen zur Eisentrisulfidfrage und zur Entstehung des amorphen Eisenbisulfids. Von Rodt. Z. angew. Ch. 12. Dez. S. 422/3. Beobachtungen auf dem Gebiet des noch oft bestrittenen Eisentrisulfids und der Bildungsweise des Eisenbisulfids.

Neue Gasschiebersteuerung in Reinigerkasten für geteilten Strom, System Klönne-Urfey. Von Klönne. J. Gasbel. 9. Dez. S. 625/7*. Bedingungen für zweckmäßige Ausführung und wirtschaftlichsten Betrieb einer Reinigeranlage und die praktische Durchführung der aufgestellten Gesichtspunkte. Bauart und Wirkungsweise der neuen Gasschiebersteuerung. Ergebnisse aus dem Betriebe der städtischen Gasanstalt in Wiesbaden.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Beiträge zum österreichischen Bergschadenersatzrechte. Von Herbatschek. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. Dez. S. 414/7. Persönlicher Charakter des Bergschadenersatzanspruchs auch nach der passiven Seite. Haftung des Bergbautreibenden für die während seiner Besitzzeit eingetretenen Schäden. Haftung des Bergbautreibenden, der das Bergwerk zur Zeit der Geltendmachung des Schadenersatzanspruchs besitzt. (Forts. f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Stellung der deutschen Maschinenindustrie im deutschen Wirtschaftsleben und auf dem Weltmarkt. Von Frölich. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Dez. S. 550/6. Betrachtungen über die Frage und Verhältnisse des Zolles. Bewertung der Handelsverträge.

Die finanziellen Ergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktiengesellschaften im Jahre 1914. Von Werner. Techn. u. Wirtsch. Dez. S. 542/9*. Bestand. Bilanztermine. Kapitalien. Rentabilität. Schlußbemerkungen.

Werner von Siemens und die Eisenindustrie. Von Vogel. St. u. E. 14. Dez. S. 1197/1201. Zusammenstellung von Angaben aus Briefen von Siemens, die über seine Beziehungen zum Berg- und Hüttenwesen und besonders über seine Bemühungen um den Erwerb von Erz- und Kohlenfeldern berichten. (Schluß f.)

Verkehrs- und Verladewesen.

Offene Güterwagen mit Selbstentladeeinrichtung. Von Jösch. St. u. E. 14. Dez. S. 1202/8. Die Möglichkeit und Zweckmäßigkeit der Verwendung von Selbstentladern. Vorteile der Einführung von Selbstentladern für die Industrie und die Eisenbahnverwaltung.

Nach beiden Richtungen kippbare Wagenkipper. Von Wille. (Forts.) Fördertechn. 1. Dez. S. 178/81*. Beschreibung von Wagenkippern der Maschinenbauanstalt Humboldt, der A.G. Fried. Krupp Grusonwerk, der A.G. G. Luther, der A.G. J. Pohl und von Adolf Bleichert und Co. (Schluß f.)

Personalien.

Die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhalber ist verliehen worden:

dem Generaldirektor des Phoenix, A.G. für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Geh. Baurat Beukenberg in Dortmund, von der Technischen Hochschule zu Breslau auf Antrag der Abteilung für Eisenhüttenwesen,

dem Inhaber des Drägerwerks in Lübeck, Bernhard Dräger, von der Technischen Hochschule zu Berlin auf Antrag der Abteilung für Bergbau.

Der Oberbergrat, Bergwerksdirektor von Meer vom Steinkohlenbergwerk Gladbeck ist als technisches Mitglied an das Oberbergamt in Bonn versetzt worden.

Der Bergassessor Bachmann (Bez. Dortmund) ist zur Beschäftigung beim Verein der deutschen Kaliinteressenten in Berlin auf ein Jahr beurlaubt worden.

Dem Bergassessor W. Albrecht, Bergwerksdirektor des Eschweiler Bergwerksvereins in Kohlscheid, Hauptmann d. L. und Kommandeur der Pioniere einer Division ist das Eisene Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Zuschrift an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

Im Jahrgang 1915 dieser Zeitschrift sind von Vermessungsingenieur a. D. Chr. Mezger¹ und Dr.-Ing. A. Eckardt² Berechnungen der geothermischen Tiefenstufe erschienen. Diese Berechnung ist nicht neu. Es scheint den Verfassern entgangen zu sein, daß die Größe der geothermischen Tiefenstufe auf Grund der Gasgesetze zuerst von mir berechnet und schon im Jahre 1904 in meiner Abhandlung »Die Sonne als Ursache der hohen Temperatur in den Tiefen der Erde, der Aufrichtung der Gebirge und der vulkanischen Erscheinungen«³ veröffentlicht worden ist.

Die Übereinstimmung der auf verschiedenem Wege gefundenen Ergebnisse ist ein willkommener neuer Beweis für ihre Richtigkeit.

Dr.-Ing. Franz Treubert, München.

¹ Über die Temperatur der Erdrinde und ihre Beziehungen zum Luftdruck und zur Luftdichte. Glückauf 1915, S. 1066.

² Luftlichte und geothermische Tiefenstufe. Glückauf 1915, S. 1255.

³ München 1904, M. Kellerers Hofbuchhandlung.

Mitteilungen.

Diesem Heft, mit dem der Jahrgang 1916 der Zeitschrift abschließt, liegt das Inhaltsverzeichnis dieses Jahrgangs bei.

Der Verlag der Zeitschrift hat für das zweite Halbjahr 1916 Einbanddecken in der bekannten Ausstattung herstellen lassen. Die Bezugsbedingungen sind aus der dieser Nummer beigelegten Bestellkarte zu ersehen. Bestellungen werden bald erbeten.



BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Politechniki Śląskiej

P.480/16/II

Druk: Drukarnia Gliwice, ul. Zwycięstwa 27, tel. 230 49 50