

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis  
für  
Nichtvereins-  
mitglieder:  
24 Mark  
jährlich  
excl. Porto.

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzelle,  
bei Jahresinserat  
angemessener  
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur E. Schrödter,  
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,  
für den technischen Theil

und  
Generalsecretär Dr. W. Beumer,  
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,  
für den wirtschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 9.

1. Mai 1900.

20. Jahrgang.

## Der deutsche Schiffbau und seine Hilfsindustrien.

Von Professor Oswald Flamm.

**I**m directen Anschluß an die dringende Nothwendigkeit des Ausbaues und der Ausgestaltung unserer deutschen Flotte drängt sich die Frage auf: Ist unsere heimische Schiffbauindustrie berechtigt und imstande, den an sie gestellten Anforderungen zu genügen oder nicht? Zur Beantwortung dieser Frage ist es nöthig, einmal einen kritischen Blick auf die Schiffswerften selbst zu werfen, und dann die mit ihnen in Verbindung stehenden Hilfsindustrien, wenn ich mich so ausdrücken soll, d. h. die Industrien zu betrachten, welche die Werften in den Stand setzen, ihnen gewissermaßen helfen, Schiffe zu bauen.

Der erste Punkt wird am besten dadurch einleitend behandelt, daß man einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung und Ausgestaltung unseres deutschen Schiffbaues wirft.

Vor etwa 30 Jahren steckte unser gesammter Schiffbau noch in den allerersten Kinderschuhen; bis zu jener Zeit wurde fast jedes, irgendwie nennenswerthe Schiff im Auslande bestellt, gebaut und für theures Geld von dort an Deutschland geliefert; ganz besonders bezog sich das auf die größeren, leistungsfähigen Handelsschiffe und auf die Kriegsschiffe. Heutzutage werden nicht allein die größten, sondern auch die leistungsfähigsten Schiffe aller Gattungen für den eigenen Bedarf und zum Theil auch für das Ausland auf unseren deutschen Werften entworfen, construirt und in kürzester Zeit gebaut!

Wenn man diesen Werdegang, diese energische Entwicklung unserer heimischen Schiffbauindustrie ganz objectiv betrachtet, so kommt man unabweisbar zu dem Resultat, daß bei keiner einzigen Nation der Welt sich diese Entwicklung aus den minimalsten Anfängen heraus zu dieser Höhe der soliden Productivität derart erfolgreich und rapide vollzogen hat, wie bei uns in Deutschland!

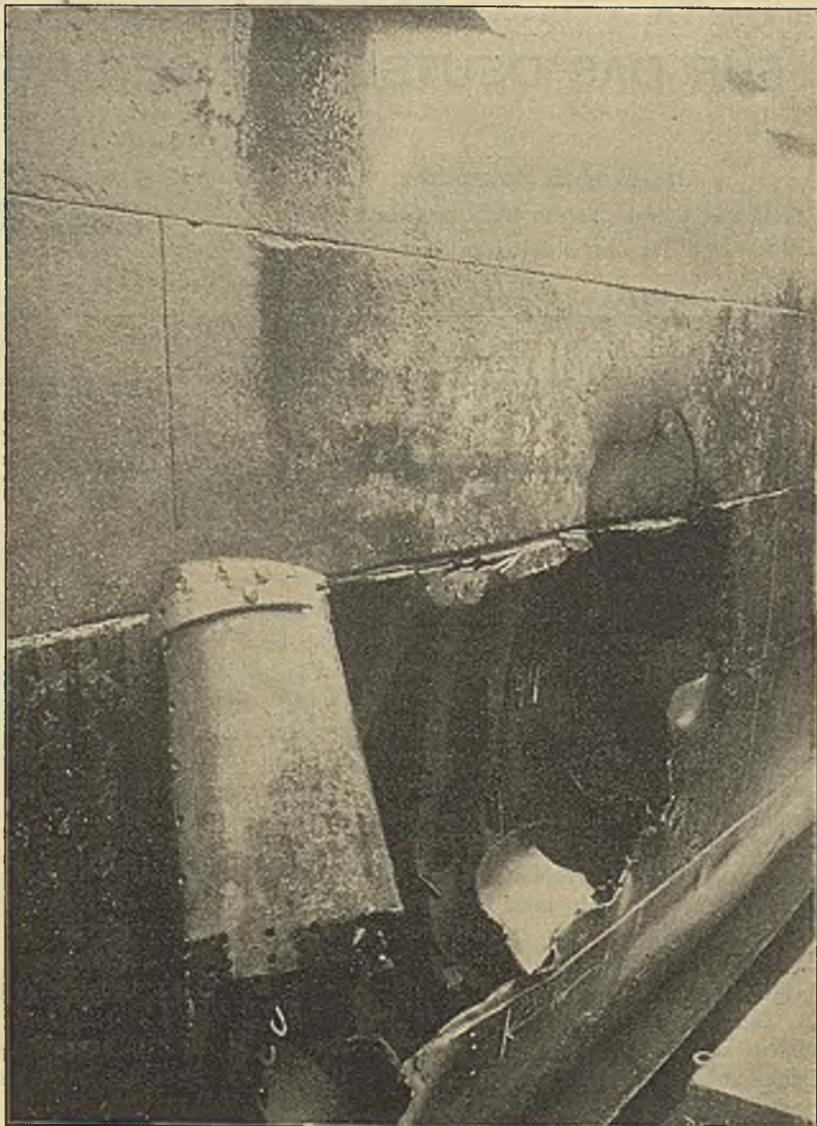
Gottlob liegt die Zeit, in welcher wir in Allem, was Marine betraf, sei es Handelsmarine, sei es Kriegsmarine, von England abhängig waren, im Schlepptau von England fuhren, hinter uns, und so weit hinter uns, daß wir jetzt auf manchen schiffbautechnischen Gebieten Besseres und Solideres leisten wie England, und nunmehr durchaus imstande und gewillt sind, unsern Weg vollkommen selbständig und unabhängig vom Auslande zu gehen und vielleicht sogar eine Art Führung auf diesem Gebiete zu nehmen!

Allerdings darf man nicht vergessen, daß das Ausland in jener Entwicklungsphase viele Erfahrungen für uns gemacht hat, Versuche, Fehlschläge und Erfolge zu verzeichnen gehabt hat, die wir uns sofort zu nutze machen konnten und die, wenn die richtigen Consequenzen daraus gezogen wurden, uns vor vielem Unangenehmen bewahrt haben. Auf der andern Seite dagegen ist aber auch wiederum der Umstand, daß wir es gut verstanden haben, in das Wesen der Sache einzudringen, aus den Bauten der anderen Nationen erfolgreich unsere Lehren zu ziehen, ein Beweis für die technische Befähigung unserer leitenden Industriekreise.

Geht man etwas mehr in die Einzelheiten, so sieht man, daß erst Ende der 70er und Anfang der 80er Jahre der deutsche Schiffbau mehr und mehr hervortrat. 1886 baute der „Vulcan“ in Stettin die ersten Subventionsdampfer, die Schiffe „Bayern“, „Preußen“ und „Sachsen“; bis zum Jahre 1889 war noch kein einziger Schnelldampfer auf deutschen Werften gebaut worden; alle derartigen Schiffe, die speciell der Nordd. Lloyd besaß: „Elbe“, „Werra“, „Fulda“, „Eider“, „Ems“, „Aller“, „Trave“, „Saale“, „Lahn“, waren bis zum Jahre 1889 in England gebaut worden. Erst mit diesem Jahre trat der Stettiner „Vulcan“ mit dem ersten derartigen Schiffe, der „Augusta Victoria“, hervor, und die Leistungen dieses Schiffes waren so gute, daß ein Jahr später dieselbe Werft von der Hamburg - Amerika - Linie den Auftrag zum Bau des Schnelldampfers „Fürst Bismarck“ erhielt, über dessen Erfolge ja genügend berichtet ist.

In scharfer Arbeit, unter oft recht schwerer Concurrenz, errang sich dann in dem letzten Decennium des verfloßenen Jahrhunderts diese Werft einen ersten Platz allen ausländischen Werften gegenüber; in rascher Folge entstanden an hervorragenden Bauten die Schnelldampfer „Havel“ und „Spree“, „Kaiser Wilhelm der Große“ und „Deutschland“, welches letzteres Schiff am 10. Januar d. J. vom Stapel lief! Speciell mit den beiden letzten Bauten, dem „Kaiser Wilhelm der Große“ und der in Bau befindlichen „Deutschland“, steht diese Werft und damit unsere deutsche Rhederei an der Spitze der Leistungsfähigkeit der Welt; die Geschwindigkeit unseres „Kaiser Wilhelm der Große“ steht heutzutage unerreicht da! Das Wesentliche hierbei ist aber, daß diese fortschreitenden Leistungen unseres Schiffbaues nicht die Resultate augenblicklicher, für kurze Zeit

unter den denkbar günstigsten Verhältnissen ausgeführter Proben darstellen, sondern — und darin liegt gerade das absolut Solide unserer Industrie, daß jene vorzüglichen Leistungen Dauerleistungen, Resultate monatelanger, unter allen in der Praxis vorkommenden Zufälligkeiten und



Figur 1. Verletzung S. M. Panzerschiff „Württemberg“ durch den Zusammenstoß mit S. M. Panzerschiff „Brandenburg“ am 6. Dec. 1897.

Aufgenommen am 14. December 1897.

Verhältnissen erzielter Leistungen sind! Ganz ähnlich wie beim Stettiner „Vulcan“, so vollzog und vollzieht sich auch bei unseren anderen Werften der Ausbau an fortschreitender Leistungsfähigkeit, der Eintritt in die Reihe der Firmen, die um die größten und schwierigsten Bauten erfolgreich mit dem gesammten Auslande concurriren! An der Weser wachsen in Bremen die Actiengesellschaft

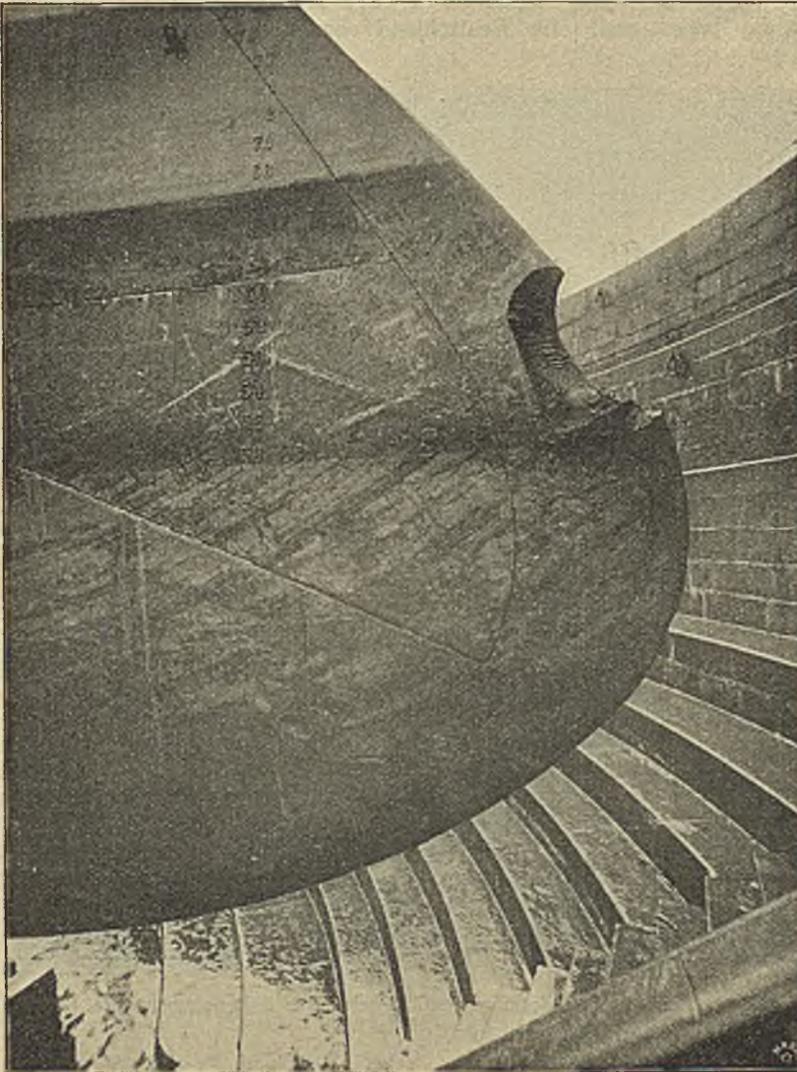
„Weser“, in Vegesack der Bremer „Vulcan“, in Bremerhaven Tecklenborg und Seebeck energisch empor, an der Elbe haben wir Blohm & Vofs und den Reiherstieg, in Kiel die Kruppsche „Germania“ und die Howaldtwerke, in Flensburg die Flensburger Gesellschaft, in Rostock den „Neptun“, in Stettin den bereits genannten Stettiner „Vulcan“ sowie die

Demgemäß haben auch die Bauten unserer großen deutschen Werften von Jahr zu Jahr zugenommen.

Während wir insgesamt im Jahre 1897 total 74 Handelsschiffe mit in Summa 153 000 Reg.-Tons bauten, stiegen diese Zahlen im Jahre 1898 auf 104 Handelsschiffe mit in Summa 153 000 Reg.-Tons und im Jahre 1899 auf 174 Handelsschiffe mit in Summa 440 000 Reg.-Tons.

Für diese Schiffe, soweit dieselben mit Dampfmaschinen ausgerüstet sind, wurden insgesamt in den beiden letzten Jahren 359 247 Pferdekraften an Maschinen gebaut! — An Schiffbaumaterial lediglich für Handelsschiffe consumirten unsere deutschen Werften in den Jahren 1897/98 je 68 850 t und 1899 sogar 85 500 t! Dabei sind die Materialien für Kriegsschiffe nicht mitgerechnet.

Außerst interessant und klarstellend für viele Verhältnisse, die in den jetzigen Tagen berührt werden, ist es, zu sehen, wie sich diese obengenannte Productivität auf die größten unserer Werften vertheilt. So ist beispielsweise heute der Stettiner „Vulcan“ imstande, gleichzeitig 7 große Schiffe mit einem Gesamt-Tonnengehalt von 81 000 Reg.-Tons zu bauen; dabei beschäftigt er insgesamt 7500 Arbeiter! Im Jahre 1898 verbaute diese Werft 22 079 t und im Jahre 1899 sogar 23 938 t Schiffbaumaterial; in diesem letzten Jahre baute die Werft allein 5 große Schiffe mit zusammen 49 862 Reg.-Tonnen Gehalt. In ähnlich großen Werthen bewegen sich die



Figur 2. Havarie S. M. S. „Brandenburg“.

Aufgenommen am 14. December 1897.

Oderwerke, in Danzig und Elbing schliesslich die Firma F. Schichau mit ihren großen Anlagen!

Alle diese Firmen haben sich eigentlich in jenen letzten 30 Jahren aus den kleinsten Anfängen heraus entwickelt und zwar so entwickelt, dass die meisten von ihnen heutzutage allen höchsten Anforderungen auf schiffbau- und maschinenbaulichen Gebieten gewachsen sind und diese ihre Tüchtigkeit durch zahlreiche, hervorragende Bauten unabweisbar documentirt haben!

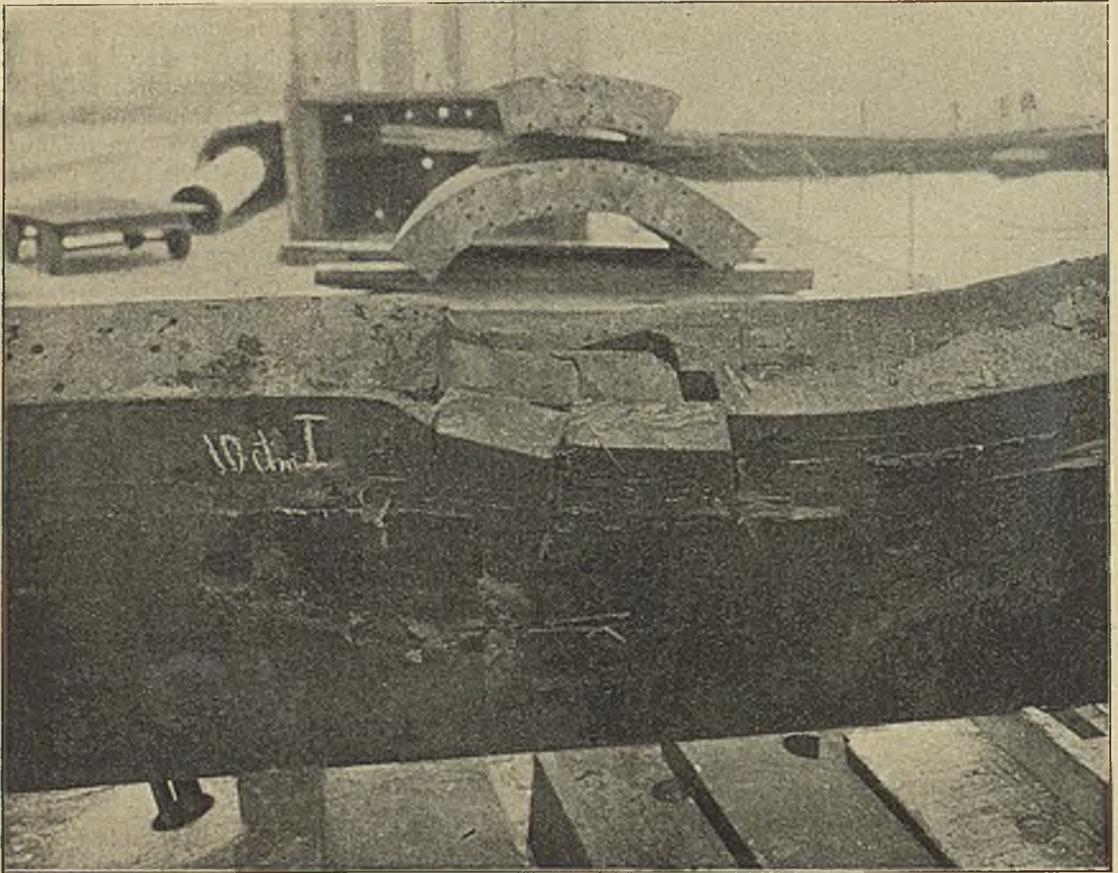
Zahlen der bedeutenden Werft Blohm & Vofs in Hamburg, einer Werft, die eigentlich erst in den letzten 10 Jahren, nach vollständigem Neubau ihrer Werkstätten, auf die höchste Stelle sich empor arbeitete.

Blohm & Vofs beschäftigen augenblicklich über 5000 Arbeiter; sie sind imstande, bei vollem Betrieb pro Jahr 6 große Schiffe mit zusammen 59 000 Reg.-Tons zu erbauen. Blohm & Vofs verbauten im letzten Jahre etwa 31 000 t Eisen- und Stahlmaterial und lieferten 1898 8 Schiffe

mit zusammen 42 400 Reg.-Tons, 1899 5 Schiffe mit zusammen 48 100 Reg.-Tons, dabei aber noch ein Linienschiff, den „Kaiser Karl den Großen“ von 11 000 t Displacement. Sehr interessant und belehrend sind auch die Zahlen der beiden letzten großen Werften, die ich hier anführen will: der Kruppschen Schiff- und Maschinenbau-A.-G. „Germania“ in Kiel und der bekannten Firma F. Schichau in Danzig und Elbing. Interessant, sage ich, sind hier die Zahlen, weil

Die Werft hatte im Jahre 1898 im Bau: 1 Linienschiff für die Kaiserlich deutsche Marine: „Kaiser W. d. Gr.“, 2 kleine Kreuzer ebenfalls für Deutschland: „Gazelle“ und „Nympe“, 2 Torpedoboote, ebenfalls für uns; dann 1 Panzerdeckkreuzer für Rußland und 1 Torpedokreuzer für Brasilien. Insgesamt betrug das Displacement dieser Schiffe 23 680 t.

Im Jahre 1899 kamen hinzu: 1 Linienschiff für Deutschland sowie ein kleiner Kreuzer, so



Figur 3. Havarie S. M. S. „Württemberg“. Im December 1897 beschädigte Seitenpanzerplatte.

Aufgenommen am 13. Mai 1898.

diese Firmen neben den einheimischen Aufträgen auch zahlreiche Bauten für das Ausland ausführten! Die „Germania“, die bekanntlich augenblicklich in einem Stadium des Umbaus sich befindet, da die Maschinenfabrik und Kesselschmiede, jetzt noch in Tegel, in der nächsten Zeit in die nach neuesten Erfahrungen und mit modernsten Einrichtungen versehenen neuen Werkstätten in Kiel übergeführt werden, ist nach vollständiger Fertigstellung im Jahre 1904 imstande, gleichzeitig 20 größte Schiffe zu bauen, davon 10 auf Stapel; daneben 12 Torpedobootszerstörer. Die Zahl der Arbeiter beträgt augenblicklich 3000, nach 1902 aber 5000.

dafs das Displacement der 1899 im Bau befindlichen Schiffe auf 33 800 t stieg.

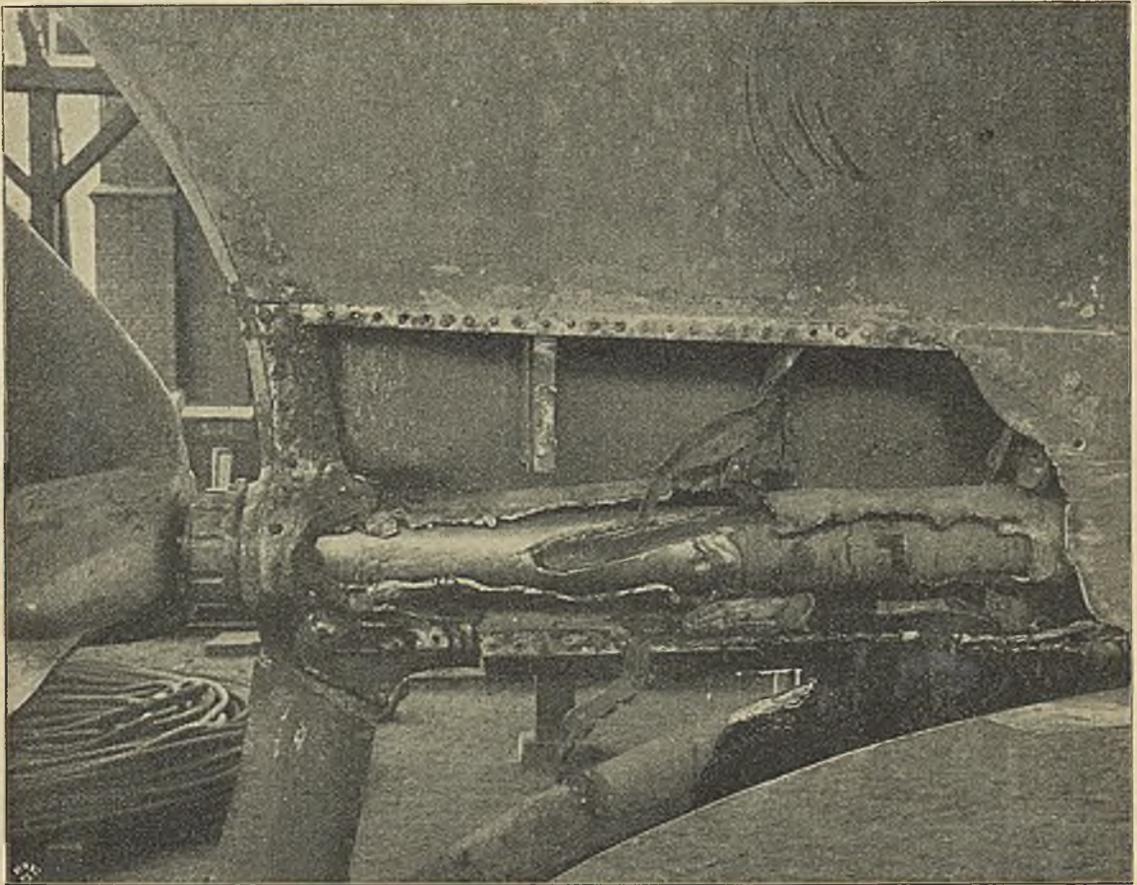
Die Firma F. Schichau schliesslich kann auf ihren beiden Werften in Danzig und Elbing gleichzeitig auf Stapel stellen: 7 der allergrößten Schiffe, 10 große Torpedojäger, daneben etwa 15 bis 20 Torpedoboote. In den letzten beiden Jahren lieferte diese Firma theilweise ab: 1 Schnelldampfer von 17 000 t Displacement, 1 Passagier-Oceandampfer von 22 000 t Displacement, 1 Panzerschiff zu  $\frac{2}{3}$  neugebaut, 2 Kanonenboote für die deutsche Marine, 4 Rheinschlepper, 2 kleine Dampfer, 4 große chinesische Torpedojäger, 16 Torpedoboote für Japan, 6 dito für Deutschland, 1 Torpedojäger

für Deutschland, 1 Linienschiff für Deutschland, 22 große Torpedojäger für Deutschland, Rußland und Italien, in Summa 61 Schiffe mit zusammen 72 560 t Displacement.

Dabei verarbeitete diese Firma im letzten Jahre 19 300 t Eisen und Stahl und beschäftigte 6000 Arbeiter, eine Zahl, die indess bei voller Thätigkeit bedeutend erhöht werden muß!

Aus diesen Beispielen ist es möglich, einen kleinen Einblick in unsern deutschen Werftbetrieb zu thun,

Ganz zweckmäßig läßt sich die Leistungsfähigkeit unseres modernen Schiffbaues an einer Reihe von Collisionen nachweisen, von denen einige unserer Schiffe betroffen wurden. In Figur 1 ist die Breitseite des Panzers „Württemberg“ nach seiner Collision mit dem Linienschiff „Brandenburg“ dargestellt. Die „Brandenburg“ drang mit dem Sporn in die Seite der „Württemberg“, beschädigte eine Panzerplatte und riß unterhalb des Panzerträgers ein großes Loch in die Außenhaut der



Figur 4. Havarie S. M. Torpedoboot „S. 71“ mit S. M. Aviso „Greif“ am 23. August 1898.

und zwar nur soweit die Privatwerften dabei in Frage kommen; die drei großen Kaiserlichen Werften Wilhelmshaven, Kiel und Danzig sind als Staatsbetriebe gar nicht mit in die Rechnung gesetzt!

Es liegt aber in der Natur der Sache, daß die hohen Leistungen, welche unsere Privatwerften sowohl bezüglich des Handelsschiffbaues wie des Kriegsschiffbaues aufzuweisen haben, sich den Leistungen der drei Kaiserlichen Werften absolut ebenbürtig an die Seite stellen können, so daß Deutschland durchaus berechtigt ist, sich hinsichtlich der Bauausführungen seiner Kriegsschiffe mit absoluter Sicherheit und Zuverlässigkeit auf unsere Privatindustrie zu stützen.

„Württemberg“. In Figur 2 ist der Steven der „Brandenburg“ nach der Collision wiedergegeben: an der Bruchstelle fand der Stofs gegen die Panzerplatte statt. Der Steven bestand aus Krupp'schem Gußstahl, und zeigt die Bruchfläche die hervorragende Qualität des Materials. Die beschädigte Panzerplatte der „Württemberg“, vom Schiff abgenommen, ist in Figur 3 zur Anschauung gebracht. Derartige Brüche können die modernen Hartpanzerplatten nicht mehr aufweisen. In Figur 4 ist der Hintersteven des Torpedobootes „S 71“ wiedergegeben. Das Boot war in Collision mit dem Aviso „Greif“. Man sieht das durchschlagene Stevenrohr, den zerbrochenen Hintersteven und

die beschädigte Schraubenwelle. Das Boot war nach der Collision noch durchaus schwimmfähig. Figur 5 zeigt das Torpedoboot „S 85“, das mit dem Linienschiff „Weissenburg“ collidirte. Das Boot ist zum Zwecke der Reparatur aufgeschleppt. Figur 6 giebt das Divisionsboot „D 4“ auf dem Wasser liegend wieder; das Boot hatte einen Zusammenstoß mit dem Aviso „Pfeil“. Das ganze Vorschiff ist rechtwinklig um das Collisionsschott herumgebogen. Trotzdem ist das Boot durchaus schwimmfähig geblieben, wie es das Bild zeigt. In Figur 7 zeigt sich der Zustand eines türkischen Torpedobootsjägers, gebaut auf der Germania-werft in Kiel. Auf der Probefahrt dieses Schiffes fand infolge Wasserman-gels die Explosion eines der großen Locomotivkessel statt. Der Schiffskörper selbst wurde durch die ungeheuere Explosion nur wenig beschädigt und konnte in kurzer Zeit wieder hergestellt werden. Diese Beispiele, denen sich noch mehrere zufügen ließen, zeigen, was unsere modernen Schiffe auszuhalten imstande sind. Sie geben ein sprechendes Zeugniß für die Solidität unseres Schiffbaues. Interessant sind auch die Fortschritte bezüglich des modernen Schiffsmaschinenbaues. An einem Zahlenbeispiel sei das nachgewiesen. Die Maschine des ersten englischen Panzerschiffes „Warrior“ indicirte 5400 Pferdekräfte. Die Maschine eines der modernen englischen Torpedobootszerstörer, der „Quail“, hat genau dieselbe Leistung, allein das Gewicht der Warroir-maschine ist so groß, daß man damit imstande ist, zwei vollständig ausgerüstete und bemannte Schiffe vom Typ der „Quail“ zu bauen. Und wollte man gar das Gewicht der Warriormaschine zum Bau einer Maschine vom Typ der „Quail“ benutzen, so ist man damit imstande, anstatt 5400 jetzt 38 000 Pferdekräfte zu indiciren. Genau so liegen die Verhältnisse bei uns in Deutschland. Ein anderes Beispiel zeigt den großen Unterschied zwischen unseren modernen Schiffsmaschinen und den

großen Landmaschinen. Die neue Maschine der Firma Borsig, welche für die Pariser Weltausstellung 1900 gebaut ist, indicirt 2000 bis 2800 Pferdekräfte bei 90 Umdrehungen in der Minute. Die Maschine wiegt total 310 t, sie besitzt eine Höhe von rund 14,75 m. Die nahezu gleich große, 2850 Pferdekräfte indicirende Maschine eines

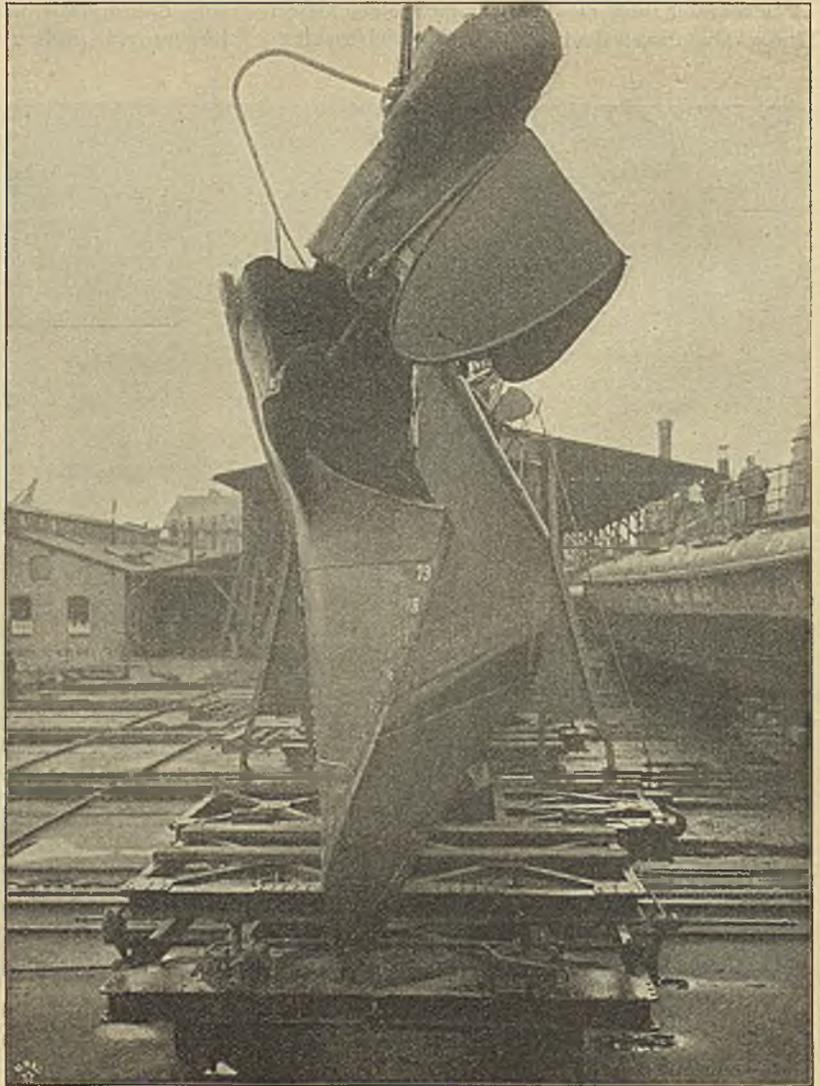


Fig. 5. Torpedoboot „S. 85“ nach dem Zusammenstoß mit S. M. S. „Weissenburg“. Aufgenommen am 6. Juli 1898.

modernen Torpedobootsjägers macht 340 Umdrehungen in der Minute und wiegt 15 t, also den 21sten Theil jener Landmaschine, sie ist dabei nur  $2\frac{1}{2}$  m hoch. In Figur 8 ist die Schiffsmaschine der „Germania“, in Figur 9 die Borsigsche Maschine dargestellt. Außerst extrem sind auch die Maschinen unserer torpedoarmiten Dampfboote erster Klasse ausgeführt. Die Maschinchen indiciren 210 Pferdekräfte bei 480 Umdrehungen in der Minute; sie wiegen mit

Verkleidung 840 kg, also pro Pferdekraft 4 kg! Es sind diese Maschinchen eine Specialität der „Germania“.

Neben den bisher behandelten Punkten bezüglich der constructiven und technischen Einzelheiten unseres deutschen Schiffbaues kommt aber hier noch eine andere Frage in Betracht; es ist

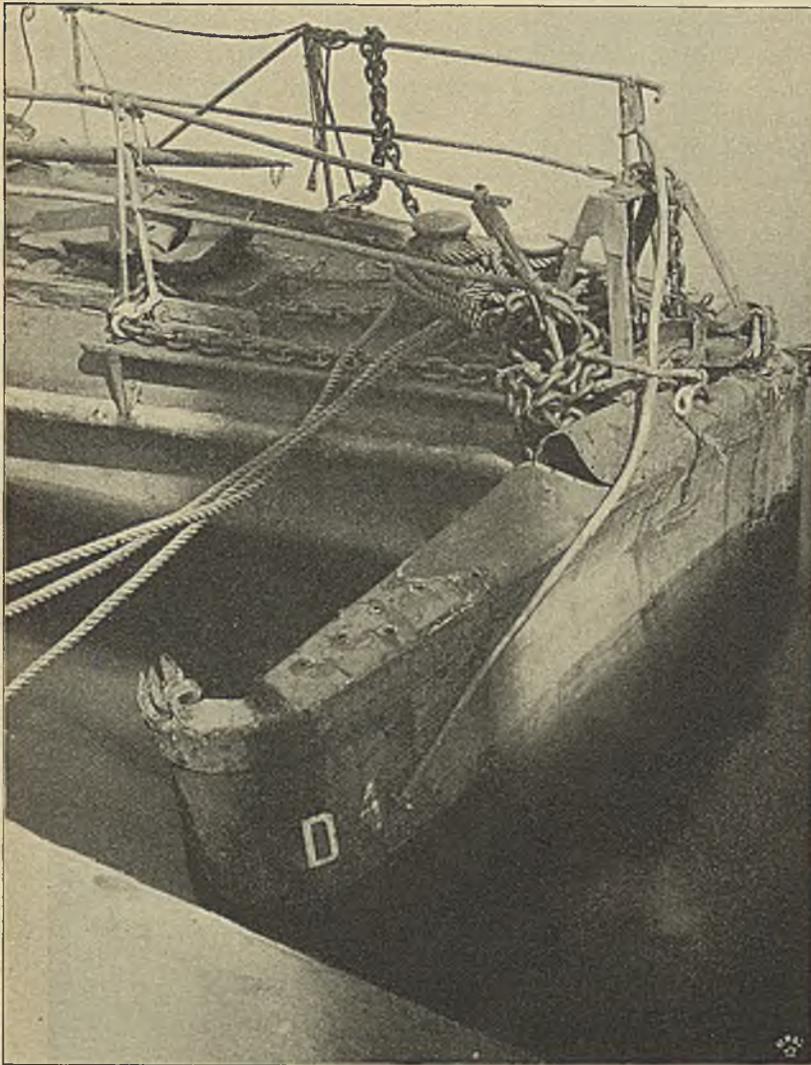
man müsse alle deutschen Kriegsschiffe auf deutschen Werften und mit deutschem Material bauen. Das kostete unsere Marine anfänglich beträchtliche Opfer, denn sie mußte vielfach erst die Walzwerke dazu bringen, ein Baumaterial zu liefern, welches den jeweiligen höchsten Anforderungen genügte. Naturgemäß hatten aber auch die

Hüttenwerke den neuen, an sie heranretenden Forderungen entsprechend ihre Betriebe umzugestalten und zu erweitern; dafs das nicht ohne Kosten abging, liegt auf der Hand; aber es hat allezeit ein einmütiges, opferfreudiges und demgemäß erfolgreiches Zusammenarbeiten von Reichsmarine und Privatindustrie stattgefunden und dadurch sind wir denn auch heute zu der hervorragenden Qualität unseres Baumaterials gelangt!

Wollten wir Fortschritte in der Construction unserer Neubauten machen, so war es ganz unabweisbare Vorbedingung, dafs unsere Eisen- und Stahlproduzenten uns ein absolut gleichmäfsiges und in seinen Eigenschaften sehr hochstehendes Material lieferten.

Dadurch, dafs man in den ersten Jahren des Eisen- und Stahlschiffbaues speciell in England keine Materialabnahmeprüfungen hatte, stellten sich, besonders bei Verwendung des sehr ungleichartig gelieferten Bessemerstahles, zahlreiche Havarien und Schiffsverluste ein, die zur Folge hatten, dafs man geraume Zeit vom Stahl nichts wissen wollte, sondern wieder zum Eisen griff. Erst die Einführung des Siemens-

Martinstahls und vor allem Hand in Hand damit eine genaue Controle des gelieferten Materials, eine eingehende Vorschrift über die Bedingungen und Proben, denen das gelieferte Material zu genügen hatte, führte dazu, dafs die Eisen- und Stahlwerke mehr und mehr ein gleichförmiges, gutes und deshalb zuverlässiges Material lieferten und dafs hierdurch die Festigkeit und Sicherheit der Schiffe ganz bedeutend wuchs. Ohne Ueberhebung dürfen wir aussprechen, dafs die Fabricate unserer deut-



Figur 6. Torpedoboot „D. 4“. Havarie infolge Collision mit S. M. Aviso „Pfeil“ am 27. Juli 1894.

Aufgenommen am 28. Juli 1894.

dies die Frage nach der Qualität des beim Schiffbau verwendeten Materials, also eine Frage, die sich im wesentlichen mit den Leistungen der Hilfsindustrien, speciell der Eisen- und Stahlwerke befaßt.

Unsere grossen Eisen- und Stahlproductionsstätten sind eigentlich erst dadurch in ihren Leistungen so recht in die Höhe geschraubt worden, dafs s. Z. der Chef der Admiralität, General v. Stosch, den Grundsatz aufstellte,

schen Eisen- und Stahlindustrie heutzutage weitaus zu den besten und solidesten gehören. Es zeigt sich das auch zahlreich in der Praxis. Wenn in den

Zeit einen Bruch dieser Wellen zu verzeichnen hatten, so wurden die englischen Wellen durch deutsche Wellen ersetzt, und haben seitdem ge-



Figur 7. Beschädigung eines türkischen Torpedobootsjägers infolge einer Kesselexplosion.

letzten Jahren viele große Dampfer, deutscher und nichtdeutscher Herkunft, ihre Schraubenwellen aus England bezogen haben und oft nach ganz kurzer

halten! Auch dürfte es noch in der Erinnerung sein, daß gerade in den letzten Jahren zahlreiche englische Schiffe Wellenbrüche erlitten; es ist

über diese Vorkommnisse in England selbst viel gesprochen und viel geschrieben worden, man hat versucht, die Ursachen zu diesen schweren Havarien auf grofse und übergrofse Beanspruchungen der Wellen zurückzuführen; alles das ist falsch, alles das ist belanglos, der Grund der Wellenbrüche ist fast allein in dem verwendeten Material zu suchen; wenn das Material gut ist, wenn es gut behandelt wird, dann brechen die Wellen so leicht nicht. Wir in Deutschland haben auch nicht annähernd solch hohen Procentsatz von Wellenbrüchen zu verzeichnen wie England.

Unsere mächtigste Hülfindustrie ist also die Stahl- und Eisenindustrie und habe ich zu Beginn meiner Abhandlung zahlenmäfsig angegeben, was sie uns in den letzten Jahren geliefert hat. Auf das engste damit verbunden ist aber eine andere mächtige Industrie, die Kohlenindustrie! Wenn man bedenkt, dafs beispielsweise der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Grofse“ für eine einzige Passage von Europa nach Amerika rund 3000 t Kohlen verbraucht, so gewinnt man eine ungefähre Vorstellung von dem eminenten Antheil, welchen die Kohlenindustrie an unserm heimischen Schiffbau und unserer heimischen Schifffahrt nimmt. Um dies etwas näher zu präcisiren, sei mir gestattet, einige wenige Daten von unsern beiden gröfsten Rhedereien, dem Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerikalinie bezüglich der letzten Jahre anzugeben.

Mit einer Flotte von 101 Seedampfern, 20 Flußdampfern und Schleppern und 115 sonstigen Fahrzeugen trat der Norddeutsche Lloyd in das neue Jahrhundert ein. Die Dampfer des Lloyd besitzen in ihren Maschinen insgesamt 397010 Pferdekkräfte. Der Lloyd unterhält 22 selbständige Linien und beschäftigt 11200 fest angestellte Personen in seinen Diensten. Die Dampfer des Lloyd durchliefen im letzten Jahre etwa 3545000 Seemeilen, also etwa 164 mal den Umfang der Erde. Auf diesen Fahrten beförderten sie im Jahre 1898

rund 162000 Personen, 1899 rund 180000 Personen, an Ladung dagegen rund 1983000 cbm. Der Gesamtwert der Provianten und der Getränke für 1898 belief sich auf etwa 8 $\frac{1}{2}$  Millionen Mark und an Kohlen verbrauchten die Schiffe des Lloyd im Jahre 1898 rund 880000 Tonnen.

Aehnlich gewaltig stehen die Zahlen der Hamburg-Amerikalinie da. Mit ihrer Flotte beförderte diese Hamburger Linie im Jahre 1897: 73089 Personen und 2304785 cbm Frachtgüter, 1898: 74661 Personen und 2388640 cbm Güter; ihre Schiffe durchliefen im letzten Jahre 3920000 Seemeilen, also etwa 181 mal den Erdumfang! Dabei betrug der Kohlenverbrauch pro 1898 insgesamt 562000 Tonnen.

Fafst man alle Gesichtspunkte der Construction und Leistungsfähigkeit des modernen Schiffbaues und seiner Hülfindustrien zusammen, so dürfen wir ohne Ueberhebung aussprechen, dafs unser deutscher Schiffbau in jeder Beziehung auf höchster, augenblicklich erreichter Stufe steht: klares Zielbewußtsein in den Entwürfen, größtes Streben nach Erkenntniß aller einschlägigen Verhältnisse, größte Sorgfalt und Reellität in der Ausführung sind die Mittel, welche unsern deutschen Schiffbau stützen und welche uns berechtigen, energisch auf dem eingeschlagenen Wege weiter zu schreiten. Welch hohe, verantwortungsvolle Anforderungen auch die neue Flottenvorlage an unsere Schiffbau-Industrie stellen mag, wir sind imstande, diesen Anforderungen zu genügen; unabhängig vom gesammten Auslande, sind wir ihnen gewachsen, und dafs wir heute hier ohne Ueberhebung dies aussprechen können, das verdanken wir den ersten, ehrlichen Eigenschaften des deutschen Charakters und deshalb dürfen wir auch von der Zukunft unseres Schiffbaues ein gleich erfolgreiches Fortschreiten auf der einmal betretenen Bahn erwarten zur Hebung des Wohlstandes und zur Ehre unseres deutschen Vaterlandes!

## Die Pariser Weltausstellung. II.

### Rundgang durch die Ausstellung.

Indem wir heute unsere Leser zu einem Rundgang durch die Ausstellung einladen, kann es sich dabei angesichts des Umstandes, dafs von den eigentlichen Ausstellungsgegenständen selbst zur Zeit nur ein verschwindend kleiner Theil zu sehen ist, nur um eine Orientirung über die Platzvertheilung handeln. In dem einleitenden Artikel\* ist bereits darauf hingewiesen, dafs die

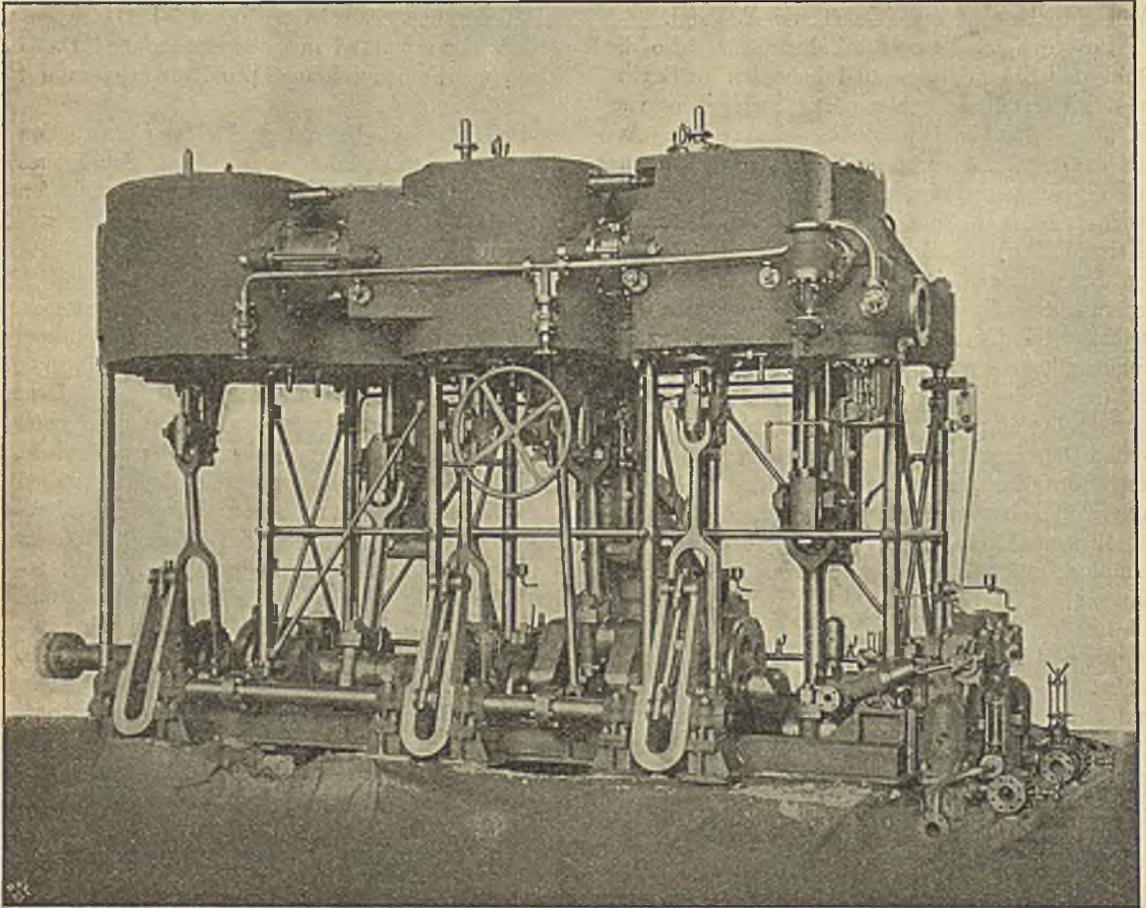
120 Klassen, in welche die Gesamtheit der Ausstellungsgegenstände eingetheilt ist, in 18 Gruppen untergebracht sind, deren jede eine in sich geschlossene Ausstellung bildet. Wir haben auch schon angedeutet, dafs dieses in der Geschichte der Weltausstellungen neue System der Klassification, bei welchem den französischen Ausstellern überall etwa die Hälfte des jeweiligen Raums angeboten worden war, und den gesammten übrigen Nationen nur der Rest zur Verfügung

\* Vergl. Stahl und Eisen\* 1900 Nr. 8 S. 409.

stand, dazu führen mußte, daß die französische Nation überall durch umfassende Sammlungen zu glänzen vermag, während die Ausstellungen der nicht französischen Nationen von vornherein zersplittert sind. Es mußte u. a. die deutsche Ausstellung auf mehr als Einviertelhundert verschiedene, über den ganzen Ausstellungsplatz verstreute Plätze sich vertheilen (vergl. den voriger Nummer beigegebenen Lageplan), so daß das Gesamtresultat unausbleiblich sein muß, daß

die Explanade des Invalides, die Seine-Ufer, das Champ-de Mars und den Trocadero.

Zu den Champs-Élysées, welche die Gebäude für die schönen Künste und den Gartenbau beherbergen, führen 5 Zugänge, darunter als Haupteingangsthor die „Porte Monumentale“ unmittelbar an der Place de la Concorde. Diese eigenartige, im letzten Augenblick leidlich fertig gewordene Baulichkeit besteht aus einer von drei Bogen getragenen Kuppel, deren Eisenwerk allein 200 t



Figur 8. Dreifach-Expansions-Backbord-Maschine von 2500 i. P. S. für einen Torpedokreuzer von 72 m Länge.

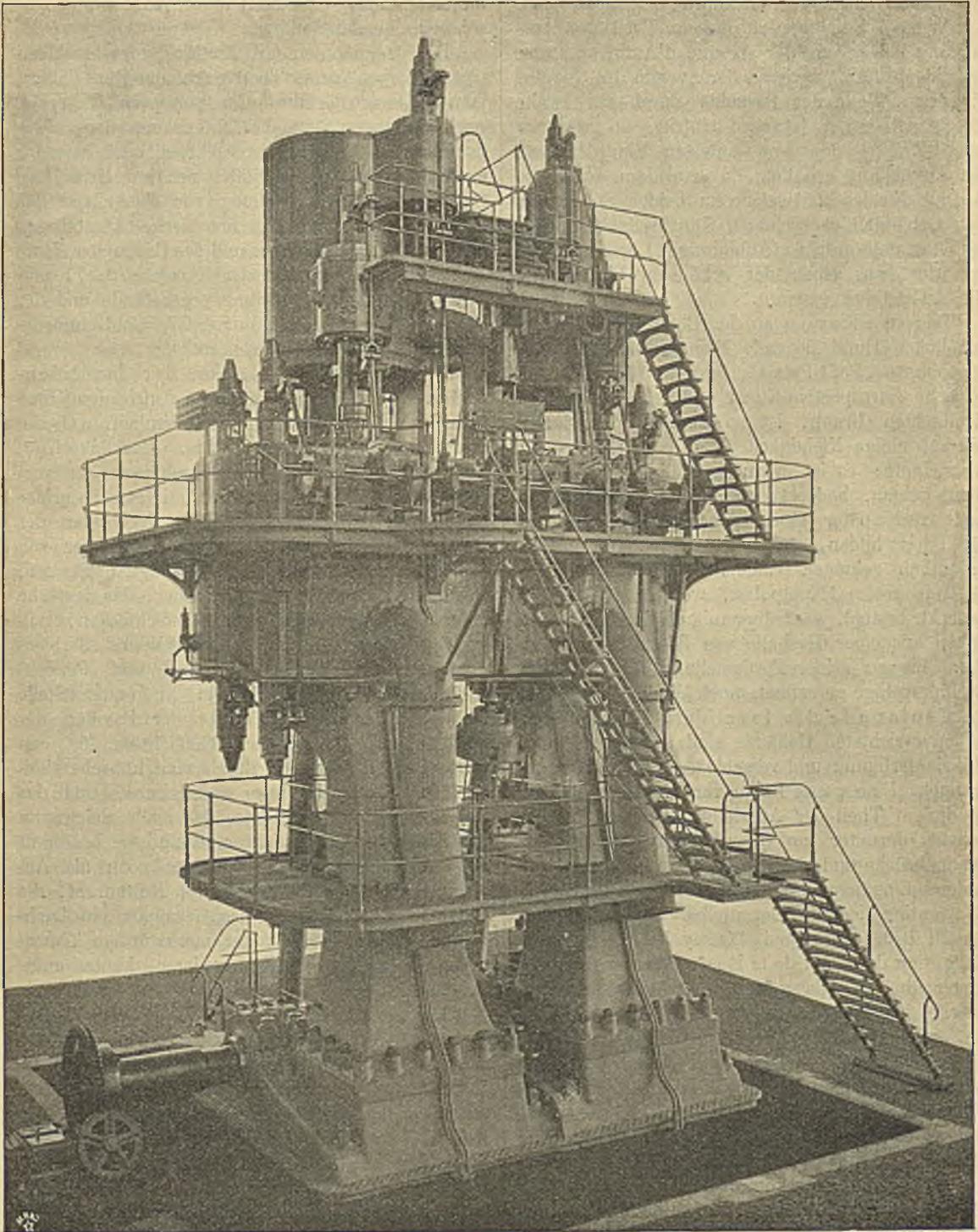
340 Umdrehungen i. d. Minute. Gewicht 15 t; Höhe 2 1/2 m.

Ausgeführt von der Schiff- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Germania“.

der französische Charakter der „internationalen“ Ausstellung dem Besucher bei jedem Schritt und Tritt sich aufdrängt.

Wie bereits gesagt, gilt unser heutiger Rundgang nicht den Ausstellungsobjecten, die noch nicht vorhanden sind, sondern er soll zur Orientierung über die Plätze dienen, wo jene hinkommen sollen, und über ihre Vertheilung auf die verwirrende Zahl der Paläste, in denen sie Unterkunft gefunden haben. Ein Blick auf den erwähnten Lageplan der Ausstellung lehrt, daß dieselbe sich in fünf Haupttheile gliedert: die Champs-Élysées,

wiegt, nebst zwei Obelisken; die Hauptwirkung soll durch die Verzierungen hervorgerufen werden, welche aus elektrischen Lampen bestehen. Das mächtige Bauwerk, das durch 36 Eingänge 42 000, nach anderer Angabe sogar 60 000 Personen stündlich zulassen soll, sticht gegen den monumentalen Charakter des Concordienplatzes seltsam, aber nicht vortheilhaft ab. Gleich nach dem Eintritt durch das Monumental-Thor (Abbild. 1) befindet man sich inmitten der Reize der Gartenbau-Ausstellung, zu welcher die Gärten von Longchamp und Auteuil, der Stadt Paris und vieler



Figur 9. Stehende Verbunddampfmaschine für 2500 P. S. Normalleistung mit vier Cylindern und dreistufiger Expansion und neuer Collmann - Ventilsteuerung.

760, 1180 und 2 mal 1340 mm Cylinderdurchmesser, 1200 mm Kolbenhub, 90 Umdrehungen i. d. Minute, 14 Atm. Ueberdruck.  
Gewicht 310 t; Höhe 14,75 m.

Ausgeführt von A. Borsig - Berlin. Ausgestellt in Paris.

Privatpersonen ihr Bestes hergeben werden. Diese Ausstellung zieht sich bis zum Invalidenplatz hin.

Weitere Eingänge zu diesem Theil der Ausstellung liegen an der Avenue d'Antin, an der Invalidenbrücke, sowie an der Avenue des Champs Élysées. Wenn der Besucher durch das zweite Eingangsthor der letzteren eintritt, so wird er ohne Zweifel den imposantesten Eindruck von der Ausstellung erhalten, da er alsdann durch die Avenue Nicolas II, welche zu beiden Seiten von den Gebäuden der schönen Künste flankirt wird, zur Alexanderbrücke (Abbildung 2) gelangt und von dort aus einen der schönsten Blicke über die Ausstellung gewinnt.

Das vom Eingang an den Champs Élysées aus zur linken Hand liegende kleinere Gebäude, das sogenannte „Petit Palais“, bestimmt für die französische retrospective Kunst und erbaut von dem Architekten Girault, ist so ziemlich das einzige bis auf einige Kleinigkeiten fertige Gebäude der Ausstellung; es ist in monumentaler Weise aus Stein gebaut, bedeckt eine Fläche von 7000 qm und wird später einen neuen Anziehungspunkt für Paris bilden, da seine Architektur außerordentlich gelungen erscheint. Der gegenüberliegende große Hauptpalast, welcher 40 000 qm bedeckt, besteht, wie früher mitgeteilt, im wesentlichen aus einer Glashalle von T-förmigem Grundrifs. Bis zu seiner Fertigstellung dürften, vom Eröffnungstage gerechnet, noch Wochen vergehen.

Espanade des Invalides. Die auf derselben errichteten Gebäude sind der Ausstattung, Möbelfertigung und verschiedenen Industrien gewidmet. Eine ganze Reihe von Zugängen führen zu diesem Theil der Ausstellung, die hauptsächlichsten darunter am Quay d'Orsay, an der Invalidenbrücke und am Invalidenthor, während die anderen Eingänge an der Rue Fabert und der Rue de Constantine liegen. Unmittelbar an der Alexander III. Brücke am Quay d'Orsay befindet sich die Exposition de l'„Art de la Rue“. Wenn man dann weiter über die glasedeckten Trottoirs schreitet, welche den Invaliden-Bahnhof der Ostbahn überdecken, so passirt man zunächst rechts und links liegende Gärten. In den an diese zu beiden Seiten anstossenden Gebäulichkeiten sind unten die Gruppen 66: feste Decorationen, 72: Keramik, und im Obergeschofs die Gruppen 71: bewegliche Ausstattung und 73: Krystall und Glas vertreten. Der Reihenfolge nach kommt dann links das Palais der national-französischen Fabrication und rechter Hand dasjenige der fremden Nationen, zwei Gebäude, welche sich durch die Mannigfaltigkeit der zur Schau gebrachten Ausstellungsgegenstände auszeichnen werden. Der obere Theil des Invalidenplatzes ist der Ausstellung für Ausstattung und Möbelleinrichtung öffentlicher und privater Gebäude gewidmet. An den architektonisch überladenen Palästen wurde am Eröffnungstage noch eifrig mit Gipsmasse und Farbenpinsel gearbeitet; die Auf-

stellung der Gegenstände war überall noch sehr im Rückstand, eine Ausnahme machte nur die schwedische Ausstellung.

Die sogenannten „Attractions“ des Invalidenplatzes liegen zum Theil nach der Rue Fabert, zum Theil nach der Rue de Constantine zu. Während nach der ersten Seite die Annexbauten der außerfranzösischen Nationen untergebracht sind, darunter ein Wiener Restaurant, finden sich auf der andern Seite die große Ausstellung von Neuheiten, das lothringische Haus, die botanische Ausstellung, das Provençaler Landhaus und das Gascogner Haus, sowie die Annexbauten der Klassen 70, 71 und 75, Tapiserie, Beleuchtungsgegenstände und der Klassen 93, 94, 95, 96 und 97, Goldschmiede- und Uhrmacherkunst, Bronzen.

Die Seine-Ufer. 1. Von der Invalidenbrücke bis zur Almabrücke. Auf beiden Seiten befinden sich zwei Eingangsthore ziemlich am oberen und am unteren Ende der Seine. Das linke Ufer, an welchem die Repräsentationshäuser der verschiedenen Nationen erbaut sind, zeigt eine große Originalität und Abwechslung; es liegen dort der Reihenfolge nach die Repräsentationshäuser von Italien, der Türkei, der Vereinigten Staaten, Oesterreich, Großbritannien, Belgien, das deutsche Haus, diejenigen von Spanien, Schweden, Bulgarien, Monaco, Rumänien, Griechenland, Serbien, Luxemburg, Norwegen, Finland und Persien. Auf dem rechten Ufer liegt an erster Stelle dicht bei der Invalidenbrücke der Pavillon der Stadt Paris, die großen Glashäuser für den Gartenbau, welche sich durch eine hübsche sinn-gemäße Innenaustattung auszeichnen, und das Palais für sociale Fürsorge, das auch gleichzeitig zur Abhaltung der zahllosen Congresse bestimmt ist. Außerdem finden sich hier noch als Anziehungspunkte ein rumänisches Restaurant, die Darstellung des Tanzes, des Gesanges, ein Lachkabinet, lebende Bilder, der merkwürdige Thurm und eine ganze Reihe anderer kunterbunter Sehenswürdigkeiten aller Art.

2. Von der Almabrücke bis zur Jena-brücke. Auf dem linken Ufer kommt alsdann zunächst das Palais von Mexico, dann die Ausstellung von Landheer und Marine, hieran anschließend ein solider kuppelartiger Bau in Eisen, welcher zur Aufnahme der Erzeugnisse von Schneider in Creusot bestimmt ist, dann der Pavillon für Schifffahrt und Handel. Hinter diesen letztgenannten Bauten, welche an der Seine liegen, liegen nach der Landseite zu mehrere Pavillons untergeordneterer Bedeutung sowie Privat-ausstellungen. Beim Eingang an der Almabrücke befindet sich zunächst das Gebäude der Presse, dann ein großes rumänisches Restaurant und hinter dem letzten Flügel der Ausstellung für Landheer und Marine die Ausstellung für Heizung und Lüftung. Auch haben hier Rußland, Großbritannien, Belgien und Deutschland kleinere

Pavillons errichtet, letzteres einen sich schon äußerlich sehr vorthellhaft repräsentirenden Schiffahrtspavillon, ein gemeinsames Unternehmen der Werften und Rhedereien. Die Gebäude der Handelskammer von Paris und der großen französischen Schiffahrtsgesellschaften sind die letzten Baulichkeiten dieser Art vor der Jenabrücke. Auf dem rechten Ufer befindet sich Alt-Paris, dann ein größeres Restaurant, während der davor liegende Theil der Seine selbst zu einem Vergnügungshafen ausgebaut ist. Der Pavillon der Kammer für Seehandel, derjenige der Bäckerei und Conditorei, sowie ein großes Colonialrestaurant schliessen hier die Reihe der Ufergebäude ab (Abb. 3).

Marsfeld. Der Haupteingang am Marsfeld befindet sich an der Ecke der Avenue Rapp; es ist daselbst ein monumentales Eingangsthor des Textilausstellungs-Gebäudes vorgesehen. Ausserdem befinden sich je 6 Eingänge links der Avenue de la Bourdonnais und der Avenue de Suffren, sowie ferner ein Haupteingangsthor gegenüber der Militärschule. Die alte Maschinenhalle, welche nach der ersten Idee ganz niedrigerissen werden sollte, dann aber doch erhalten blieb, hat infolge des Umstandes ein wesentlich verändertes Aussehen erhalten, das in ihrer Mitte die große Festhalle errichtet ist. Vor der Maschinenhalle, nach der Seite des Eiffelthurms zu, liegt das Elektrizitätsgebäude, von ersterer getrennt nur durch die Kesselhäuser mit ihren mächtigen, im monumentalen Stil errichteten Schornsteinen. Die Vorderfront des Elektrizitätsgebäudes wird durch das Wasserschloß gebildet (Abb. 4), dessen Construction bei der Höhe des Falls und dem großen Gewicht nicht geringe Schwierigkeiten bot. Die hinter dem Wasserschloß liegenden Räume zu ebener Erde sind daher dunkel und beengt, um so luftiger ist aber die erhöht liegende Halle, welche zur Elektrizitätsausstellung dient. In ihrer achsialen Fortsetzung, aber wiederum zu ebener Erde, liegen zu beiden Seiten die an die Kesselhäuser grenzenden Hallen, welche die stattliche Reihe der Dampfmaschinen und Dynamos aufgenommen haben. In den Ausstellungsgebäuden, welche im Anschluß an diese Hallen das Marsfeld zu beiden Seiten flankiren, sind an der Avenue de la Bourdonnais untergebracht die Maschinenhalle, Textilindustrie und Berg- und Hüttenwesen, während gegenüber an der Avenue de Suffren die chemischen Industrien, Ingenieur- und Transportwesen, sowie Erziehungs- und Unterrichtswesen Platz gefunden haben.

Der Fortschritt der Arbeiten läßt hier wie überall noch sehr zu wünschen übrig; an Hebevorrichtungen zur Erleichterung der Handarbeit, die unter den gegenwärtigen Verhältnissen in Paris kaum zu beschaffen ist, ist zumeist gar nichts vorhanden. In der Abtheilung für Berg- und Hüttenwesen sieht

es fast überall noch sehr wüst aus, an manchen Orten beginnt man jetzt erst mit der Herrichtung der Fundamente. Die Schuld an der Verzögerung trifft nicht die Aussteller, sie konnten nicht arbeiten, denn auch heute ist man an der Fertigstellung der Gebäude überall selbst noch lebhaft beschäftigt. Nicht viel anders sieht es im Kesselhause und im Elektrizitätspalast aus. Mit Aufbietung aller Kräfte haben die deutschen Aussteller, wie die Ver. Maschinenfabriken von Nürnberg-Augsburg und A. Borsig in Berlin, und ebenso die Elektrizitätsfirmen ihre mächtigen Maschinen zum richtigen Zeitpunkt fertig montirt, aber was ist ihr Lohn? Es können die Kesselhäuser weder Dampf liefern, noch ist die mit den Wasserkünsten des Wasserschlosses in Zusammenhang stehende Zwangs-Condensation fertig, und die deutschen Monteure müssen noch lange die Hände in dem Schoß liegen lassen, bis sie ihre Maschinen anlassen und der Ausstellung den sehnstüchtig erwarteten Strom liefern können.

Auf dem Marsfelde gruppiren sich die Sonderausstellungen, welche als Anziehungspunkt angesehen werden, hauptsächlich um den Eiffelthurm, welcher, nebenbei bemerkt, zur Zeit mit neuen Aufzügen versehen wird. Wir nennen besonders das Weltpanorama, die Ausstellung des Alpenclubs, den Pavillon der Trachten, den Lichtpalast, den Pavillon des Automobilclubs, das Frauenpalais, das optische Palais, das Tiroler Schloß, das Cineorama, das Mareorama, den transatlantischen Pavillon, Venedig in Paris und den großen Himmelsglobus. Vor den Gebäuden für Handelsschiffahrt und für Forst-, Jagd- und Fischereiwesen, welche dicht am Seine-Ufer liegen, befinden sich 5 Bootsstationen.

Trocadero. Auf dem Trocadero hat man die Pavillons der französischen und fremdländischen Colonien versammelt, ebenso auch die Ausstellungen einiger Länder des fremden Orients und Afrikas. Unter dem Trocadero ist eine Station der Stadtbahn eingerichtet, ausserdem sind 10 Eingänge von den verschiedenen Seiten vorgesehen. Als eine Hauptsehenswürdigkeit dieses Theiles der Ausstellung wird ein unterirdisches Kohlenbergwerk bezeichnet, ausserdem finden sich inmitten des Gartens eine große Anzahl von Panoramen und Dioramen, exotische Concertveranstaltungen u. s. w., welche ein wenig an die Straßse von Cairo im Jahre 1889 erinnern. —

Der Gesamt-Eindruck unseres ermüdenden Rundgangs durch die Ausstellung läßt sich dahin zusammenfassen, das die Jahrhundert-Ausstellung hinsichtlich ihrer Vollendung zum richtigen Zeitpunkt nichts von den Erfahrungen ihrer vielen Vorgängerinnen gelernt hat, das sie am Eröffnungstage sogar weniger fertig als diese war.



Abbildung 1. Das monumentale Eingangsthor am Eröffnungstage.

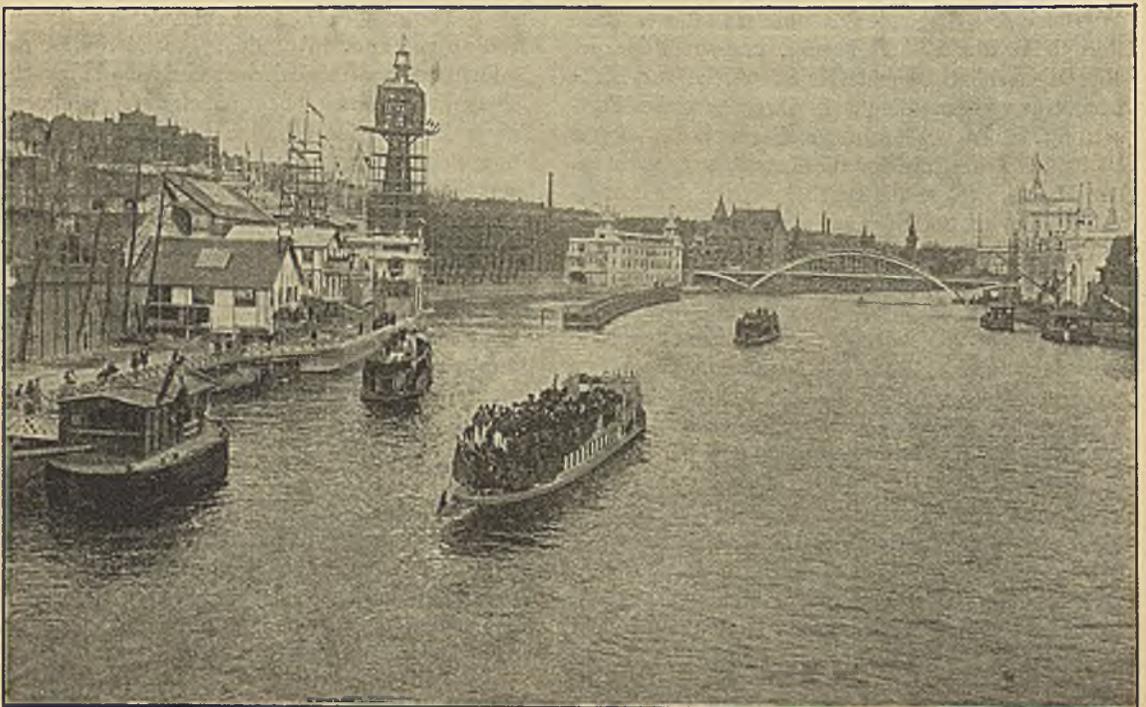


Abbildung 3. Der Fußgängersteg zwischen Alma- und Jenabrücke.



Abbildung 2. Die Alexanderbrücke am linken Seineufer.



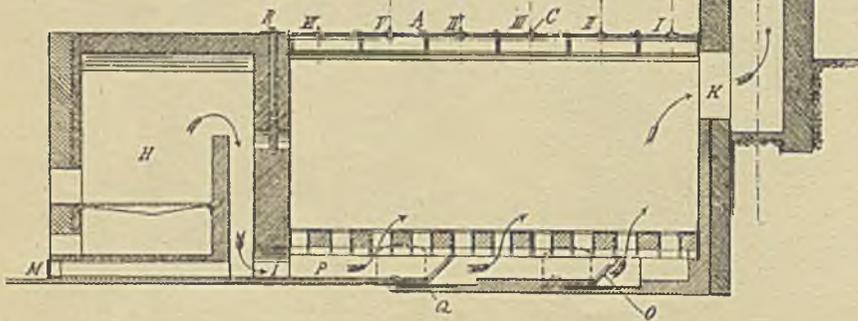
Abbildung 4. Blick auf das Wasserschloß am Eiffelhurm am Eröffnungstage.

## Flusseisenblech-Glühofen.\*

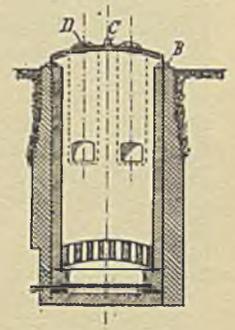
Der in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Glühofen, der vor einiger Zeit von Director Rayner auf dem Eisenwerk Kulebaki (Gouvernement Nishnij Nowgorod) errichtet wurde, entspricht allen an einen gut arbeitenden Glühofen zu stellenden Anforderungen:

1. der Ofen arbeitet automatisch; 2. zeichnet sich durch bequeme Zugänglichkeit beim Einsetzen und Ausladen der Blechtafeln aus; 3. erlaubt, die Glühtemperatur genau und beliebig zu reguliren und die Blechtafeln gleichmäßig zu erwärmen; 4. die Oberfläche des Bleches wird nur wenig oxydirt; 5. die Construction des Ofens erlaubt eine Bearbeitung des Materials während des Glühens

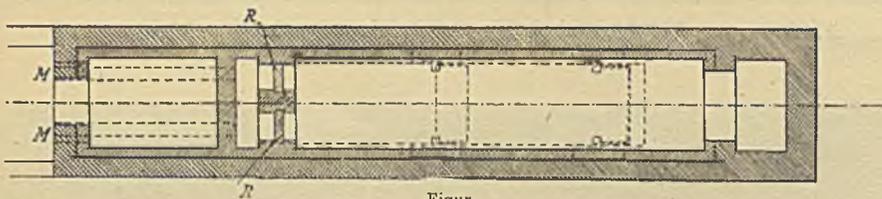
Der Boden im Ofen besteht aus gewölbeförmig nebeneinander gelegten, schachbrettartig durchlöcherten Stahlplatten. Die Räume zwischen den Löchern sowie den oberen und unteren Flächen der Platten füllt Ziegelmauerwerk aus, welches bereits



Figur 1.



Figur 3.



Figur 2.

Figur 1 bis 3.  
Flusseisenblech-  
Glühofen  
nach J. Rayner.

und 6. der Glühproceß geht vor sich, ohne einen nachtheiligen Einfluss auf die Qualität des Materials auszuüben.

Durch das Verlegen der Ofensohle unter die Flursohle gewinnt man ein viel leichteres Beschicken und Ausladen der Bleche, wobei außerdem der Umstand besonders wichtig sein dürfte, daß das den Ofen umgebende Erdreich als Wärmespeicher dient. Diese Bauart gewährt auch noch den Vortheil, daß der Ofen keine äußere Armatur, wie: Anker, Verbindungen u. s. w. nothwendig macht. Die Ofenwände lassen sich noch besser dadurch isoliren, daß man die leeren Räume zwischen Ofenmauer und Baugrund mit einem schlechten Wärmeleiter, z. B. Asche, oder mit einem sonstigen zweckentsprechenden Materiale ausfüllt.

beim Formen und Abgießen ausgeführt werden muß. Der Boden stellt sich auf diese Weise als ein siebförmiges Gewölbe dar. Die Ausführung aus einzelnen Platten wurde gewählt, um eine Gewichtsverminderung und ein leichteres Herausnehmen der Platten zu ermöglichen.

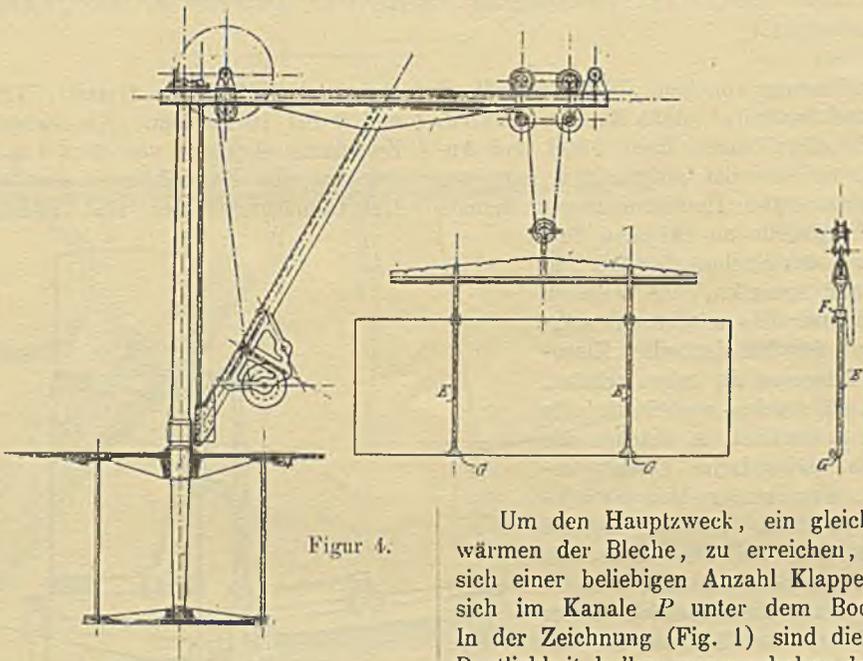
Oben d. h. in gleicher Höhe mit der Hüttensohle ist der Ofen mit einzelnen gusseisernen Platten bedeckt, welche, wieder nebeneinander gelegt, gewölbeförmig erscheinen und mit Mauerwerk ausgefüllt sind. Figur 1 zeigt sechs Deckplatten (I, II, III, IV, V und VI) im Längsschnitte des Ofens. Die einzelnen Platten sind derartig eingerichtet und zusammengelegt, daß der Rand der ersten eine Biegung erhält, welche in die entsprechende Vertiefung der benachbarten, zweiten Platte zu liegen kommt. Die Biegung des anderen Randes derselben Platte steckt in der Vertiefung der dritten u. s. w. Es entstehen also die in der Zeichnung mit A bezeichneten Rinnen, welche

\* Auszugsweise Uebersetzung eines dem Verfasser von Director J. Q. Rayner mitgetheilten, zum Druck bestimmten russischen Manuscriptes.

nach dem Chargieren des Ofens mit Sand gefüllt werden müssen. In Figur 3 ist der Querschnitt des Ofens dargestellt. Hier sind die querliegenden Ränder der Deckplatten in besonders eingerichteten und mit Sand gefüllten Rinnen *B* sichtbar. Das Öffnen bzw. Schließen des Ofens erfordert ein reihenweises Vorgehen beim Abnehmen bzw. Auflegen eines solchen Ofendeckels und zwar nimmt man behufs Öffnung des Ofens die einzelnen Platten so ab, daß man bei der Platte *I* beginnt, dann *II*, *III*, *IV*, *V* und schließlich *VI* abnimmt (siehe Figur 1). Beim Zudecken des Ofens erfolgt das Auflegen der Deckplatten in umgekehrter Reihenfolge, d. h. man macht den Anfang bei der Platte *VI* und schließt mit *I*. Der in den Rinnen befindliche Sand dient zum Abdichten des Ofens und soll den Austritt von Gasen und Feuer ver-

den Durchgang finden können, legt man an beiden Enden der Bleche verticale eiserne Quadratstäbe ein, deren Länge der Breite der Blechtafeln entspricht. Ist die ganze Breite des Ofens mit Blechen vollgesetzt, so schließt man ihn in der oben beschriebenen Weise mit Deckplatten und beschüttet schließlich die Rinnen mit Sand.

Das Brennmaterial liegt auf dem Rost im Feuerraum *H*. Feuer und Gase ziehen, wie die Pfeile andeuten, in den unteren Kanal *I*, dann in den mit Blechen gefüllten Ofen und schließlich durch die Öffnung *K* in den Schornstein *L*. Zwei Kanäle unter dem Aschenkasten *MM* führen eine genügende Luftmenge zu, damit die Feuerungsgase ein brennbares Gemisch bilden können. Die Gase brennen also auf der ganzen Länge und Breite des siebförmigen Bodens.



Figur 4.

hindern. Um beobachten zu können, ob die Erwärmung der Bleche gleichmäßig erfolgt, sind 1 Zoll breite Löcher *C* in jeder Deckplatte angebracht und mit entsprechenden Pfropfen verschließbar. Außerdem ist jede Platte mit zwei zum Aufheben bestimmten Handhaben *D* versehen.

Der Betrieb des Ofens gestaltet sich wie folgt: Mittels des neben dem Ofen stehenden Krahn (siehe Figur 4) und seiner aus langen Hakenstäben *E* mit verschiebbaren Klinken *F* bestehenden Hebevorrichtung, werden die Blechplatten auf das untere siebförmige Gewölbe (also auf den Boden des Ofens) senkrecht gestellt. Damit der Haken *G* beim Herausnehmen einen freien Raum findet, legt man zunächst quer auf den Boden eiserne Stäbe von quadratischem Querschnitte. Auf diese Stäbe stellt man die Blechplatten. Damit der Haken zwischen zwei Blechen frei durchgehen und die Flammen eine entsprechende Lücke für

Um den Hauptzweck, ein gleichmäßiges Erwärmen der Bleche, zu erreichen, bedient man sich einer beliebigen Anzahl Klappen *O*, welche sich im Kanale *P* unter dem Boden befinden. In der Zeichnung (Fig. 1) sind die Klappen der Deutlichkeit halber emporgehoben dargestellt. Sie sind mit Gegengewichten versehen und lassen sich mittels eines auf der Achse *Q* sich drehenden Hebels bethätigen. Die genannten Achsen *Q* werden durch lange, vertical neben den Ofenwänden eingesetzte Hebel\* in Bewegung gesetzt.

Der Zweck der Klappen besteht darin, die Flamme an beliebiger Stelle des Ofenbodens isolieren zu können. Diese Einrichtung bewirkt also ein gleichmäßiges Erwärmen des Materials und verhindert ein Verbrennen sowohl der ganzen Blechfläche als auch der Ränder. Sollten die Bleche, namentlich diejenigen, welche sich unmittelbar hinter der Wand des Feuerungsraumes befinden, zu langsam in Glühhitze kommen, so kann man sich zweier Schieber *R* bedienen, durch deren Öffnen die Flamme vom Feuerungsraum

\* In den Zeichnungen wurden die Hebel der Klarheit wegen fortgelassen.

unmittelbar auf die Blechfläche einwirken kann und das Erwärmen der kalten Bleche beschleunigt.

Der Schornstein *L* des Ofens ist unten mit einem Schieber *S* und oben mit einer Klappe *T* versehen. Mittels dieser beiden Vorrichtungen läßt sich der Luftzug regulieren. Schieber und Klappe spielen namentlich dann eine wichtige Rolle, wenn die Bleche des langsamen Abkühlens wegen 5 bis 6 Tage im Ofen bleiben müssen. Diese Arbeitsweise ist indessen nur im Kleinbetriebe möglich, wo man die Arbeit nicht zu beschleunigen braucht.

Die Hebevorrichtung (Fig. 4) dient zum Herausnehmen der glühenden Bleche aus dem Ofen und zum Einlegen derselben in hierzu besonders eingerichtete, mit Ziegeln ausgelegte und mit Blech bedeckte Gruben behufs langsamen Abkühlens. Das neue Ofensystem hat sich in jeder Hinsicht vorzüglich bewährt.

Eisenhütte Kulebaki bei Murom.

Henryk Wdowiszewski,  
Hütten-Chemiker.

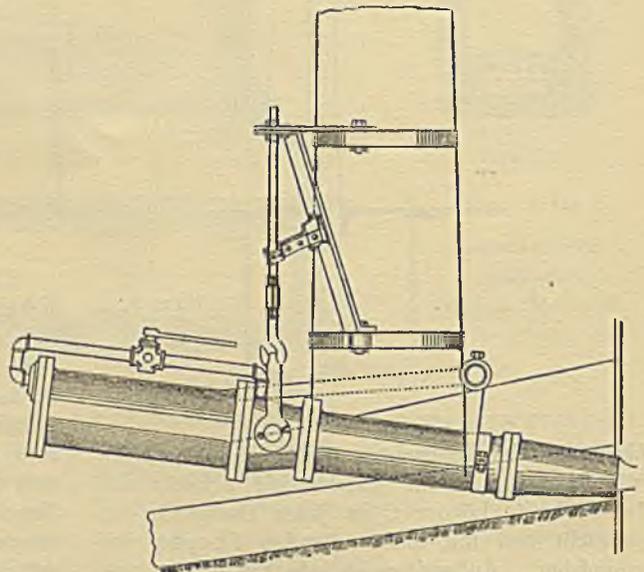
## Amerikanischer und britischer Hochofenbetrieb.

In einem Vortrag vor dem „West of Scotland Iron and Steel Institute“ stellt Mr. Rogerson, welcher sich acht Monate, Ende 1898 und Anfang 1899, in Amerika aufgehalten hat, um dessen bedeutendsten Hochofenanlagen kennen zu lernen, Vergleiche an zwischen dem jetzigen Stand des Hochofenbetriebes in Schottland und Amerika, aus welchen in Folgendem nur das mitgeteilt werden soll, was für den deutschen Eisenhüttenmann Interesse zu haben scheint.

Bekanntlich werden noch heute alle Hochöfen in Schottland, in welchen das weltbekannte „schottische Eisen“ erzeugt wird, nur mit rohen Stückkohlen betrieben. Als Eisensteine dienen die Kohlen- und Thoneisensteine aus der Steinkohlenformation Schottlands. Die Steinkohlenformation liefert bekanntlich auch das Rohmaterial für alle schottischen und englischen Chamottesteine. Frisch aus der Grube kommender Kohlenschiefer dient zerkleinert als Chamotte und derselbe, einige Jahre der Luft ausgesetzt und währenddem zergangen, als Thon. Dies sind die Gründe, welche den billigen Preis der englischen sogenannten feuerfesten Steine bedingen, deren Feuerfestigkeit der Nr. 31 und 32 der Segerkegel entsprechen, und welche den großen Vortheil haben, daß sie immer nur von derselben Feuerfestigkeit geliefert werden können.

Die rohe Kohle wird immer möglichst gleich nach der Förderung aus der Grube zum Hochofen gebracht und wird unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen in die Gichtwagen verladen, weil die Stückkohle bei der Aufstapelung zu viel leiden würde. Die schottischen Hochöfen sind etwa 20 m hoch, haben etwa 5 m im Kohlen-

sack und 2,75 m im Gestell, 72° Rastwinkel und 6 bis 10 Formen. Als Dampfkessel dienen Zweiflammrohrkessel von etwa 9 m Länge, 2,5 m Durchm. mit zwei Röhren von 900 mm l. W. Die Gebläsemaschinen sind alle stehend, und



Figur 1.

von der ältesten Construction mit Balancier; die Dampfcylinder haben etwa 900 mm, die Windcylinder etwa 2500 mm Durchm. und der Hub ist etwa 2,45 m. Diese Maschinen sind nicht nur nach alter Construction, sondern sind auch in Wirklichkeit alt, weil sie schon mehr als 40 Jahre im Gebrauch sind.

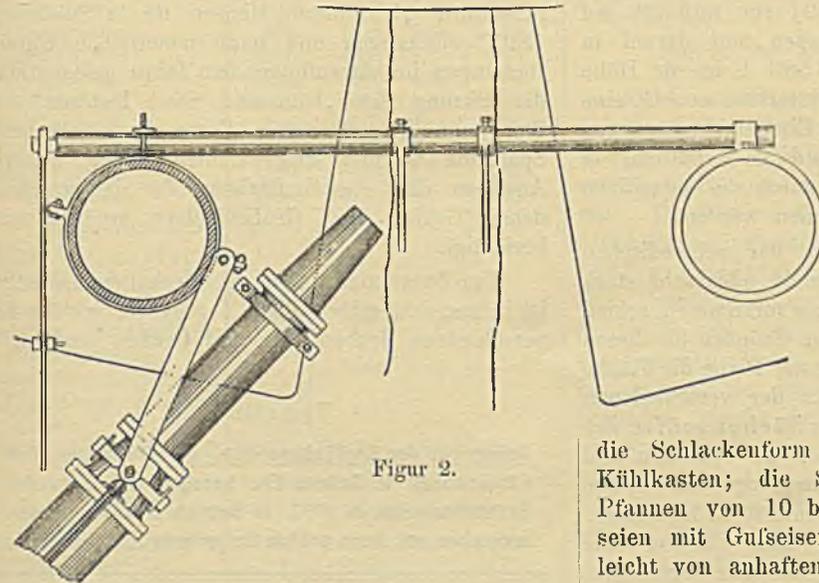
Der Wind wird in steinernen Winderhitzern nur auf etwa 520° erhitzt; die Windformen werden immer noch aus Gußeisen mit eingegossenen, schmiedeisernen Röhren von 25 mm l. W. hergestellt; diese Formen liegen häufig in

einem Kühlkasten, welcher ebenfalls aus Gußeisen mit eingegossenen Röhren besteht.\*

Rogerson sagt dann: „Die Schlacke wird aus dem Hochofen durch eine ähnliche Form abgelassen, in welcher zuweilen noch eine kleine kupferne oder bronzene Form steckt.“\*\*

Die Gase der Hochofen in Schottland enthalten, weil von rohen Kohlen stammend, Theer und Ammoniak und diese werden in grofsartigen Kühl- und Wascheinrichtungen gewonnen.\*\*\* Von dem, was Rogerson darauf über amerikanische Hütten mittheilt, sei Folgendes herausgehoben.

Als Dampfkessel sollen hauptsächlich die Babcock- und Wilcox-Röhrenkessel im Gebrauch sein; in neuerer Zeit aber werde ein Kessel mit senkrechten Röhren, Cahall-Kessel genannt, besonders gelobt, weil er sehr leicht zu reinigen



Figur 2.

sei und eine sehr günstige Verdampfung gebe. Der gewöhnliche Dampfdruck beträgt 7 Atm. Die amerikanischen Gebläsemaschinen sind aus früheren Beschreibungen bekannt; mit einer solchen Maschine soll man (auch nach Rogerson) 400 tons Roheisen in einem Tag erblasen können.†

Die gewöhnliche Windpressung sei 10 bis 18 Pfund auf den Quadratzoll, und er (Rogerson)

\* Gußeiserne Windformen mit eingegossenen Röhren waren in Deutschland nie im Gebrauch oder doch schon vor 45 Jahren durch Bronzeformen verdrängt.

\*\* Unseren Vettern jenseits des Aermelkanals wird es schwer, anzuerkennen, daß diese „kleine Form“ aus Deutschland stammt. Ohne diese könnten die grofsen Mengen Roheisen in den neueren Hochofen nicht erblasen werden, weil Hochofen mit Vorherd niemals mit der jetzt gebräuchlichen Windpressung betrieben werden könnten. Siehe auch „Stahl und Eisen“ 1887 Nr. 11 S. 789.

\*\*\* „Stahl und Eisen“ 1884 I. Nr. 5 S. 278.

† „Stahl und Eisen“ 1897 I. Nr. 9 und 12 S. 359 und 823.

habe gehört, daß man sogar bis 25 Pfund blase, was etwa 1,7 Atm. entsprechen würde. Diese hohe Windpressung sieht Rogerson als den Hauptgrund der hohen Erzeugungen der amerikanischen Hochofen an.

Der Gichtenwechsel sei bei diesem hohen Winddruck ein sehr rascher, trotz der grofsen Menge der feinen reichen Mesabi-Eisensteine, welche nordwestlich vom Oberen See gewonnen werden.

Davon sollen sich bis 40 % in der Beschickung der rasch gehenden amerikanischen Hochofen befinden, ohne Einfluß auf den guten Gang und Betrieb derselben ausüben zu können.

Diese Eisensteine, so fein wie Sand, sollen infolge der hohen Pressung keine Zeit finden, sich an den Ofenwandungen aufzuhalten und festzusetzen, und so die Veranlassung zu dem

Hängen der Gichten zugeben, eine Störung, welche bekanntlich die Hochofenleiter oft zur Verzweiflung bringt, und deren Grund man in feinen Erzen und oder schlechtem Brennmaterial sucht. Die Erzeugung dieser Oefen stiege bis zu 700 tons. Die Ventile der amerikanischen Gebläsemaschinen seien von einer neueren, verbesserten Construction.\* Bei den amerikanischen Hochofen sei

die Schlackenform aus Kupfer, ebenso deren Kühlkasten; die Schlacken laufen in offene Pfannen von 10 bis 15 tons Inhalt; dieselben seien mit Gußeisen ausgekleidet, so daß sie leicht von anhaftender Schlacke befreit werden könnten. Das Roheisen laufe entweder auch in Pfannen, um flüssig zum Stahlwerk, oder zu den Mischern,\*\* oder zu den Gießeinrichtungen gefahren zu werden. Das Stichloch werde mittels einer Thonkanone „mud gun“ (siehe Figur 1 und 2) geschlossen, ohne den Wind ganz abzustellen.\*\*\* Diese Kanone bestehe aus einem mit Thon gefüllten Cylinders und einem Dampfzylinder, und sei in einem kleinen Krahn neben dem Stichloch so aufgehängt, daß ihre Mündung leicht in das Stichloch gebracht und dieses nach Oeffnung des Dampfahns sofort und bestens geschlossen werde.

Mr. Rogerson zählt nun die amerikanischen Einrichtungen auf, welche die grofsen Erzeugungen an Roheisen veranlassen, und meint,

\* Nach den ferneren hierüber von Rogerson gemachten Andeutungen sind dies die in „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1052 beschriebenen Ventile.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1900 S. 25.

\*\*\* „Stahl und Eisen“ 1899 S. 1180.

wenn die Engländer diese Einrichtungen nicht auch träfen, würden sie eines Tages finden, daß sie nicht mehr das erste eisenerzeugende Volk seien. Es müsse die Engländer doch kränken, daß Eisen aus Amerika durch den Clyde nach Coatbridge gebracht werde, um hier Puddelisen daraus zu machen, oder nach Liverpool und Manchester gebracht werde, um in den dortigen Gießereien vergossen zu werden.

Den Hochofenleuten Englands rath Roger-son selbständig fortzuschreiten, und nicht immer noch an den Rockschoßsen ihrer Großväter zu hängen; die von diesen (den Großvätern) getroffenen Einrichtungen wären zu deren Lebzeiten gut gewesen, aber diese Zeiten seien vorbei.

Osnabrück, im März 1900.

Fritz W. Lürmann.

## Schwedens Eisenerzschätze.\*

Nachdem Schwedens Eisenerzförderung während der Jahrzehnte 1871 bis 1891 von 662 539 auf 987 485 t im Jahre gestiegen und darauf in 1892 weiter bis auf 1 293 583 t in die Höhe gegangen war, schien es von Interesse zu sein, eine Vorstellung von der Größe der Eisenerzablagerungen des Landes zu erhalten und zu ermitteln, in welchem Umfange dieselben durch die derzeitigen Abbaue in Anspruch genommen werden.

Da die große Mehrzahl der schwedischen Eisenerze entweder als stehende oder sehr stark seitlich einfallende Ablagerungen vorkommen, schien es dem Verfasser aus mehreren Gründen für diesen Zweck am geeignetsten, in erster Reihe die Fläche des horizontalen Querschnitts der verschiedenen Erzvorkommen, d. h. die Erzflächengröße der Grubenfelder und der Gruben zu ermitteln und dann an Hand der Erzfördermenge die Größe derselben auf die Oberflächeneinheit zu berechnen. Dadurch gewinnt man vor allen Dingen eine Vorstellung von der Größe der Erzvorkommen, und es ist möglich, aus der Fördergröße per Oberflächeneinheit generell das Maß der Absinkung im Jahre zu berechnen, und schliesslich folgt aus den Aufschlüssen und anderen Vorarbeiten in Beziehung auf Forterstreckung und Niedersetzen der Erze vielfach die Möglichkeit, festzustellen, inwieweit in einer bestimmten Zeit eine gleichbleibende Förderung wie bisher oder eine noch größere erreichbar sei.

Eine Mittheilung des Resultats dieses ersten Versuchs, eine Vorstellung von den Eisenerzvorräthen Schwedens zu gewinnen, erfolgte bereits im Jahre 1893.\*\* Nach erneuten und in gleicher Weise angestellten Berechnungen wurde später eine Uebersicht über diese Eisenerzvorkommen in die vom Verfasser

zur 1897er Ausstellung in Stockholm bearbeitete Broschüre „L'industrie Minière de la Suède en 1897“ einbezogen und nach neuerlichen Untersuchungen im darauffolgendem Jahre gelegentlich der Sitzung des „Iron and Steel Institute“ in Stockholm in erweiterter Form herausgegeben. Späterhin wurden diese Zahlen durch weitere Angaben über die Erzflächengröße in verschiedenen Gruben und Grubenfeldern ergänzt und berichtigt.

Eine Zusammenstellung der so erhaltenen Werthe ist in nachfolgender Tabelle I gegeben, welche 43 verschiedene Grubenfelder und Gruben umfaßt.

Tabelle I.

Uebersicht der Erzflächengröße, der Förderung, der Fördereinheit in Tonnen Erz bezogen auf 1 qm der Erzflächengröße in 1897, in Betrieb stehende Eisenerzgruben und deren größte Saigerteufe im Jahre 1895.

Lage und Namen der Gruben bezw. der Grubenfelder	Erzflächengröße qm	Erzförderung 1897 in Tonnen	Fördereinheit bezogen auf 1 qm der Erzflächengröße im Jahre 1897	Größte Saigerteufe in 1895 m
Statthalterschaft Stockholm:				
Vigelsbofeld . . . . .	850	6729	7,9	147
Skedika Grubenfeld . .	300	2547	8,49	240 (in 1899)
Sa. u. Durchschn.	1150	9276	8,0	193,5
Statth. Upsala:				
Dannemora Grubenfeld	12500	46890	3,75	258
Brunna Gruben . . .	90	1256	13,9	200 (in 1899)
Sa. u. Durchschn.	12590	48146	3,8	229
Statthalterschaft Södermanland:				
Kantorps Gruben . . .	6000	15184	2,5	94
Ramsta Gruben (Oskargruben) . . . . .	1120	3842	3,4	67
Sa. u. Durchschn.	7120	19026	2,6	80

\* Auszug aus einem Vortrag von Professor C. Nordenström. „Jernkontorets Annaler“ Jahrgang 1899 4. Hef.

\*\* „Jernkontorets Annaler“ Jahrgang 1893. Vergl. „Stahl und Eisen“ 1894 Nr. 8 S. 357.

Lage und Namen der Gruben bezw. der Grubenfelder	Erzflächen-größe qm	Erz-förderung 1897 in Tonnen	Geförderte Tonnen Erz bezogen auf 1 qm der Erzflächengröße im Jahre 1897	Größte Saiger-teufe in 1895 m
<b>Statth. Vermland:</b>				
Persberg- u. Yngshütte Grubenfeld . . . . .	10000	32041	3,2	261
Långbanfeld . . . . .	6350	5723	0,90	170
Tabergfeld . . . . .	840	6430	7,65	355
Nordmarkfeld . . . . .	1500	7780	5,18	235
Fennmossefeld . . . . .	2400	15334	6,38	192
Sa. u. Durchschn.	21090	67308	3,2	243
<b>Statth. Örebro:</b>				
Timansbergfeld . . . . .	500	5027	10,05	136
Stribergsgrubenfeld . . . . .	7000	35977	5,13	271
Pershyttefeld . . . . .	3200	12250	3,8	115
Klacka- und Lerbergs-Odalgrubenfeld . . . . .	2100	7671	3,6	165
Dalkarlsberggruben . . . . .	4900	25440	5,2	330
Große Stollerberggrube . . . . .	450	4492	9,9	273
Rösbergfeld . . . . .	650	4689	7,2	159
Sikberggruben . . . . .	400	1736	4,34	172
Ingelshyttfeld . . . . .	1500	13981	9,3	135
Stripagruben . . . . .	6700	30000	4,48	178
Stråssafeld . . . . .	3200	5453	1,7	135
Smällbergfeld . . . . .	300	2465	8,21	70
Svartvikfeld . . . . .	790	9091	11,4	255
Ställbergfeld . . . . .	1580	18229	11,5	140
Sköttgrubenfeld . . . . .	2780	28190	10,1	105
Sa. u. Durchschn.	36050	204691	5,7	176
<b>Statth. Vestmanland:</b>				
Riddarhytte Bruks Odallehen . . . . .	8280	7345	0,29	—
Uebrige Riddarhytte Bruks gehörige und auf Riddarhytte Bruks Eigenthum gelegene Gruben . . . . .	16950			
Norbergs Gewerkschaft . . . . .	30000			
Sa. u. Durchschn.	55230	185381	3,35	—
<b>Statth. Kopparberg:</b>				
Bisbergs Stargrube . . . . .	2000	12040	6,0	270
Rällingsberggrube . . . . .	880	9700	11,02	170
Långvikfeld . . . . .	700	9335	13,33	162
Grängesbergfeld . . . . .	9000	652977	7,27	265
Gräsbergfeld . . . . .	1500	9227	6,1	180
Lekomberggrubenfeld . . . . .	2200	14216	6,4	42 in 1898
Blöthbergfeld . . . . .	14500	2816	0,145	
Finnäsfeld . . . . .	400	1681	4,20	100
Nybergfeld . . . . .	3000	5768	1,92	36
Bråfallgrube . . . . .	64	131	2,04	99
Håstahagberggrube . . . . .	70	747	10,6	110
Sa. u. Durchschn.	115314	718638	6,11	133
<b>Statth. Norrbotten:</b>				
Gellivaara Erzfeld . . . . .	200000	623110	3,11	—
Luossavaara „ . . . . .	54000	1118	—	—
Kirunnavara „ . . . . .	376000	3570	—	—
Sa. u. Durchschn.	630000	627798	0,99	—
<b>Summen u. Durchschnitt aller vorher aufgezählten Gruben und Grubenfelder . . . . .</b>				
Uebrige im Jahre 1897 betriebene Gruben . . . . .	50000	205855	4,0	—
Gesamtsumme und Durchschnitt . . . . .	928544	2086119	2,25	—

Tabelle II.

Erzflächengröße und Saigerteufe einiger in 1897 nicht betriebenen Gruben.

Lage und Namen der Gruben	Erzflächen-größe qm	Größte Saiger-teufe m
<b>Statthalterschaft Norrbotten:</b>		
Routivare Erzfeld . . . . .	300000	—
Svappavaara Erzfeld . . . . .	50000	—
<b>Statth. Södermanland:</b>		
Utögruben . . . . .	5000	214
<b>Statth. Jönköping:</b>		
Taberg . . . . .	260000	—
<b>Statth. Kopparberg:</b>		
Fredmundbergfeld . . . . .	5000	90
Idiksfeld . . . . .	6500	92
Bastbergfeld . . . . .	600	—
Häksbergfeld . . . . .	10500	70
Pullergruben . . . . .	2500	90
Kleinere isolirte Gruben im Ludvika Kirchspiele . . . . .	3500	—
Summa der Erzflächen . . . . .	643600	—

Als Gesamtsumme ergibt sich aus beiden Tabellen eine Erzfläche von 643 600 qm + 928 544 qm = 1 572 144 qm oder 157,2 Hektar, soweit directe oder indirecte Schätzung ermöglicht war. Die Gesamtfläche berechnete sich bei der Abschätzung im Jahre 1893 zu 1 623 000 cbm, 1897 zu 1 544 000 cbm, 1898 zu 1 474 000 cbm. Der Unterschied zwischen den Abschätzungen in 1893 und 1897 — 79 000 qm — rührt zum großen Theil her von einer bedeutenden Berichtigung der Erzflächengröße des Gellivaara-Erzfeldes, welche dabei um 45 000 qm geringer angenommen wurde. Der Unterschied der Abschätzungen in 1897 und 1898, der mit 70 000 qm beinahe ebenso groß ist als der vorher mitgetheilte, wurde durch neuere Untersuchungen für die Luossavaara-Kirunnavarafelder verursacht.

Der Unterschied zwischen dem jetzt und dem im Jahre 1898 gefundenen Werthe beträgt 98 144 qm; er beruht zum großen Theile darauf, daß inzwischen bei nicht weniger als 52 Grubenfeldern und Gruben, gegen früher bei höchstens 19, die Erzflächengröße bestimmt werden konnte, während sie früher nur indirect zu berechnen war.

Zu der früher angegebenen geschätzten Gesamtterzflächengröße — 1 572 144 qm — ist die Erzfläche einer großen Menge aus einem oder dem andern Grunde außer Betrieb gebliebener Eisenerzaufschlüssen und Gruben hinzuzunehmen, die innerhalb oder in der Nachbarschaft von sämtlichen größeren und kleineren Grubenfeldern sich vorfinden. Viele dieser Aufschlüsse und Gruben haben wahrscheinlich eine kleine Erzflächengröße und sind deshalb oder aus anderen Gründen nicht abbauwürdig, aber ebenso sicher ist es auch, daß eine große Menge anderer aufgegeben wurden und unbelegt blieben theils infolge unterlassener oder ungenügender Untersuchungsarbeiten, theils wegen

Unkenntnifs der Art und Weise ihrer Anstellung oder der Beschaffenheit und des wahren Werths der Erze. Endlich mufs auch daran erinnert werden, dafs ein Theil der dahin gehörenden Schürfe und Gruben, die als mehr oder minder betriebswerth genügend bekannt sind, doch nicht aufgenommen wurden, weil der Bedarf an Erzen für alle Fälle aus anderen Gruben zu beschaffen bleibt. Die Erzflächengröfse in diesen Reservegruben ist häufig nicht unbedeutend.

Zu dieser Kategorie gehören unter anderen die Eisenerzablagerungen in der Gegend östlich und nördlich von Kirunnaavaara und Luossavaara, dieselben sind geologisch noch nicht näher bekannt, aber soweit man bis jetzt erfuhr, scheint es nicht unwahrscheinlich, dafs dort ganz bedeutende Erzmengen vorfindlich sind.

Unter den Ergebnissen, die sich aus den in den beiden Tabellen festgelegten Erzflächengrößen u. s. w. herleiten lassen, sind besonders diejenigen von Interesse, welche die Berggewerkschaften Mittelschwedens angehen und die Gruben und Grubenfelder daselbst, von denen — Grängesberg ausgenommen — Rohmaterial für die Eisenindustrie Schwedens hauptsächlich, um nicht zu sagen ausschliesslich, bezogen wird. Die Gesamtterzfläche der dahin gehörenden Gruben und Grubenfelder erhält man aus Tafel I in folgender Weise:

Wenn man von der Gesamtterzfläche in Tabelle I — 928544 qm — die

Erzflächengröfse in Gellivaara . . .	200 000 qm
„ „ Luossavaara . .	54 000 „
„ „ Kirunnaavaara .	376 000 „
„ „ Grängesberg . .	90 000 „
zusammen .	720 000 qm

abzieht, so erhält man als Rest die Erzflächengröfse der in den Bergrevieren Mittelschwedens im Jahre 1897 in Betrieb gestandenen Gruben und Grubenfelder (ausgenommen Grängesberg), in Gröfse von 208544 qm.

Zieht man ferner von der in Schweden im gleichen Jahre bethätigten Eisenerzförderung — 2086119 t — das Förderquantum aus diesen Grubenfeldern ab mit

623 110 t für Gellivaara
1 118 t „ Luossavaara
3 570 t „ Kirunnaavaara und
652 977 t „ Grängesberg
<hr/>
1 280 775 t in Summa

so ergeben sich als Rest der Förderung der mittelschwedischen Gruben und Grubenfelder, ausgenommen Grängesberg, 805344 t, und die 1897 er Förderung auf ein qm Erzflächengröfse in Mittelschweden, Grängesberg wiederum ausgeschlossen, stellt sich auf nahezu 4 t.

Wird ferner die Menge an Erz und Bergen, welche 1897 im ganzen Reiche gebrochen wurde — 3722756 t — um den Antheil der vorher aufgeführten Felder Norrbotten und Grängesberg mit 2218178 t gekürzt, so ergeben sich 1504578 t = 7,2 t f. d. qm; weil aber das Gewicht eines festen cbm der hier in Frage kommenden Berge und Erze 3,5 t beträgt, so entspricht die durchschnittliche Absinkung kaum mehr als 2,0 m.

Die Berechnung des Absinkens im Erze f. d. qm Erzflächengröfse und des durchschnittlichen Absinkens in der Erzführung der mittelschwedischen Gruben und Grubenfelder in 1897 zeigt somit, dafs die Erzgewinnung in diesem Jahre nicht grofs war im Verhältnifs zur Erzflächengröfse dieser Gruben und Grubenfelder selbst, auch dann nicht, wenn die hierzu gehörigen in Tabelle II aufgeführten Erzflächengrößen — 33600 qm — nicht hinzugefügt werden.

Es kann somit eine viel intensivere Erzgewinnung als die 1897 er durchgeführt werden, ohne dafs das allgemeine Absinken im Erz übermäfsig grofs wird, und wenn Vorarbeiten genügenden Umfangs ausgeführt würden, so könnte, soweit nicht Kapital-, Maschinen- und Arbeitskraft-Mangel daran hindern, eine beliebige Vergrößerung der Erzförderung durchgeführt werden.

Betreffs der Erzschatze Schwedens in ihrer Gesamtheit wurde bereits erwähnt, dafs die gesammte Eisenerzflächengröfse in den Gruben und Grubenfeldern, die in den Tabellen I und II aufgeführt ist, 1572144 qm ausmacht. Da die ganze 1897 er Gewinnung von Berg und Erz 3722756 t erreicht, von denen allein 2086119 t in Erz bestanden, so folgt daraus, dafs f. d. qm der vorhergenannten Gesamt-Erzflächengröfse die durchschnittliche Gewinnung an Erz und Bergen nahezu 2,37 t ausmachte, und dafs die durchschnittliche Gewinnung von Erzen auf 1,33 t stieg, sowie dafs das durchschnittliche Absinken 0,68 m betrug, Ziffern, welche zeigen, in welchem ansehnlichem Mafse die Eisenerzförderung Schwedens noch vergrößert werden kann.

Was schliesslich die erreichte Teufe der Eisenerzgruben angeht, so ist dieselbe nicht besonders grofs, obwohl manche von ihnen und darunter mehrere, in denen die werthvollsten Erze brechen, schon seit langer Zeit bearbeitet werden. Nur zwei derselben — Taberg in Vermland und Dalkarlsberg — haben eine Teufe von mehr als 300 m erreicht, die Teufe der ersteren betrug im Jahre 1895 355, die letztere 330 m. Bei 12 Eisenerzgruben schwankte damals die Teufe zwischen 200 und 275 m, in 52 zwischen 100 und 200 m, alle übrigen waren noch nicht bei 100 m Teufe angekommen.

(Fortsetzung folgt.)

# Die Elektrizität als Zugkraft auf Eisenbahnen.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm.**

(Schluß von Seite 437.)

Eine große Bedeutung scheint man dem erwähnten neuen Spragueschen System beizumessen, bei dem der ganze Zug nur aus Motorwagen besteht oder aus einzelnen Gruppen von Motorwagen (Einheiten) gebildet ist, zwischen denen Anhängewagen laufen. Die Elektromotoren laufen dabei synchron und können von einem beliebigen Punkte einer Gruppe aus regulirt werden. Als die in den Jahren 1891 und 1892 erbaute südliche Chicagoer Stadtbahn, die während der Weltausstellung gute Geschäfte gemacht hatte, bald nach Schluß der Ausstellung in ihren Einnahmen stark zurückging, glaubte man den elektrischen Betrieb einführen zu müssen, um die Betriebskosten zu verringern und den Verkehr zu heben. In dieser Zeit trat Sprague mit seinem neuen System hervor, das im August 1897 und Januar 1898 zuerst versuchsweise, dann endgültig angenommen worden ist.

Um den mannigfachen Gefahren und Verlusten zu begegnen, die entstehen, wenn einem längeren Theile der Arbeitsleitung Strom zugeführt wird, hat man eine Bauart erdacht, bei der nur immer diejenige Strecke der Arbeitsleitung Strom hat, auf der das Fahrzeug sich gerade befindet, ihre übrigen Theile dagegen stromlos sind. Das dieser Bedingung entsprechende Murphysche Theilleitersystem wurde unlängst auf einer 12 km langen Strecke der Long Island Electric Railway in Manhattan Beach von der Safety Third Rail Co. in New York eingerichtet. Die Bahn verwendet 11,9 m lange Motorwagen, der Strom wird von einer dritten Schiene abgenommen, die in Theile von 4,88 m Länge zerlegt ist, welche selbstthätig erregt werden, wenn der Wagen vorwärts geht. Diese Theilleiter haben ungefähr eine halbe Wagen- oder Zuglänge; an jedem Ende eines Wagens befindet sich ein Stromabnehmer. Die Theile der dritten Schiene sind in solchen Abständen voneinander angeordnet, daß die Motoren des Wagens den Strom von einem Schienentheile abnehmen, bevor der Stromkreis des vorhergehenden Schienentheils unterbrochen ist, so daß eine ununterbrochene Stromzuführung gesichert ist. Die einzigen thätigen Schienentheile sind die beiden unmittelbar unter dem Wagen befindlichen, und jeder derselben ist von dem angrenzenden durch einen Granitblock isolirt. Die leitend verbundenen Fahrschienen dienen für die Rückleitung des Stromes. Jeder Wagen führt eine Sammelbatterie von 10 Zellen mit, die in Verwendung tritt, wenn der Wagen anfährt, um

die leitende Verbindung zwischen der Speiseleitung und dem Theile der dritten Schiene herzustellen, über dem der Wagen sich befindet. Für das Laden dieser Batterien wird ein rotirender Umformer verwendet, der die Betriebsspannung für die Batterien auf 20 V vermindert. Beim Anfahren ist diese Thätigkeit umgekehrt, der Umformer entnimmt den Strom von den Batterien mit 20 V und erzeugt einen Strom von 500 V, um den elektromagnetischen Schalter zu erregen. Der Schalter, welcher zwischen der Speiseleitung und dem Fahrgeleis liegt, schaltet die Theilleiter aus, nachdem der Wagen sie passirte, und macht sie stromlos. Der hauptsächlichste Grundzug dieses Systems liegt in der Construction der Schalter und in der Art und Weise, Lichtbögen zu vermeiden. Der Schalter besteht aus einem Solenoid mit einem Eisenkern, der an seinen beiden Enden zwei Kohlen und Kupfercontacte trägt, die von dem Strom gegeneinander gepreßt werden. Nachdem der Wagen über einen Theilleiter hinweg ist, wird der Stromkreis an den beiden Kupfercontacten unterbrochen, was aber keinen Lichtbogen zur Folge hat, da die am oberen Ende des Solenoids befindlichen Kohlencontacte augenblicklich geschlossen bleiben und erst dann, wenn der Motor nicht mehr durch diesen Apparat Strom erhält, funkenlos geöffnet werden. Wenn der Wagen hält, ist der Schalter offen und es besteht zwischen der Speiseleitung und dem Wagen keine leitende Verbindung. Der Schalter wird durch den Strom, der durch die starken Solenoidwindungen zu den Motoren des Wagens führt, geschlossen gehalten und bleibt es auch, solange der Wagen den Strom von dem Theilleiter abnimmt, mit dem der Schalter leitend verbunden ist. Wenn der Wagen den Theilleiter verläßt, öffnet sich der Schalter durch das Gewicht des Eisenkerns, wodurch er für den nachfolgenden Wagen functionsbereit wird. („Mittheilungen des Vereins zur Förderung des Local- und Straßenbahnwesens“ 1899 Heft 6.)

Wenn auch nicht ganz so zahlreich, so doch immerhin ebenso beachtenswerth sind die Fälle der Einführung oder Projectirung des elektrischen Leitungsbetriebes in Europa. Auch hier hat man sich auf Stadt- und Vorortbahnen, kurze Verbindungsstrecken oder Anschlussstrecken mit überwiegendem Personenverkehr beschränkt. Die erste elektrisch betriebene Eisenbahn dieser Art in Deutschland war die 4,5 km lange Nebenbahnstrecke von Meckenbeuren nach Tettgau, die

seit Mitte 1896 mit 26 fahrplanmäßigen elektrischen Zügen den Verkehr zwischen der Stadt Meckenbeuren der Linie Friedrichshafen—Ulm und der württembergischen Stadt Tettgau besorgt. Die Einführung des elektrischen Betriebes stellte sich dadurch als vorteilhaft heraus, daß mit dem Elektrizitätswerk eine Beleuchtungsanlage verbunden werden konnte und für beide Wasserkraft zur Verfügung stand. Eine zweite, ebenfalls seit 1896 im Betriebe befindliche Strecke ist die 7 km lange normalspurige Verbindung zwischen Türkheim und Wörrishofen; ihre beiden Motorwagen enthalten je zwei Motoren zu 15 Pferdekraften und vermögen entweder Anhängewagen oder bis zu zwei beladene Güterwagen der Staatsbahn zu schleppen. Im Mai 1897 wurde ferner die 12 km lange Anschlussstrecke von der Station Aibling der Bayrischen Staatsbahn nach Feilenbach eröffnet. Sie wird durch fünf Motorwagen mit je einem Motor von 25 Pferdekraften und zwei Motorwagen von je 50 Pferdekraften betrieben. Ferner ist im December 1898 die elektrische Kleinbahn Düsseldorf—Krefeld eröffnet worden, die insofern ein besonderes Interesse bietet, als bei ihr zum erstenmal eine erheblich höhere Fahrgeschwindigkeit und zwar die höchste, für Nebenbahnen zulässige von 40 km/Stunde angewandt wurde, die einige Neuerungen in der Construction bedingte. Die 22,5 km lange Bahn stellt die langerstrebte directe Verbindung zwischen den beiden verkehrsreichen Städten Düsseldorf und Krefeld her und geht über die neue Rheinbrücke. Die Ausführung der Kraftleitungsanlage war der Firma Siemens & Halske, die des Elektrizitätswerks der Firma Lahmeyer & Co. übertragen und zwar infolge eines Ende 1896 von der Rheinischen Bahngesellschaft ausgeschrieben engeren Wettbewerbes. Für den Bau der Betriebsmittel kam als erschwerend die von der Aufsichtsbehörde gestellte Bedingung in Betracht, daß sie den Normen für den Bau und die Ausrüstung der Haupteisenbahnen entsprechen mußten, soweit die Bestimmungen der Normen nicht lediglich auf Dampfbahnen zu beziehen wären und nach § 3 des Gesetzes über Kleinbahnen vom 28. Juli 1892 nicht im einzelnen Abweichungen zugelassen würden.

Die Bahn ist normalspurig gebaut und mit fünf verschiedenen Wagenarten ausgerüstet: vierachsigen Drehgestell-Salonwagen für den Fernverkehr, vierachsigen Drehgestellwagen für den Nahverkehr, vier- und zweiachsigen Anhängewagen und vierachsigen geschlossenen Güterwagen mit Drehgestellen. Als Antriebsmaschinen sind zwei auf je einer Drehgestellachse sitzende Elektromotoren gewählt, welche die Achse unmittelbar drehen und bei den Wagen für den Fernverkehr je 35 Pferdekraften, für den Nahverkehr je 20 Pferdekraften leisten. Die Stromzuführung für die gesammte Bahnstrecke, die mit Gleich-

strom von 600 V Spannung betrieben wird, erfolgt durch eine an eisernen Masten befestigte Oberleitung. Von den Kraftquellen aus führen drei Speiseleitungen nach den Speisepunkten auf den Haltestellen. Der Strom wird durch Bügel aus der über der Geleismitte liegenden Arbeitsleitung entnommen, was sich bei der Geschwindigkeit von 40 km/Stunde vollkommen bewährt hat, ja bei den Probefahrten sogar für 60 km/Stunde Geschwindigkeit anstandslos durchgeführt werden konnte. Um die Sicherheit in der Stromabnahme noch zu erhöhen und die zeitweise erforderlichen großen Stromstärken aufnehmen zu können, hat man vorsichtigerweise die für den Durchgangsverkehr bestimmten Motorwagen mit zwei Abnehmerbügeln ausgerüstet. Für die Erzeugung der Elektrizität ist in Oberkassel ein Kraftwerk, verbunden mit einer Accumulatorbatterie für den Ausgleich im Stromverbrauch — der sogenannten Bufferbatterie — errichtet, außerdem ist eine zweite derartige Bufferbatterie in Fischeln aufgestellt. Das Kraftwerk enthält zwei liegende Tandem-Verbundmaschinen, mit denen zwei Gleichstrom-Dynamomaschinen mit Nebenschlusschaltung unmittelbar verbunden sind. Außerdem haben zwei Zusatzdynamomaschinen für Gleichstrom Aufstellung gefunden, welche die zur Vollladung der Bufferbatterien erforderliche Ueberspannung liefern. Die Bufferbatterie in Fischeln steht durch eine Fernleitung mit dem Kraftwerk in Verbindung und besitzt, wie die Batterie in Oberkassel, eine Ladestromstärke von 122 Amp. Die Bahn ist zweigeleisig und auf der freien Strecke von der Rheinbrücke nach Krefeld mit Querschwellen-Oberbau 11a der Normalien für die Staatsbahn von 27,5 kg/m Schienengewicht versehen, während in den städtischen Straßen Rillenschienen Profil 25a von 42 kg/m Gewicht liegen. Bei dem Personenverkehr ist Gelegenheit gegeben, halbstündlich von einem Endpunkt der Bahn zum andern zu gelangen; für den Localverkehr Düsseldorf-Oberkassel dienen kleine Wagen, die sich in Abständen von 6 bis 8 Minuten folgen, während für den Krefelder Localverkehr gleiche kleine Wagen in einem Zeitabstand von 10 Minuten fahren. Der Güter- und Gemüseverkehr wird durch eine regelmäßige Zugfolge in kürzeren Zwischenräumen bewirkt. („Elektrotechnische Zeitschrift“ 1899 Heft 25.)

Brauchbare Locomotiven für Vollbahnen, die den bindenden Vorschriften der Preussischen Staatsbahn, der Betriebsordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands und den technischen Vereinbarungen des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen entsprechen und in stande sind, auf der wagerechten Strecke einen Zug von 120 t Gewicht mit 50 km/Stunde Geschwindigkeit zu befördern, stellt u. a. die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin her. Die Stromabnahme erfolgt mittels Walzen von einer über der Geleis-

mitte liegenden Arbeitsleitung. („Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ 1897 Nr. 490.)

Der elektrisch betriebene Probezug, den die Preussische Staatsbahn demnächst auf der 12 km langen Wannseebahnstrecke Berlin—Zehlendorf einrichten wird, soll täglich 15 mal nach jeder Richtung in dem bestehenden Fahrplan verkehren. Er wird aus neun normalen dreiachsigen Vorortwagen der vorhandenen Bauart bestehen und vollbesetzt ein Gewicht von 210 t haben. Ein an der Zugs Spitze und am Ende laufender Wagen dritter Klasse ist als Motorwagen ausgerüstet, wobei die ersten Abtheile an der Spitze und am Ende des Zuges als Wagenführerräume und Gepäckräume eingerichtet sind, die übrigen Abtheile

beabsichtigte Berührung der Arbeitsleitung erforderliche Schutz wird durch schräg gestellte Schutzbretter in ausreichendem Maße erzielt. Die Abnahme des Stromes von der Arbeitsleitung geschieht durch besonders construirte, an den Achsbüchsen der Mittelachsen beider Motorwagen sitzende Gleitschuhe (Abbild. 6). Jeder Motorwagen ist mit einem auf seiner Endachse sitzenden 100 pferdigen Elektromotor ausgerüstet, dessen Magnetgestell federnd am Untergestell des Wagens aufgehängt ist, damit die Achse nicht zu viel ungefedertes Gewicht erhält (Abbild. 7 und 8). („Glaser's Annalen für Gewerbe und Bauwesen“ Band 43 Nr. 508.)

In Oesterreich hat das K. K. Eisenbahnministerium die Einführung eines elektrischen Probetriebes auf der neuerbauten Wiener Stadtbahn angeordnet. Es wurde hierfür die ungefähr 3,8 km lange Theilstrecke der Gürtellinie von Heiligenstadt nach Michelbeuren bestimmt und erfolgt der elektrische Betrieb durch acht Wagen mittels Stromzufuhr durch eine dritte, zwischen den Fahrsebahnen liegende Schiene. Nach dem vom Eisenbahnministerium genehmigten Entwurf der Firma Siemens & Halske ist der Betrieb in der Weise eingerichtet, daß mit Gruppen von vier Wagen gefahren wird, die aus zwei Motorwagen mit je zwei Motoren und zwei zwischen diese Motorwagen eingeschalteten Beiwagen bestehen. Jeder Motorwagen ist mit den elektrischen Schaltvorrichtungen für die Steuerung

der Motoren einer Gruppe versehen, auch ist die Anordnung derart getroffen, daß beide Gruppen zusammengekuppelt und von der Spitze des Zuges aus gesteuert werden können.

Auch die Ungarische Staatsbahn will auf einigen Strecken elektrischen Betrieb einführen und zu-

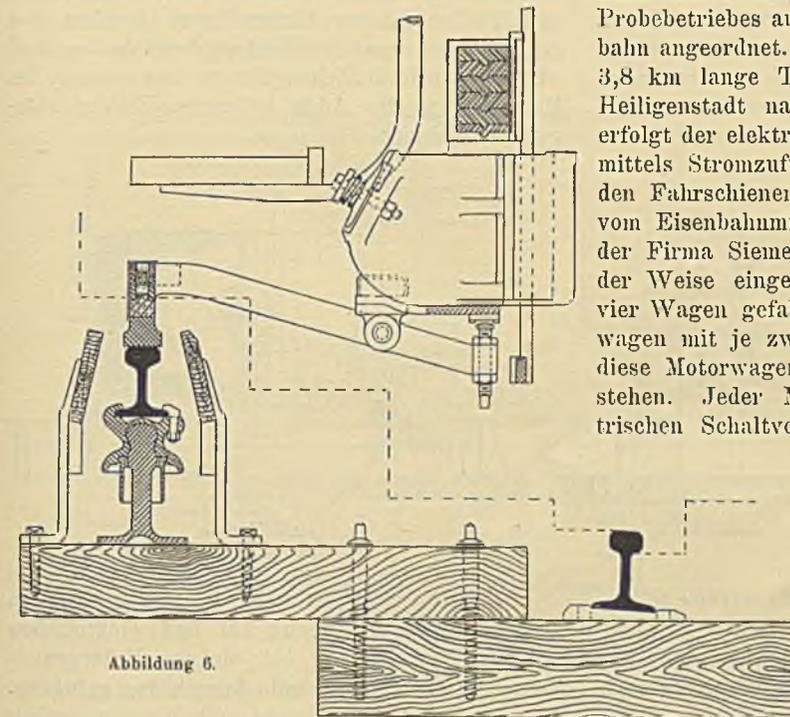


Abbildung 6.

ihrer Bestimmung als Aufenthalt für Reisende verbleiben konnten. Die zum Betrieb erforderliche elektrische Kraft (Gleichstrom von 550 bis 600 V Spannung) liefert die Firma Siemens & Halske aus ihrem in etwa 2 km Entfernung vom Bahnhof Steglitz gelegenen Kraftwerk, das der vermehrten Leistung entsprechend erweitert worden ist und zur Ausgleichung der sehr erheblichen Schwankungen im Stromverbrauch eine Accumulatorbatterie (Bufferbatterie) erhalten hat. Die Zuleitung des Stromes nach dem auf dem Bahnhof Steglitz (6,85 km von Berlin) angenommenen Speisepunkt erfolgt durch eine besondere Leitung. Die Arbeitsleitung ist für jedes Geleis ein gegen die Erde isolirter Schienenstrang, der in der Fahrtrichtung gesehen links in 1,55 m Entfernung von der Geleismitte, 0,30 m mit seiner Oberkante über Schienenoberkante liegt. Der gegen un-

nächst Versuche auf der 58 km langen Strecke von Arad nach Temesvar anstellen.

In Frankreich wird die Orléans-Bahngesellschaft auf der im Bau begriffenen Verlängerung ihrer Hauptlinie vom Vallubert-Bahnhof nach dem Orsay-Quai elektrischen Betrieb mit Oberleitung einrichten, nachdem eine von ihr nach Nordamerika entsandte Commission ein günstiges Urtheil über die dortigen elektrischen Bahnen abgegeben hatte. Die 3,7 km lange, mitten im Herzen von Paris liegende Strecke wird auf 3,1 km als Untergrundbahn ausgeführt. Ein wichtiger Grund für die Wahl der Elektrizität als Zugkraft zur Beförderung der Züge ist der Umstand, daß man auf thunlichste Beschränkung der Rauchbelästigung dringen mußte, die nicht nur für die Anlieger sehr lästig gewesen wäre, sondern auch auf dem unterirdisch anzulegenden



fälle werthvolle Kraftquellen für die Erzeugung der Elektrizität bilden. Namentlich dringt man hier mit kurzen Zweiglinien, theilweise unter Verwendung von Zahnstangen, in die steil ansteigenden Seitenthäler ein, um die in ihnen liegenden Ortschaften dem Fremdenverkehr zu erschließen; oder es handelt sich darum, hochgelegene Bergspitzen durch Schienenwege zugänglich zu machen. Wir nennen u. a. die im Jahre 1898 eröffnete Gornergrat-Bahn, eine reine elektrische Zahnradbahn, die in Verlängerung der von Visp im Rhönethal nach Zermatt führenden vereinigten Adhäsions- und Zahnradbahn über die Riffelalp hinweggeht und auf dem inmitten der grosartigen Gletscherwelt des Matterhorns, Breithorns, des Monte Rosa liegenden Gornergrat 3290 m über dem Meere endigt. Die Bahn ersteigt 1410 m Höhe, theilweise mit Steigungen

vorgelegtes, das ein gesamntes Uebersetzungsverhältnifs von 1 : 12 aufweist und doppelt angeordnet ist, auf die Triebachsen der Zahnstangenräder (Abbildung 9). Die Motoren sind asynchrone Dreiphasenstrom-Motoren mit gewickelten Ankern; sie sind sechspolig und machen bei 40 Perioden in der Secunde 800 Umdrehungen in der Minute. Die Bahn besitzt geschlossene und offene Personenwagen sowie Güterwagen. (E. Brückmann, „Neuere Zahnradbahnen“, Berlin 1898.)

Ein noch grosartigeres Beispiel einer elektrischen Bahn in den Gletscherregionen der Alpenwelt wird die Jungfraubahn\* sein, deren Bau durch den Tod ihres finanziellen Leiters Guyer-Zeller zunächst etwas ins Stocken gerathen war, aber jetzt wieder aufgenommen worden ist. Im Sommer 1898 wurde die erste

Theilstrecke, im September 1899 eine zweite Theilstrecke eröffnet. Sie wird, an der in 2064 m Höhe liegenden Station Klein-Scheidegg der Wengeralp-Bahn beginnend, grösstentheils mit Steigungen von 1 : 4 in Tunneln liegend, den Jungfraupfel (4093 m Höhe) unter Zuhilfenahme der Zahnstange erklimmen. Für die Kraftgewinnung liegen die Verhältnisse sehr günstig, es stehen über 11 000 Pferdekräfte zur Verfügung, während vorläufig nur 1000, später höchstens 2000 gebraucht werden. Das in Lauterbrunn an der Wengeralp-Bahn angelegte

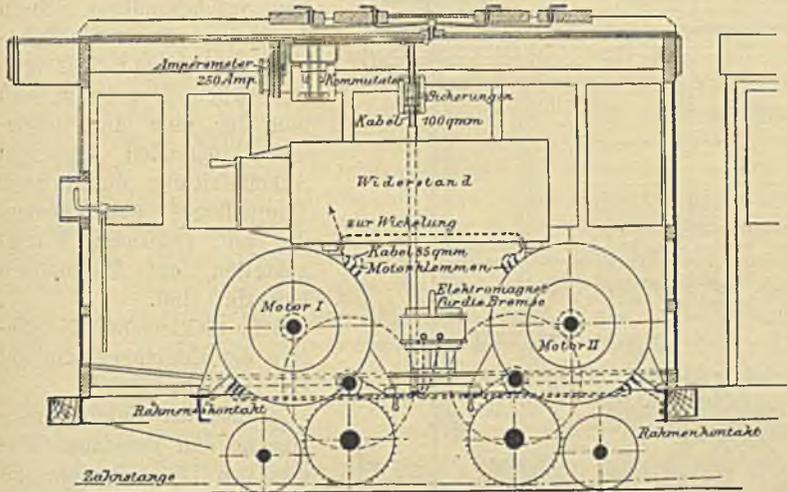


Abbildung 9.

von 1 : 5 und ist dadurch bemerkenswerth, daß dreiphasiger Wechselstrom (Drehstrom), wie ihn die Firma Brown, Boveri & Co. in Baden bei Zürich auf Grund eines Wettbewerbes vorschlug, zur Anwendung kommt. Für die Erzeugung des Stromes stehen genügende Wasserkräfte zur Verfügung. Die von den Dynamomaschinen erzeugte Spannung beträgt 5400 V und wird in drei Umformerstationen auf die für die Arbeitsleitung erforderliche Spannung von 540 V vermindert. Es sind zwei Arbeitsleitungen angebracht, die mitten über dem Geleise liegen. Die Rückleitung geschieht durch die Schienen. Gänzlich neu in der Bauart sind die von der Schweizer Locomotivfabrik zu Winterthur gelieferten elektrischen Locomotiven; sie sind mit je zwei Elektromotoren ausgerüstet, die bei 540 V Spannung in der Arbeitsleitung je 90 Pferdekräfte leisten. Beide Motoren arbeiten vollkommen unabhängig voneinander; sie sitzen fest auf dem Rädergestell und arbeiten mittels eines zweifachen Räder-

Kraftwerk hat zwei grosse Girardsche Doppelturbinen mit liegenden Wellen erhalten, die bei 35 m wirksamem Gefälle und 380 Umdrehungen in der Minute je 500 Pferdekräfte leisten. Mit ihnen sind die Drehstromdynamos, die Drehstrom von 7000 V liefern, unmittelbar gekuppelt. Von dem Kraftwerk wird die Speiseleitung möglichst unmittelbar nach der Station Klein-Scheidegg und an der Bahn entlang geführt, wo der Strom durch 12 Umformer auf 500 V Spannung umgeformt wird. Die elektrischen Locomotiven sind mit den Wagen vereinigt, jedoch so, daß man leicht eine Trennung wieder vornehmen kann. Jede Locomotive hat zwei Tragachsen und zwei Zahntriebachsen, deren jede durch einen auf einer besonderen Achse sitzenden Elektromotor von 150 Pferdekräften bei 800 Umdrehungen in der Minute mittels zweifacher Zahnradübersetzung angetrieben wird. Die mit

\* „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 1 S. 49.

der Locomotive zusammengesetzten Wagen haben 30, die Anhängewagen 50 Sitzplätze.

Ein anderes interessantes Beispiel einer elektrischen Eisenbahn in der Schweiz ist die kürzlich eröffnete gemischte Reibungs- und Zahnstangenbahn von Staustad am Vierwaldstädter See nach dem bedeutenden Fremdenplatz Engelberg im Aenthal, die mit Drehstrom von 750 V Spannung betrieben wird. Die Bahn ist 22,5 km lang, wovon 1,5 km auf die Zahnstangenstrecke entfallen, und hat 1,00 m Spurweite. Das Kraftwerk ist 18 km vom Anfangspunkt der Bahn an einer in Bezug auf die Kraftverteilung sehr günstigen Stelle, nämlich am Fuße der Steilrampe angelegt, also in der Nähe des Punktes

Punktes liegt, wo der größte Stromverbrauch stattfindet, so arbeiten die Dynamomaschinen unmittelbar auf die Speise- und Arbeitsleitung und nur ein kleiner Theil der Energie wird durch Umwandler auf Hochspannung von 5300 V gebracht, um sie auf größere Entfernung ohne erhebliche Verluste fortleiten zu können; nach erfolgter Fortleitung wird die Spannung wieder auf 750 V ermäßigt. Das rollende Material bestand zur Zeit der Eröffnung aus zwei Locomotiven und fünf Motorwagen. Die letzteren sind vierachsige Abtheilwagen mit zweiachsigen Drehgestellen und enthalten 46 Sitzplätze erster und zweiter Klasse, sowie einen Gepäckraum. Das vordere Drehgestell trägt zwei 35 pferdige Dreiphasenmotoren für 750 V Spannung, die 480 Umdrehungen in der Minute machen und 960 kg wiegen, auf besonderen Achsen sitzen und durch ein Zahnradvorgelege auf Triebachsen wirken. Der Strom wird von der über der Geleismitte liegenden doppelten Arbeitsleitung durch zwei Doppelbügel abgenommen, die auf federnden Unterstellern am Wagendach befestigt sind.

Die elektrische Locomotive der Engelbergbahn hat die Bestimmung:

1. auf der Zahnstangenstrecke den besetzten Wagen von 15 t Gewicht mit 15 km/Stunde Geschwindigkeit bergwärts zu fördern und thalwärts zu bremsen,
2. auf der Reibungsstrecke mit 1:20 größter Steigung in den Dienst des

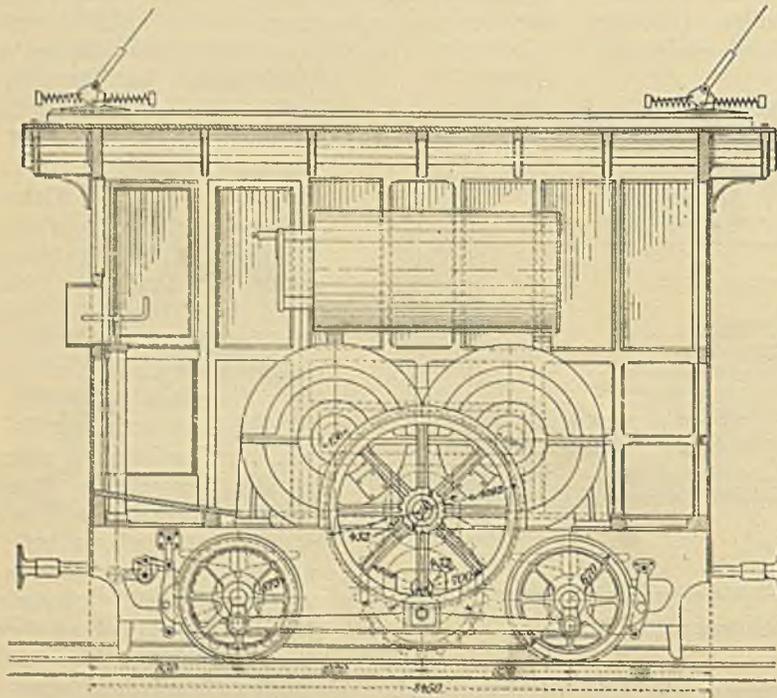


Abbildung 10.

des größten Kraftverbrauches. Die erforderliche Wasserkraft wird durch Zuleitung mehrerer Quellen in einen gedeckten Behälter von 1000 cbm Fassungsraum gewonnen, von dem eine Rohrleitung das Wasser zu den Turbinen führt. Es sind zwei Drehstromdynamos von 180 Pferdekraften bei 650 Umdrehungen in der Minute unmittelbar mit zwei Hochdruckturbinen gekuppelt. Außerdem hat man besondere Erregerdynamos aufgestellt. Die Drehstromdynamos arbeiten unter sich parallel unmittelbar auf gemeinschaftliche Sammelschienen, deren eine mit den Bahnschienen in Verbindung steht. An die Sammelschienen sind die Speise- und Arbeitsleitungen durch ausschaltbare Sicherungen und zweipolige Ausschalter angeschlossen. Da das Kraftwerk unmittelbar am Bahnkörper in der Nähe des

Güterverkehrs zu treten, wobei sie instande sein soll, zwei Güterwagen von etwa 20 t Gewicht mit 11,5 km/Stunde Geschwindigkeit zu ziehen.

Die Locomotive hat deshalb eine von den elektrischen Locomotiven der Gornergrat- und Jungfraubahn wesentlich verschiedene Construction, sie ist mit zwei Reibungsachsen und einer Zahntriebachse ausgerüstet. Ihre beiden Elektromotoren von je 75 Pferdekraften arbeiten mit 650 Umdrehungen in der Minute mittels je eines Zahnkolbens auf ein gemeinschaftliches Stirnrad und durch dieses auf die Vorgelegewelle. Diese ist als hohle Achse construirt und sitzt lose auf der Kurbelachse, die den Antrieb auf die Reibungsachsen überträgt (Abbildung 10). Auf der Zahnstangen-Steilrampe arbeitet nur der

Zahnradmechanismus, die Kurbelachse und die Reibungsachsen laufen lose mit und letztere sind dann lediglich Tragachsen. Auf der Reibungsstrecke wird die auf der Vorgelegewelle befindliche Reibkuppelung und damit eine äußere Zahnradübersetzung eingerückt, die Kurbelwelle wird zur Triebwelle und überträgt die Kraft mittels Kuppelstangen auf die Reibungsachsen, wobei der Zahnradmechanismus sich leer mitbewegt. Bei der Thalfahrt bremsen die Motoren selbstthätig, indem sie bei Ueberschreitung der normalen Geschwindigkeit um etwa 4 % als Stromerzeuger wirken. Außerdem besitzt die Locomotive noch ihre besonderen Bremsrichtungen. Die seit der Eröffnung erzielten günstigen Betriebsergebnisse haben bereits eine Erweiterung der elektrischen Anlagen und eine Vergrößerung des Fahrparks erforderlich gemacht. („Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1899 Nr. 15.)

Im Sommer 1899 ist ferner in der Schweiz die elektrische 41 km lange Vollbahn von Burgdorf nach Thun eröffnet worden. Sie ist mit Ausnahme der nur 4 km langen Linie Chavornay-Orbe die erste Vollbahn der Schweiz, die mit elektrischen Motorwagen betrieben wird. Die elektrische Energie zum Betriebe der Bahn liefert das Kanderwerk bei Spiez am Thunersee in der Form von Dreiphasenwechselstrom mit einer Spannung von 15 000 V. Die Leitung wird theils von eisernen, theils von hölzernen Masten getragen. Vierzehn Umwandlerstationen mit einer Höchstleistung von 450 K.-W. ermäßigen die Spannung von 15 000 auf 750 V Drehstrom, der für den Betrieb unmittelbar verwandt wird. Die Arbeitsleitung besteht aus zwei Kupferdrähten von 8 mm Durchmesser, die Rückleitung wird durch die Schienen gebildet. Das rollende Material besteht zur Zeit aus sechs Motorwagen von 32 t Gewicht und 66 Sitzplätzen und einer entsprechenden Zahl Anhängewagen. An jeden Motorwagen kann auch auf der stärksten Steigung ein gewöhnlicher Wagen mit 55 Sitzplätzen zweiter und dritter Klasse oder mit 70 Sitzplätzen dritter Klasse angehängt werden. Die größte Fahrgeschwindigkeit beträgt 36 km/Stunde. Sämmtliche Wagen sind mit Hand- und Westinghousebremse ausgerüstet. Die Motorwagen haben elektrische Heizung, die Anhängewagen Dampf-

und elektrische Heizung. Für den Güterverkehr sind zwei elektrische Locomotiven vorhanden, deren jede auf den stärksten Steigungen von 1:40 etwa 100 t befördern kann. Jede dieser Locomotiven hat zwei Motoren von je 150 Pferdekraften, sie können entweder mit einer Geschwindigkeit von 18 km/Stunde oder 36 km/Stunde fahren. Neben dem elektrischen ist auch noch Dampftrieb in Aussicht genommen, weil man der elektrischen Zugkraft allein noch nicht so recht traut. Denn einerseits ist die Elektrizität allein noch immer vielfach Zufälligkeiten und Störungen ausgesetzt und es wird Zeiten geben, in denen man die Dampfkraft, die von der in der Nähe befindlichen Emmenthalbahn leicht zu beschaffen ist, zurückrufen muß; andererseits wurde dadurch die Möglichkeit gegeben, die Anlage nicht auf den Höchstverbrauch von Elektrizität einrichten zu müssen, was die Kosten bedeutend erhöht hätte; zu Zeiten großen Verkehrs kann der Dampf der Elektrizität helfend zur Seite stehen.

Wir sehen somit, daß es sich überall regt auf dem Gebiete des elektrischen Eisenbahnbaues, wie die Zukunft der elektrischen Eisenbahnen jedoch mit aller Wahrscheinlichkeit nicht in der vollständigen Beseitigung der Dampfbahnen liegen wird, sondern beide neben einander bestehen werden und sich gegenseitig ergänzen müssen. Auf vielen Vorstadt- und Zweiglinien und in sich abgeschlossenen, mit natürlichen Kraftquellen versehenen Bahnnetzen, sowie auf den Hoch- und Tiefbahnen der großen Städte wird voraussichtlich bald der elektrische Betrieb vorherrschen, während auf den großen durchgehenden Linien seine Anwendung zur Zeit noch ausgeschlossen sein dürfte. Ob für immer, ist schwer zu sagen; in der Technik hat es im neunzehnten Jahrhundert schon so viele Ueber-raschungen gegeben, daß man mit Prophezeiungen für das angefangene zwanzigste Jahrhundert vorsichtig sein muß. Die früher bereits aufgetauchten und jetzt auch wieder zur Erörterung stehenden Projecte dieser Art würden von vornherein minder phantastisch ausfallen, wenn die Elektrotechniker sich mehr als bisher mit den Eisenbahnfachleuten über die wirklichen Bedürfnisse des Eisenbahnbetriebes und seine Eigentümlichkeiten ins Benehmen setzen wollten.

# Die Productionserhebungen des Deutschen Reiches.

Einige besonders wichtige Schlufszahlen der vom Reichsamt des Innern im Einvernehmen mit dem Wirthschaftlichen Ausschusse veranstalteten Productionserhebungen, soweit diese sich auf das Jahr 1897 erstrecken, sind in den Nummern 26 bis 31 und 35 der „Nachrichten für Handel und Industrie“ veröffentlicht worden. Die an sich höchst dankenswerthe und nützliche Uebersicht, durch deren Veranstaltung das Reichsamt sich ein hohes Verdienst erworben hat, glauben wir indessen nicht abdrucken zu sollen, ohne darauf hinzuweisen, dafs die Angaben bei Vergleichen mit Vorsicht anzuwenden sind, weil die Grundlagen der Erhebungen nicht überall gleichartig gewesen sind.

## I. Textilindustrie.

### A. Erzeugung von Halbfabricaten (Garnen)\*

in der Spinnerei und Zwirnerie (ausschließl. der Fabrication von Näh-, Häkel- und Stickgarn):	Erzeugung f. eigene Rechnung	
	Menge kg	Verkaufswert M
1. Baumwollengarn (mit Ausschluss d. baumwollenen Streichgarnes) . . . . .	232 599 080	315 000 000
2. Flachs- und Flachswerggarn (einschl. Ramiegarn) . . . . .	34 001 471	42 538 029
3. Jutegarn . . . . .	91 414 668	37 915 702
4. Garn aus Hanf und anderen Faserstoffen . . . . .	3 756 799	3 687 708
5. Kammgarn . . . . .	56 335 850	274 896 694
6. Streichgarn (aus Schafwolle, Kunstwolle und Baumwolle) . . . . .	105 785 415	158 906 071
davon: in den selbständigen Streichgarnspinnereien hergestellt . . . . .	53 785 415	74 906 071
in den mit Spinnerei verbundenen Tuchfabriken u. s. w. hergestellt . . . . .	52 000 000	84 000 000
7. Chappe . . . . .	177 667	2 400 000
Zusammen . . . . .	524 070 950	835 344 204

### B. Erzeugung von Ganzfabricaten.

1. Baumwollenes Näh-, Häkel- und Stickgarn . . . . .	7 485 244	29 198 838
2. Nähgarn, Nähzwirn, Bindfaden, Seilerwaaren, Tauwerk aus Flachs, Hanf, Heede, Jute und anderen Faserstoffen . . . . .	27 633 299	32 208 664
3. Nähseide, Stickseide u. s. w. in realer Seide und Chappe . . . . .	446 549	12 617 068
Zusammen 1—3 . . . . .	35 565 092	74 024 570

\* Zu den Halbfabricaten sind einfache und gezwirnte Garne gerechnet, jedoch mit Ausschluss von baumwollenem Näh-, Häkel- und Stickgarn, von Nähgarn, Nähzwirn, Bindfaden u. dergl. aus Flachs, Hanf und anderen Faserstoffen, sowie von Nähseide, Stickseide u. s. w. (Cordonnets) in realer Seide und Chappe. Menge und Werth der von den mit Spinnerei verbundenen Tuch- u. s. w. Fabriken hergestellten Garne, sowie der Werth der hergestellten Chappe (Garne aus Floretseide) sind durch Schätzung ermittelt.

Webwaren:	Erzeugung f. eigene Rechnung	
	Menge kg	Verkaufswert M
4. Baumwollweberei . . . . .	—	448 416 560
5. Leinenweberei . . . . .	—	83 400 559
6. Juteweberei . . . . .	74 987 538	45 674 530
7. Hanf- und sonstige Bastfaserweberei . . . . .	—	9 092 808
8. Fabrication von Tuchen, Buckskins, Flanellen u. dergl., Menge in Meter . . . . .	136 007 229	364 270 113
9. Sonstige Wollweberei . . . . .	—	265 677 711
10. Gemischte Weberei . . . . .	—	114 942 718
11. Seidenweberei . . . . .	—	194 950 300
12. Gardinenweberei . . . . .	—	13 321 514
Zusammen 4—12 . . . . .	—	1 539 746 813
13. Wirkwaren . . . . .	—	141 330 180
14. Posamenten . . . . .	—	104 083 692
15. Stickereien u. s. w. . . . .	—	52 707 921
16. Netzfabricate . . . . .	—	2 708 138
Zusammen 13—16 . . . . .	—	300 829 931

Gesamtwert der erzeugten

Ganzfabricate (1—16) . . . . . 1 914 601 314

In diesen 1914,6 Millionen Mark ist die Wertherhöhung nicht enthalten, welche ein großer Theil der Fabricate durch Veredelung in selbständigen Veredelungsbetrieben (Bleichereien, Färbereien, Druckereien, Appreturanstalten u. s. w.) erfahren hat.

Einschließlich dieser Wertherhöhung sowie des noch nicht erfassten Theiles der Hausweberei dürfte der Gesamtwert der erzeugten Ganzfabricate der Textilindustrie sich auf mehr als 2 Milliarden beziffern.

Diejenigen Webereien, welche Garne aus verschiedenen Spinnstoffen verarbeiten, deren gesammter Garnverbrauch aber mindestens zur Hälfte in Garn einer und derselben Gattung (Baumwollengarn, Wollengarn, Leinengarn, Jutegarn u. s. w.) besteht, sind zur Baumwollweberei, Wollweberei, Leinenweberei, Juteweberei gezählt. Zur Hanf- und sonstigen Bastfaserweberei sind diejenigen Webereien gerechnet, die ausschließlich Garn aus Hanf und ähnlichen Stoffen verweben, sowie ferner diejenigen, die auch Leinen-, Jute- oder Baumwollengarn verweben, in deren Gesamtgarnverbrauch aber keine der letzteren Garnarten mit mindestens 50 % vertreten ist. Ebenso sind zur gemischten Weberei diejenigen Betriebe gerechnet, welche Garne verschiedener Art verarbeiten, bei denen aber der Antheil der einzelnen Arten am Gesamtverbrauch von Garn keine 50 % erreicht.

## II. Montan- und Eisenindustrie.\*

Bergbau:	Menge		Werth M
	t	kg	
Steinkohlen . . . . .	90 451 497	732 719 450	
Braunkohlen . . . . .	26 914 996	78 037 418	
Erze . . . . .	11 938 080	134 702 010	
Salze . . . . .	3 155 696	38 647 150	
Hochofenindustrie . . . . .	5 981 144	326 900 795	

\* Die Zahlen ergeben im Unterschiede von der amtlichen Montanstatistik die Production des Deutschen Reiches ausschließlicly Luxemburgs.

Fluss- und Schweifseisenfabri- cation, Walzwerke:	Menge t	Werth M
Rohschienen, Ingots . . .	5 555 509	442 557 272
Halbfabricate* . . . . .	1 653 915	144 084 342
Fertigfabricate . . . . .	5 061 792	686 536 591
Gießereibetriebe . . . . .	1 583 876	317 552 711
Fabrication v. Kesselschmiede- arbeiten aller Art <sup>1</sup> . . . . .	190 055	78 110 779
Eisenconstructions aller Art <sup>2</sup>	278 694	80 182 589
Maschinenindustrie <sup>3**</sup> . . . . .	886 272	619 509 463
Bau von Locomotiven und Locomobilen . . . . .	67 940	62 133 772
Schiffbau (Bau von eisernen und stählernen See- und Flussschiffen) . . . . .	140 000	71 997 817
Eisenbahn-, Straßenbahn- wagenbau <sup>1</sup> . . . . .	175 865	62 777 029

## III. Chemische Industrie.

	im Werthe von	
Gesamtproduction . . . . .	83 112 791 dz	947 902 570 M

IV. Kautschuk-, Guttapercha- und Celluloid-  
Industrie.

	im Werthe von	
Gesamtproduction . . . . .	158 960 dz	79 132 000 M

V. Steinbruch-Industrie und Cement-Industrie.<sup>5</sup>

	Jahresproduction M	
Gipsstein-Gewinnung . . . . .	2 471 549	
Kalkstein- Granit- Basalt- Melaphyr- Kalkschiefer- Quarzit- Syenit- Dachschiefer- Griffelschiefer- Marmor- Sandstein- Tuffstein- Porphy- Grauwacke- Kalkbrennerei . . . . .	3 592 025 11 324 382 5 857 846 1 583 370 1 169 179 1 678 258 1 749 840 4 292 608 527 121 500 686 18 449 576 1 233 050 2 886 558 2 623 354 25 964 029	
Sonstige Zweige (Kreide-, Fluß-, Schwer- u. Feldspath, Grünstein etc.)	493 328	
Summe . . . . .	86 396 759	
Cementfabrication . . . . .	74 189 538	
Summe . . . . .	160 586 297	

<sup>1</sup> Einschließlich Gasbehälterbau.<sup>2</sup> z. B. Brückenbau, Hochbau, Gerüste für Auf-  
bereitungs- und Förderanlagen.<sup>3</sup> Einschließlich der Hilfsbetriebe (z. B. Modell-  
tischlerei, Schmieden im Nebenbetrieb).<sup>4</sup> Ausschl. der Wagen für Feld- und Grubenbahnen.<sup>5</sup> Die nachstehenden Angaben beziehen sich nur  
auf diejenigen berufsgenossenschaftlich versicherten  
Betriebe, welche mehr als 6000 M Lohnsumme ent-  
richten.\* Anm. der Redaction. Es handelt sich hier um  
Halbfabricate für den Verkauf.\*\* Anm. der Redaction. Nach unserer Unter-  
richtung sind hier nur diejenigen Betriebe gezählt,  
in welchen der Maschinenbau den Hauptbetrieb bildet,  
daß dagegen die zahlreichen Nebenbetriebe dieser Art,  
Reparaturwerkstätten u. s. w. nicht einbezogen sind.

## VI. Keramische Industrie.

	Menge dz	Werth M
Siderolithwaaren . . . . .	2 466	146 198
Gipsfiguren, Gipsgießereien und Formereiarartikel . . . . .	10 353	667 828
Terralithwaaren . . . . .	1 350	180 000
Kunstthonwaaren . . . . .	33 545	910 209
Thonpfefen . . . . .	8 350	227 050
Steingutwaaren . . . . .	662 668	27 345 003
Steinzeugwaaren . . . . .	588 585	3 368 820
Majolikawaaren . . . . .	405 000	379 387
Schmelztiegel . . . . .	76 675	1 590 000
Porzellanknöpfe . . . . .	7 200	1 100 000
Porzellanblumen . . . . .	90	55 250
Specksteinwaaren . . . . .	4 445	744 300
Porzellanwaaren . . . . .	781 477	51 257 137
Mosaik- u. s. w. Platten, Platten und Fliesen . . . . .	1 143 768	9 721 087
Oefen . . . . .	928 343	16 085 187
Summe . . . . .	—	113 777 456

## VII. Glasindustrie.

	Menge dz	Werth M
1. Herstellung von Hohlglas . . . . .	1 332 727	42 310 000
2. " " Grünglas . . . . .	2 588 352	29 675 000
3. Herstellung von geblasenem Spiegel- oder polirtem Spiegel- glas . . . . .	137 739	10 285 000
4. Herstellung von Tafel- und Fensterglas . . . . .	784 866	17 502 000
5. Herstellung von Gufsglas oder daraus hergestelltem Spiegel- glas . . . . .	395 474	14 686 000
6. Glasperlenfabrication, künst- liche Glasblumen und Glas- früchte . . . . .	9 913	757 000
Summe . . . . .	5 249 071	115 215 000

## VIII. Papierindustrie.

	Menge der Production dz	Werth M
Holzschleiferei . . . . .	7 690 000	26 427 906
Cellulose-Industrie . . . . .	2 506 980	48 414 169
Papier- und Pappenfabrication	7 779 757	204 700 764

## IX. Papierverarbeitungs-Industrie.\*

	Werth der Erzeugnisse M
Luxuspapierfabrication . . . . .	31 949 190
Fabrication von Couverts und feineren Papierwaaren mit Ausstattung . . . . .	14 671 367
Fabrication von größeren Papierwaaren (Düten, Beutel, Papiersäcke u. s. w.):	
a) in Verbindung mit Druckerei . . . . .	18 792 434
b) nicht in Verbindung mit Druckerei	2 475 153
Großbuchbinderei . . . . .	6 719 797
Albumfabrication . . . . .	5 010 615
Geschäftsbücherfabrication (in Verbindung mit Druckerei) . . . . .	11 121 063
Kleinbuchbinderei . . . . .	17 417 578
Fabrication von Cartonnagen und Etnis	27 908 146
Fabrication von Carton- und Buntpapier	23 859 979
Fabrication von:	
a) Papiermaché, Papierstück und Oel- papplackwaaren . . . . .	4 810 927
b) Hartpapierwaaren, wie Spulen und Hülsen . . . . .	3 877 565
c) Puppen und Spielwaaren aus Papier und Papiermaché . . . . .	8 213 332

\* Die nachfolgenden Angaben beziehen sich nur  
auf die fabrikmäßig betriebenen Unternehmungen.

	Werth der Erzeugnisse M
Steindruckerei u. deren Abarnten, soweit dieselben nicht besonders bezeichnet sind:	
a) Steindruckerei . . . . .	49 082 436
b) Musikaliendruckerei . . . . .	3 705 919
c) Lichtdruckerei . . . . .	4 883 610
d) Oelfarbindruckerei . . . . .	1 666 400
e) Coloriranstalten, Landkartenzeichnerei und -Stecherei in Verbindung mit Steindruckerei . . . . .	1 942 946
Reproductionsanstalten . . . . .	3 934 300
Tapetenfabrication . . . . .	17 030 514
Coloriranstalten, lithographische Anstalten und Fabrication von gemalten und schablonirten Fensterrouleaux . . . . .	684 945
Prägeanstalten . . . . .	4 127 969
Musterzeichnerei und Jacquardkartenschlägerei . . . . .	1 140 412
Kupferdruckerei . . . . .	350 390
Fabrication von technischen Specialpapieren . . . . .	3 968 954
Fabrication von Sand- und Schmirgelpapier sowie Schleifapparaten . . . . .	1 922 664
Herstellung von Tapissierewaren, Isolirohrfabrication in Verbindung mit Papierverarbeitung, Leim- und Gelatinefabrication, Celluloidwaarenfabrication und Papierfalsfabrication . . . . .	1 086 289
Summe . . . . .	271 654 894

	Werth der Erzeugnisse M
<b>X. Lederindustrie.*</b>	
Oberleder von Kalbfellen . . . . .	61 958 299
Sohlleder . . . . .	58 216 655
Oberleder von Rind- und Rofshäuten . . . . .	50 372 067
Brandsohl- und Vacheleder . . . . .	48 425 748
Feinleder . . . . .	34 441 381
Handschuhleder . . . . .	21 762 561
Sattlerleder . . . . .	18 633 960
Leder für technische Zwecke . . . . .	14 653 367
Gegerbte Abfälle . . . . .	8 375 728
Leder verschiedener Art . . . . .	6 383 461
Sämischleder . . . . .	2 253 804
Nebenproducte . . . . .	10 775 915
Summe . . . . .	336 252 946

	Menge	Werth M
<b>XI. Tabakindustrie.</b>		
Cigarrenfabrication . . . . .	6 500 000 Mille	250 000 000 M
Cigarettenfabrication . . . . .	1 100 000 "	11 000 000 "
Rauchtabakfabrication . . . . .	270 000 dz	40 000 000 "
Kautabakfabrication . . . . .	42 500 "	13 175 000 "
Schnupftabakfabrication . . . . .	41 500 "	10 821 000 "
Summe . . . . .		324 996 000 M

\* Die nachfolgenden Angaben beziehen sich nur auf die fabrikmäßig betriebenen Unternehmungen. Außerdem wurde für Färberei, Zurichterei, Lackirerei oder sonstige Veredelung fremder Leder von Dritten 759 832 M vereinnahmt und an andere Betriebe für Färberei, Zurichterei, Lackirerei oder sonstige Veredelung eigener Leder 275 272 M gezahlt.

## Bericht über in- und ausländische Patente.

### Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage an während zweier Monate zur Einsichtnahme für Jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. April 1900. Kl. 31, F 12160. Verfahren nebst Einrichtung zur maschinellen Herstellung von Formen für stehenden Guß von Röhren, Säulen oder dergl. Ernst Förster, St. Petersburg, Sagorodniji Prospect 43; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 48, R 13542. Verfahren der elektrochemischen Metallfärbung. Josef Rieder, Leipzig, Raufsch Gasse 11.

Kl. 49, A 6764. Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern; Zus. z. Pat. 108372. Jakob Antoni, Cöln-Deutz.

Kl. 49, Sch 14314. Schmiedpresse oder Schere mit Ausrückvorrichtung nach jedem Hube. A. Schröder, Burg a. d. Wupper.

12. April 1900. Kl. 20, S 12568. Weichensperrschiene. Signalbauanstalt Willmann & Co., G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 20, S 12910. Aufschneidbare Weichenstellkurbel. Signalbauanstalt Willmann & Co., G. m. b. H., Dortmund.

Kl. 27, B 25 147. Kolbenpumpe für Luft oder Gase. Berlin-Anhaltische Maschinenbau Actien-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 31, S 12758. Maschine zum Aufstampfen von Rohrformen. Hugo Sack, Rath b. Düsseldorf.

Kl. 35, F 11 934. Fangvorrichtung an Förder-schalen u. dgl. Walter Fehlenberg u. Richard Schulz, Herne i. W.

Kl. 49, G 13 996. Kaltsäge. Karl Grübel, Gotha, Hauptmarkt 32.

17. April 1900. Kl. 5, V 3784. Rohrfänger für Tiefbohrungen mit durch einen Konus auseinander spreizbaren Klemmbacken. Joseph Vogt, Niederbruck b. Masmünster, Ober-Els.

Kl. 40, C 8269. Heber zum Abziehen von flüssigem Metall aus Schmelzöfen. Reuben Gilbert Collins, Dollar Bay, V. St. A.; Vertr.: G. Dedreux und A. Weickmann, München.

Kl. 40, H 23 248. Elektrisch beheizter rotirender Schmelztiegel. Francis Edward Hatch, Norway, Kreis Dickson, Staat Michigan, V. St. A.; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Kl. 49, St. 5900. Verfahren zur Herstellung von quer gewellten Rohren für Dampfkessel und andere Verwendung durch Schmiede- oder Pressdruck. Carl Stroomann, Berlin, Chausseestraße 87.

19. April 1900. Kl. 5, O 3334. Verfahren zum Enteisenen von Grundwasser im Untergrunde selbst. G. Oesten, Berlin, Stromstr. 55. Die Veröffentlichung erfolgt in der gleichen Nummer des Reichs-Anzeigers, in welcher die Zurücknahme der Anmeldung O. 3050 Kl. 5 bekannt gemacht wird.

Kl. 5, Sch 15165. Maschine zum Gewinnen von Bausteinen und dergl. aus anstehendem Gestein. Johs. Schrade, Irmannsbach bei Tettngang, Württ.

Kl. 18, M 17659. Druckregler für Gichtgase. J. A. Emil Mayrlich, Düdelingen, Großh. Luxemburg; Vertr.: F. Schotte, Berlin, Großbeerenstr. 27 a.

Kl. 40, E 5710. Verfahren zur elektrolytischen Gewinnung von Zink. Dr. Georg Eschellmann, St. Petersburg; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann und Th. Stort, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 49, Sch 14928. Maschine zum Anstauchen von Blechkanten. Johann Scheibner, Oppeln.

Kl. 72, D 9284. Panzergeschofs mit gehärtetem Kern. Gustav Dittmar, Washington, V. St. A.; Vertr.: Walter Reichau, Berlin, Friedrichstr. 160.

Kl. 81, Z 2909. Transportvorrichtung für trocknes Fördergut. Ernst Zimmer, Tangerhütte, Schönwalderstraße 3.

23. April 1900. Kl. 5, P 10643. Verfahren zum Abdichten von Bohrlöchern, Schächten und dergl. im schwimmenden Gebirge. Emanuel Przibilla, Köln a. Rh., Händelstr. 41.

Kl. 18, T 6339. Eiförmiger Schaukelofen zur Durchführung des Windfrischens und Martinverfahrens. Alexander Tropenas, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond u. Max Wagner, Berlin, Schiffbauerdamm 29 a.

Kl. 49, C 7456. Maschine zum Reinigen der Oberfläche gezogener Röhren und Stangen von Glühspan u. dergl. William Allen Mc Cool, Beaver Falls, Beaver County, Pens., V. St. A.; Vertr.: C. Fehlert u. G. Loubier, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49, C 7991. Abstreifvorrichtung für Loch- und Prägemaschinen. Georg W. Clausen, Geestemünde.

Kl. 49, F 11 585. Feile und Maschine zur Herstellung derselben. Emil Fleron, Kopenhagen, Gasvaerksvej 8; Vertr.: Friedrich Weber jr. u. Emil Heidenreuter, Berlin, Friedrichstr. 225.

Kl. 49, F 11 592. Werkstückhalter für Feilen- und Raspelnhaumaschinen zum gleichzeitigen Hauen von zwei oder mehreren Werkstücken. James Dwight Foot, 102 Reade Street, New York, V. St. A.; Vertr.: F. Hafslacher, Frankfurt a. M.

Kl. 49, H 21696. Backenhalter zur Aufnahme zweier Backen von trapezförmigem Querschnitt für Drahtstift-Nieten- und Schuhnägel-Maschinen. Robert Hüffer, Aachen, Rudolphstr. 41.

Kl. 49, H 22 152. Durch Löthrohr-Druckluft sich selbstregulierende Löthlampe, Zus. z. Pat. 100 347. Philipp Heinz u. Johann Heinz, Pforzheim.

Kl. 49, R 13 745. Packetierungsverfahren für Eisen- und Stahlstangen. Philipp Robinson, 158 Holly Lane, Smethwick, Staffordshire, Engl.; Vertr.: Arthur Baermann, Berlin, Karlstraße 40.

Kl. 49, W 14 775. Lochstanze mit vom Antrieb zur lösenden Lochstempelträger. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärff's Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Kl. 80, D 10 105. Verfahren zur Herstellung feuerfester Gegenstände aus geschmolzener Thonerde, Magnesia u. dgl. Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Röfslers, Frankfurt a. M.

### Gebrauchsmustereintragungen.

9. April 1900. Kl. 5, Nr. 131 739. Fanghaken an Grubenförderwagen, welche das Hinabstürzen in Schächte verhindern. Friedrich Gamm, Hamme bei Bochum.

Kl. 49, Nr. 131 822. Blechbiegevorrichtung mit rinnenartiger Stütze für das Blech und angelenktem, das Druckstück tragendem Hebelmechanismus. Carl Haller, Ebersbach, O.-A. Göppingen.

Kl. 49, 132 093. Abschneidvorrichtung für T-Eisen und dergl. aus einer feststehenden und einer daran vorbei der Höhe nach verschiebblichen Platte, je mit einem unter 45° schräg liegenden Profilausschnitt, dessen eine Kante als Scherenschneide dient. F. A. Banzhaf, Köln a. Rh.

17. April 1900. Kl. 5, Nr. 132 199. Vorrichtung zur Vereinfachung der Förderung und zur Verhinderung der Staubbildung, bestehend aus geschlossenen Rutschen aus Metall oder anderem Material mit am Mündungsende der Leitung angebrachtem Verschluss. M. Würfel & Neuhaus, Bochum.

Kl. 5, Nr. 132 361. Wetterlutte aus zwei in der Längsrichtung der Lutte verbundenen, gebogenen Blechplatten. Carl Meja, Altenessen, Rheinland.

Kl. 18, Nr. 132 382. Ofen zum Tempern, in dessen durch feuerfeste Steine hergestellten Innenraum ein an seinem inneren Ende zur Aufnahme von Probestücken gestaltetes Rohr hineinragt. Oscar Stamm, Köln-Lindenthal, Bachemerstraße 107.

Kl. 18, Nr. 132 391. Vorrichtung zur Gewinnung von festen Bestandtheilen des vermittelst eines Trichters über der Mündung aufgefangenen Rauches der Bessemer- und Thomasbirnen, bestehend aus einem absteigenden, mit Wasserbrause versehenen Rohr. Hermann Schönweg, Goffontaine bei Saarbrücken.

Kl. 40, Nr. 132 343. Rührwelle mit auswechselbaren, in den Umfang der Welle gabelartig eingreifenden Rührarmen bei mechanischen Röstöfen. Alfred Brisbois, Frankfurt a. M., Blücherstraße 6.

Kl. 49, Nr. 132 140. Gesenk mit zwei Kalibern für Pressen oder Fallwerke zum Schmieden von Vierkantspitzen an Metallstäben in zwei Operationen. T. B. Sauer, Ober Reifenberg bei Frankfurt a. M.

Kl. 49, Nr. 132 201. Antriebsvorrichtung für Trägerscheren und -Stanzen u. s. w., bestehend aus einem an dem mit einem Gegengewicht verbundenen Druckhebel angreifenden, von einem Sperrklinenwerk aufzuwindenden Drahtseil. Wilhelm Lönnecke, Steglitz.

Kl. 49, Nr. 132 226. Drehbarer mit Ausschnitt versehener Verschlussbolzen für den kippbaren Lagerträger bei Blechbiegemaschinen. Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vormals A. Wilke & Co., Braunschweig.

Kl. 49, Nr. 132 227. Kipplager für die obere Walze einer Blechbiegemaschine mit in stabiler Gleichgewichtslage aufgehängtem Lagerkörper. Dampfkessel- und Gasometerfabrik, vormals A. Wilke & Co., Braunschweig.

Kl. 49, Nr. 132 234. Fallhammer mit freistehendem Amboss. Brüder Körting, Leipzig, Gothisches Bad.

Kl. 49, Nr. 132 439. Frictionshammer mit gleichzeitig zur Ausrückung des Hubcenters sowie der Sperrvorrichtung dienendem Hebel. Rheinische Maschinenfabrik Gebr. Buhl, Hilden.

Kl. 49, Nr. 132 484. Lochstanzmaschine, bei welcher Stempel und Matrizen in drehbar am Gestell angebrachten Platten auswechselbar gelagert sind. Carl Kaempf jr, Fraulautern.

23. April 1900. Kl. 5, Nr. 132 666. Kernfänger für Tiefbohrapparate mit einer im Löffel vorgesehenen, den Kern abbrechenden und festhaltenden Feder. Tiefbau-Werkzeuge-Fabrik Nürnberg, Heinrich Mayer & Co., Nürnberg-Tullnau.

Kl. 10, Nr. 132 628. Rotirende Retorte zum Verkohlen von Holz, Torf und dergl. Eduard Larsen, Kopenhagen; Vertr.: Dr. W. Hautsknecht u. V. Fels, Berlin, Potsdamerstraße 115.

Kl. 18, Nr. 132 613. Windgebläseform mit zwischen den äußeren und inneren Kanten der Vorderfläche gelegener Löthstelle. Ernst Cioska, Klein-Zabrze bei Zabrze.

Kl. 20, Nr. 132 791. Sich selbstthätig einstellender Sperrhebel zur Verhütung des Abstürzens von Wagen in Schächte, Bremsberge u. dgl. Joh. Schürmann, Bochum, Zeche Friederika.

Kl. 24, Nr. 132 694. Roststab mit am Steg gegenüberstehend angeordneten Rippen von rechteckigem Querschnitt, welche am Kopf mit Vorsprüngen, an der Basis mit entsprechenden Aussparungen versehen sind. Reinhold Kramp, Berlin, Schwartzkopffstr. 1.

Kl. 24, Nr. 132 695. Roststab mit am Steg gegenüberstehend angeordneten Rippen von rechteckigem Querschnitt. Reinhold Kramp, Berlin, Schwartzkopffstraße 1.

Kl. 24, Nr. 132 696. Roststab mit am Steg gegenüberstehend angeordneten, am Kopf mit Aussparungen, an der Basis mit entsprechenden Vorsprüngen versehenen Rippen. Reinhold Kramp, Berlin, Schwartzkopffstraße 1.

**Deutsche Reichspatente.**

**Kl. 49, Nr. 107399, vom 13. December 1898.** *Heinr. Ehrhardt in Düsseldorf. Verfahren zur Herstellung von Rädern, Scheiben u. dgl.*  
Mittels eines aus mehreren Theilen bestehenden Prefsstempels *b*, dessen Theile *c* ähnlich den Spann-

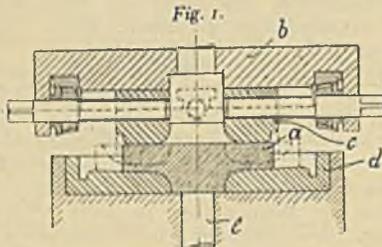


Fig. 1.

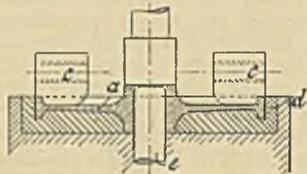
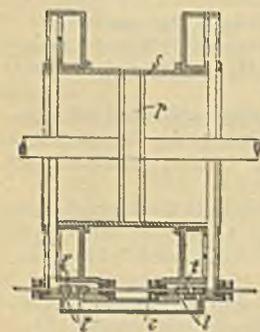


Fig. 2.

backen einer Universalplanscheibe von Hand oder mechanisch verstellt werden können, wird ein Block *a* in einer Matrize *d* zunächst im geschlossenen Zustande der Prefsstempeltheile *c* auf die gewünschte Stärke geprest (Figur 1), und dann durch allmähliches Verstellen der Stempeltheile zu einem Rade fertig geprest (Figur 2). Hiermit kann gleichzeitig durch einen centralen Stempel *e* von unten oder von oben das Loch in die Nabe geprest werden.

**Kl. 27, Nr. 106358, vom 4. März 1899.** *Société Anonyme John Cockerill in Seraing (Belgien). Vorrichtung an Cylindern für Gebläsemaschinen zur Erzielung eines höheren Winddruckes als den normalen ohne erhöhte Kraftabnahme vom Motor.*

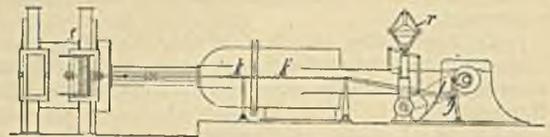
Beide Seiten des Gebläsecylinders *s* von beliebiger Construction stehen durch Oeffnungen *l* und *l'* mittels des Kanales *c* miteinander in Verbindung und werden durch Schieber *t t'* zeitweise miteinander verbunden oder gegeneinander abgeschlossen.



Die Schieber *t t'* werden von der Maschinewelle aus hin und her bewegt und unter Benutzung einer Finkschen Coullisse *i* oder dergl. durch den Regulator *r* gesteuert. Diese Einrichtung bezweckt, durch eine selbstthätig sich regelnde Verminderung des wirksamen Hubes des Gebläsekolbens die Arbeitsleistung des letzteren der des Gasmotors anzupassen und das Anlassen desselben zu erleichtern. Läuft der Motor bei normaler Windpressung mit normaler Tourenzahl, so wird der Coullissenstein *j* in der Coullisse *i* durch den Regulator *r* so weit gehoben, daß die Schieber *t t'* nur wenig bewegt werden und die Oeffnungen *l l'* infolgedessen stets geschlossen bleiben. Vermindert sich die Tourenzahl des Gasmotors infolge zu hohen Winddruckes, so vermehrt der Regulator durch Verschiebung des Coullissensteins *j* die Bewegung der Schieber *t t'* derartig, daß die Oeffnungen *l l'* freikommen und durch Verbindung

der beiden Cylinderhälften eine Verminderung der Arbeitsleistung im Gebläsecylinder eintritt. Bei Anlassen des Gasmotors befindet sich der Coullissenstein in seiner tiefsten Stellung, infolgedessen die Schieber *t t'*

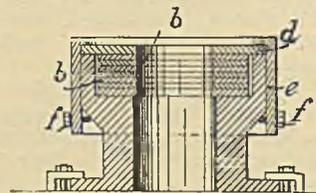
der beiden Cylinderhälften eine Verminderung der Arbeitsleistung im Gebläsecylinder eintritt. Bei Anlassen des Gasmotors befindet sich der Coullissenstein in seiner tiefsten Stellung, infolgedessen die Schieber *t t'*



eine sehr ausgiebige Verbindung zwischen den beiden Cylinderhälften herstellen, wodurch die Arbeitsleistung im Gebläsecylinder sehr reducirt und das Anlassen der Maschine erleichtert wird.

**Kl. 49, Nr. 108088, vom 18. December 1897.** *Peter Brenner in Düsseldorf. Matrize für Ziehpressen.*

Die Matrize besteht aus mehreren übereinander gelegten Ringen, deren oberster *d* die eigentliche Arbeitskante bildet, während die übrigen *b* aus elastischem Material bestehen und aufgeschnitten sind.



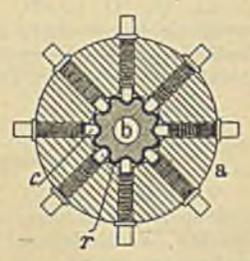
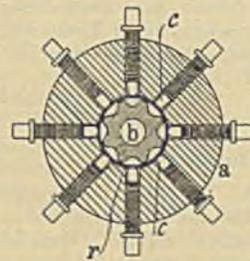
Diese legen sich federnd gegen das Werkstück und bewirken hierdurch gleichzeitig mit dem Ziehen auch ein Glätten desselben. Die Befestigung der Ringe *b* und *d* geschieht durch eine Kappe *e* und Stellschrauben *f*, die sich gegen einen konischen Ansatz der Matrize stützen und beim Anziehen die Kappe *e* nach unten ziehen.

**Kl. 49, Nr. 108193, vom 3. Juli 1898.** *Salomon Frank in Frankfurt a. M. Vorrichtung zur Herstellung längsgerippter Röhren.*

Der starkwandige Ring *a* ist mit mehreren radial angeordneten Gewindebolzen *c* mit abgerundeten Köpfen

Fig. 1.

Fig. 2.



versehen. Das mit Längsrippen zu versiehende Rohr *r* (Figur 1) wird auf einem mit entsprechenden Längsrippen ausgestatteten Dorn *b* unter allmählichem Niederschrauben der Gewindebolzen *c* so oft durch den Ring *a* gezogen, bis die entsprechenden Rippen die gewünschte Tiefe haben (Figur 2).

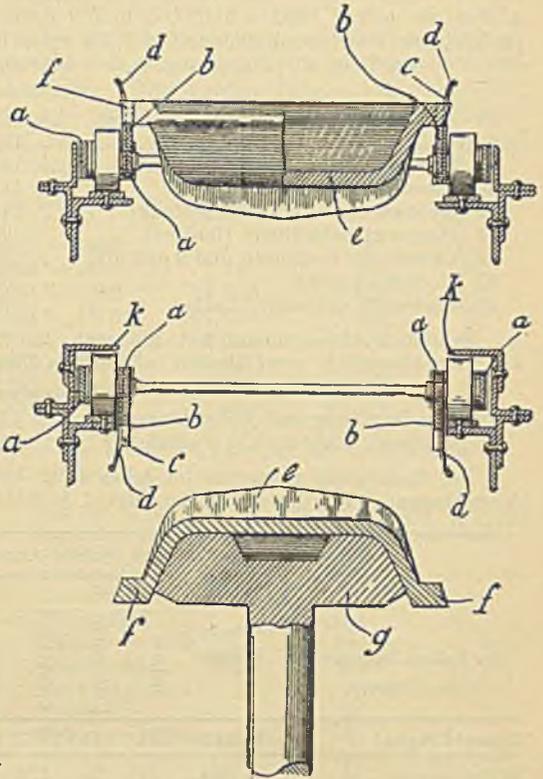
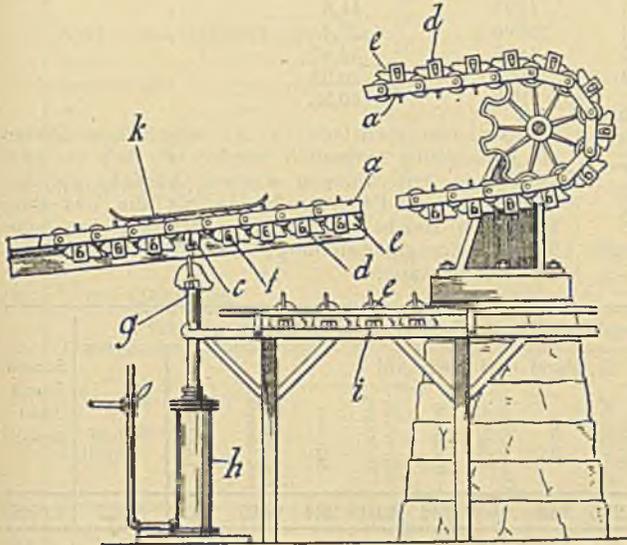
**Kl. 10, Nr. 108197, vom 2. November 1898.** *Gardner Corning, Edward Corning und Briggette Coal Company in New York. Verfahren zur Herstellung von künstlichem Brennstoff.*

Kohlengruß und Bitumen, z. B. Asphalt, werden je für sich möglichst hoch erhitzt, ohne jedoch eine Verkokung der Kohle oder Zersetzung des Bitumens herbeizuführen, heiß miteinander gemischt und unter Umrühren mit heißer Kalkmilch versetzt. Das Umrühren wird bis zum beginnenden Verdampfen des Wassers fortgesetzt und sodann die heiße Masse zu Briketts geformt.

**Kl. 31, Nr. 107 703**, vom 1. März 1899. James Williard Miller in London. *Endloser Gießstisch.*

Die inneren Glieder der parallelen Tragketten *a* besitzen je einen Ansatz *b*, an dem eine mit einem Ausschnitt *e* versehene nachgiebige Lasche *d* befestigt ist. Andererseits sind die Gießformen *e* mit Ansätzen *f* ausgestattet, deren Querschnitt der Form der Ausschnitte *c* entsprechend gestaltet ist, und deren Außenflächen abgeschrägt sind. Das Einsetzen neuer Gießformen *e* in die Kette erfolgt mittels eines Presshauptes *g*, das unter der Kettenbahn angeordnet ist und durch einen hydraulischen Druckkolben *h* od. dgl. mit der aufgelegten Gießform angehoben werden kann. Hierbei treffen die Schrägflächen der Zapfen *f* auf die Laschen *d*

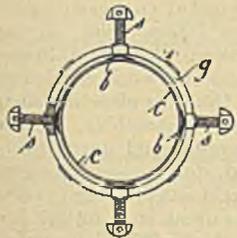
Höhe als die Zapfen *f*, so daß die Gießformen beim Umkippen am Abgabelnde in den Ausschnitten *d* etwas herabfallen und durch den dadurch bewirkten Anstoß ein Lockern der Masse in der Form sicher herbeiführen. Neben der Hebevorrichtung *g h* ist zweck-



und biegen diese so weit auseinander, bis sie vollständig in die Ausschnitte *c* eingetreten sind. Alsdann springen die elastischen Laschen *d* in ihre Anfangsstellung zurück und halten die Gießform fest. Die Ausschnitte *c* der Laschen *d* haben eine etwas grössere

mässig eine Plattform *i* angeordnet, mittels der die Reserveformen über das Presshaupt *g* befördert werden können, während oberhalb der unteren Kette ein Gegenhalt *k* vorgesehen ist, der die Kettenglieder beim Einsetzen neuer Gießformen in ihrer Lage hält.

**Kl. 31, Nr. 108 584**, vom 7. Febr. 1899. August Bovers in Rath b. Düsseldorf. *Vorrichtung zur Herstellung von Kernen mit kreisrundem Querschnitt.*



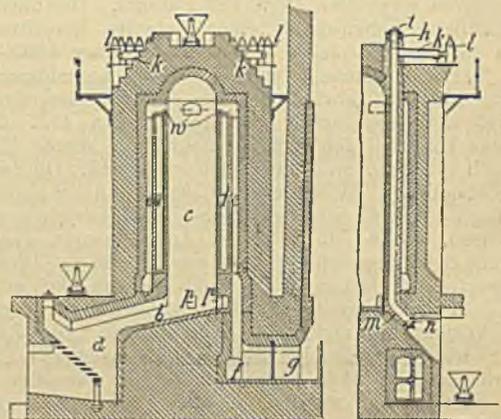
Die Kernform wird durch eine zu einem Cylinder zusammengebogene elastische Platte *e* gebildet, die in einem Behälter *g* durch mit Backen *b* versehene Schrauben *s* zusammengehalten wird. Durch Voroder Zurückschrauben derselben können mit der gleichen Einrichtung Kerne von verschiedenem Durchmesser und von konischer Form hergestellt werden.

schacht *e* streichen, um durch Kanal *f* in den Fuchs *g* abziehen. *h* sind Beschickungsöffnungen der Muffel, die während der Destillation durch Klappen *i* verschlossen sind. Die entwickelten Zinkdämpfe ziehen

**Kl. 40, Nr. 107 247**, vom 16. April 1899. Carl Francisci in Schweidnitz i. Schl. *Muffelofen zum Destilliren von Zink, Cadmium u. dgl.*

Die Muffel *d* ist, um möglichst intensiv beheizt werden zu können, ringförmig gestaltet, so daß die Heizgase die Muffel auf ihrer Innen- und Außenseite bestreichen. *a* ist der Feuerraum, aus dem die Heizgase durch den Kanal *b* in den Muffelschacht *c* gelangen, sich hier mit vorgewärmter bei *p* austretender Luft mischen und durch Kanäle *w* in den Außen-

schacht *e* streichen, um durch Kanal *f* in den Fuchs *g* abziehen. *h* sind Beschickungsöffnungen der Muffel, die während der Destillation durch Klappen *i* verschlossen sind. Die entwickelten Zinkdämpfe ziehen



in die Vorlagen *k l*, in denen sie sich zu flüssigem Zink condensiren. Die Entleerung der Muffel von den Rückständen der Destillation erfolgt durch die Abzugsöffnungen *m*, die durch Klappen *n* verschließbar sind.

Vergleichende Statistik

des Kaiserlichen Patentamtes für das Jahr 1899.\*

Die Zahl der Patentanmeldungen war auch im verflossenen Jahre noch in weiterem Steigen begriffen; sie betrug 1899 = 21080, d. h. 759 mehr als im Vorjahre, was einer Zunahme von 3,7 % entspricht. Beachtenswerth ist die Steigerung in den Klassen:

	Anmeldungen
21 (elektrische Apparate und Maschinen)	um 187
46 (Luft- und Gasmaschinen)	152
47 (Maschinenelemente)	140
20 (Eisenbahnbetrieb)	115
49 (Mechanische Metallbearbeitung)	111
34 (Hauswirtschaftliche Geräthe)	95
12 (Chemische Verfahren und Apparate)	93
37 (Hochbauwesen)	85
22 (Farbstoffe, Firnisse, Lacke)	79

Erheblich abgenommen hat hingegen die Zahl der Anmeldungen in zwei Klassen, nämlich in Klasse:

	Anmeldungen
26 (Gas-Bereitung und -Beleuchtung)	um 172
63 (Sattlerei, Wagenbau u. Fahrräder)	448

Zur Erledigung gelangten im Jahre 1899 18325 Anmeldungen. Von diesen führten 7430, d. h. 40,55 %

zur Patentertheilung. Von den übrigen 59,45 % der erledigten Anmeldungen sind 3156 oder 17,22 % durch ausdrückliche Zurückziehung oder durch Nichtzahlung der ersten Jahresgebühr und 1746 oder 9,53 % durch Nichterklärung auf einen ergangenen Vorbescheid erledigt. Nur der Rest von 5993 oder 32,70 % ist durch rechtskräftig gewordenen Abweisungs- oder Versagungsbeschluss der Anmelde- und Beschwerdeabtheilungen erledigt. Die Patentertheilungen, die seit dem Jahre 1893 in beständiger Abnahme begriffen waren, haben gegen das Vorjahr, in dem sie ihren niedrigsten Stand hat, um 33,4 % zugenommen. Sie betragen

1893	44,3 %	der erledigten Anmeld.
1894	43,9	
1895	41,6	
1896	37,4	
1897	32,95	
1898	30,93	
1899	40,55	

Nachdem mehrfach in der auswärtigen Presse die Behauptung aufgestellt worden ist, daß die ausländischen Anmeldungen weniger Aussicht auf Ertheilung eines Patentes hätten als die aus dem Deutschen Reiche stammenden, verdient die nachfolgende Zusammenstellung, die das Gegentheil beweist, Beachtung.

Es haben betragen die Patent-	Von den Patent-Anmeldungen und -Ertheilungen entfallen auf das												Summa Inland und Ausland	
	Deutsche Reich.	Ausland und zwar auf										Summa Ausland		
		Belgien	Dänemark	Frankreich	Großbritannien	Italien	Oesterreich-Ungarn	Rußland	Schweden-Norwegen	Schweiz	Vereinigte Staaten von Amerika			Sonstige Länder
Anmeldungen . . . .	14 443	284	174	1183	1335	148	940	292	210	364	1445	262	6 637	210 80
Ertheilungen . . . .	4 683	94	53	474	554	37	372	85	99	137	722	120	2 747	7 430
Auf 100 Anmeldungen kommen demnach Ertheilungen . . . .	32,4	33,1	30,5	40,0	41,5	25,0	39,6	29,1	47,1	37,6	50,0	45,8	41,4	35,2

Die Zahl der in Kraft befindlichen Patente belief sich im Jahre 1897 auf 19 334  
 1898 . 19 931  
 1899 . 22 198

Ende 1899 waren somit fast 12 % mehr in Kraft als Ende 1898. Auch die Zahl der langlebigen Patente wächst fortgesetzt. Die volle Schutzdauer von 15 Jahren erreichten 1899 882 Patente. Die durchschnittliche Lebensdauer eines Patentes berechnete sich 1899 auf 4,9 Jahre gegen 4,8 im Jahre 1897.

Bekannt gemacht wurden 8549 Anmeldungen gegen 6504 des Jahres 1898. Die Zahl der Einsprüche belief sich insgesamt auf 1653 gegen 1137 des Jahres 1898. Gegen 1227 Anmeldungen wurde Einspruch erhoben, im Jahre 1898 gegen 842. Die Zahl der erhobenen Einsprüche ist somit unverhältnißmäßig — um 45 % — gegenüber dem Vorjahre gewachsen, ebenso die Zahl der Anmeldungen, gegen welche der Einspruch gerichtet war, um 46 %. Dieses Anwachsen erklärt sich zum Theil dadurch, daß auch die Zahl der bekannt gemachten Anmeldungen gegen das Vorjahr um fast 32 % gestiegen ist. Die Zahl der Versagungen infolge Einspruchs betrug 121, ist somit um etwa 34 % gegen das Vorjahr gesunken.

Beschwerden wurden im Jahre 1899 1823 gegen 2345 im Vorjahre erhoben; sie sind mithin um 22 % gesunken. Es kamen 1899 auf je 100 erledigte Anmeldungen 10 Beschwerden, wogegen dies Verhältniß

in den beiden Vorjahren 100 zu 14 und 100 zu 13 betragen hat.

Ferner gingen 99 Nichtigkeitsanträge ein. Rechtskräftig vernichtet wurden gänzlich 19 und theilweise 10 Patente. Das Patentamt entschied in 55, das Reichsgericht in 22 Fällen.

Die Zahl der Gebrauchsmusteranmeldungen betrug 21831 gegen 23199 des Jahres 1898, davon wurden im Jahre 1899 eingetragen 19700, während 1981 ohne Eintragung erledigt und 4199 noch unerledigt sind. Insgesamt wurden von 1891 bis einschließlich 1899 140622 Gebrauchsmuster angemeldet, davon eingetragen 127 580. Von letzteren sind durch dreijährigen Zeitablauf 57 111 und durch sechsjährigen Zeitablauf 3482, infolge Verzicht oder Urtheil 1490 zur Löschung gebracht. Insgesamt sind 62 083 gelöscht, so daß Ende 1899 noch 65 497 Gebrauchsmuster in Geltung sich befanden.

Waarenzeichen wurden 1899 9761 angemeldet und 6448 eingetragen. Die Gesamtzahl der von 1894 bis Ende 1899 angemeldeten Waarenzeichen belief sich auf 63 275, die der Eintragungen auf 41 551.

Die Bearbeitung der 3 Ressorts führte im Patentamt im Jahre 1899 zu 292 876 Journalnummern. An Gebühren flossen dem Patentamt im Jahre 1899 4 619 245,21 M. zu, welcher Summe Ausgaben in Höhe von 2 024 033,82 M. gegenüberstehen. Hiervor entfallen auf Besoldungen der Beamten 1 655 997,92 M., auf Amtsbedürfnisse, Reisekosten u. s. w. 1 86 012,44 M., auf Herstellung von Veröffentlichungen 175 057,84 M.

Die Gesamteinnahmen des Patentamtes von 1877 bis 1899 betragen 47 058 004,39 M.

\* Vergl. „Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen“ Nr. 3 vom 28. März 1900.

Im Jahre 1899 vertheilten sich die Patentanmeldungen, Ertheilungen, Beschwerden und Gebrauchsmusteranmeldungen auf die einzelnen Klassen des Berg- und Hüttenwesens und die demselben verwandten Zweige wie folgt:

Klasse		Patent- Anmeld. u. -Erthei- lungen	Be- schwerden	Gebrauchs- muster-An- meldungen
1	Aufbereitung . . . . .	35	6	8
5	Bergbau . . . . .	32	5	49
7	Blech- und Drahterzeugung . . . . .	104		
10	Brennstoffe . . . . .	44	2	3
13	Dampfkessel . . . . .	18	7	36
18	Eisenerzeugung . . . . .	16	19	115
19	Eisenbahn-, Strafsenbau . . . . .	89	5	8
20	Eisenbahnbetrieb . . . . .	32	6	66
24	Gewerbliche Feuerungen . . . . .	276	56	305
27	Gebläse . . . . .	118	45	237
31	Gießerei . . . . .	85	8	76
40	Hüttenwesen . . . . .	31	6	47
48	Chemische Metallbearbeitung . . . . .	107	7	8
49	Mechanische . . . . .	111	48	490
65	Schiff-Bau und -Betrieb . . . . .	42	14	60
78	Sprengstoffe . . . . .	279	10	19
80	Thonwaren . . . . .	80	35	204
		114		
		31		
		440		
		135		

Von den Waarenzeichen fielen im Jahre 1899 auf:

Klasse		An- meldungen	Ein- tragungen
9	Eisen, Stahl, Kupfer und andere Metalle, sowie Waaren aus solchen Metallen . . . . .	508	397
20	Heizstoffe, Kohlen, Torf, Brennholz, Koks, Briketts, Kohlenanzünder . . . . .	38	27
23	Maschinen, Maschinentheile u. Geräte, einschl. Haus- und Küchengeräthe . . . . .	402	260
36	Sprengstoffe, Zündwaaren, Feuerwerkskörper . . . . .	67	52
37	Steine, natürliche und künstliche, und andere Baumaterialien . . . . .	114	62

### Vergleichende Statistik

#### des Patentamtes der Vereinigten Staaten Amerikas für das Jahr 1899.

(Vergl. die „Official Gazette of the United States Patent Office“ Nr. 9, vom 27. Februar 1900.)

Im Jahre 1899 wurden Patente (einschließlich designs und reissues angemeldet 41443, ertheilt 25527.

Im Durchschnitt wurden (einschließlich designs und reissues) jährlich Patente:

im Zeitraum	angemeldet	ertheilt	auf 100 An- meldungen ertheilt
1836 — 1840 . . . . .	—	391 . . . . .	—
1841 — 1850 . . . . .	1 330 . . . . .	643 . . . . .	48
1851 — 1860 . . . . .	4 430 . . . . .	2 508 . . . . .	57
1861 — 1870 . . . . .	12 876 . . . . .	8 591 . . . . .	67
1871 — 1880 . . . . .	20 643 . . . . .	13 835 . . . . .	67
1881 — 1890 . . . . .	35 247 . . . . .	21 781 . . . . .	62
1891 — 1899 . . . . .	40 897 . . . . .	23 151 . . . . .	57
1899 . . . . .	41 443 . . . . .	25 527 . . . . .	62

Von den ertheilten Patenten entfielen auf Staatsangehörige von

Ver. St. v. N.-A. . . . .	22 124	} v. H. 87% der erth. Patente
England . . . . .	1 072	
Deutschland . . . . .	888	
Canada . . . . .	371	
Frankreich . . . . .	292	
Oesterreich-Ungarn . . . . .	100	
Schottland . . . . .	83	
Schweiz . . . . .	72	
Belgien . . . . .	65	
Schweden-Norwegen . . . . .	51	
Irland . . . . .	27	
Rufsland . . . . .	25	
Italien . . . . .	23	
Dänemark . . . . .	20	
Spanien . . . . .	1	

Es betragen:

im Jahre	die Einnahmen Dollar	die Ausgaben Dollar	der Ueberschuß Dollar
1899 . . . . .	1 325 457	1 211 784	113 673
1890 . . . . .	1 340 372	1 099 297	241 074
1880 . . . . .	749 635	538 865	210 820
1870 . . . . .	669 456	557 147	112 309
1860 . . . . .	256 352	252 820	3 531
1850 . . . . .	86 927	80 100	6 826
1840 . . . . .	38 056	39 020	—

Der Bericht erwähnt ferner, daß durch die Revision des Patentgesetzes eine Prüfung auf Neuheit auch in der Richtung vorgesehen ist, daß keine patenthindernden Vorveröffentlichungen vorliegen. Zu diesem Zwecke wurde eine Klassifikation der sich auf etwa 700000 amerikanische und 1250000 ausländische Veröffentlichungen belaufenden Patentliteratur unternommen.

Eindringliche Klagen führt der Bericht über die an Feuersicherheit und Ausdehnung ungenügenden Räume des Patentamtes, sowie ungenügende Aufwendungen für die Bibliothek, deren Vollbestand auf etwa 74000 Bände geschätzt wird.

# Statistisches.

## Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 28. Februar		1. Januar bis 28. Februar	
	1899	1900	1899	1900
<b>Erze:</b>	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	409 762	504 286	535 929	516 284
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	116 260	155 026	3 622	5 745
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	6 177	11 449	14 605	11 406
<b>Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:</b>				
Brucheisen und Eisenabfälle . . . . .	8 383	11 150	11 142	6 746
Roheisen . . . . .	48 467	88 165	33 185	22 557
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke . . . . .	323	327	4 577	3 561
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	57 173	99 642	48 904	32 864
<b>Fabricate wie Façonisen, Schienen, Bleche u. s. w.:</b>				
Eck- und Winkeleisen . . . . .	90	97	30 250	30 569
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc. . . . .	10	3	3 901	5 987
Unterlagsplatten . . . . .	13	9	99	259
Eisenbahnschienen . . . . .	75	34	18 255	24 559
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen . . . . .	4 260	7 949	37 722	24 769
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	261	970	25 613	24 770
Desgl. polirt, gefirnist etc. . . . .	1 013	910	848	1 305
Weißblech . . . . .	3 481	3 115	13	24
Eisendraht, roh . . . . .	1 652	1 343	16 004	14 695
Desgl. verkupfert, verzinkt etc. . . . .	215	182	11 561	13 373
Façonisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	11 070	14 612	144 266	140 310
<b>Ganz grobe Eisenwaaren:</b>				
Ganz grobe Eisengufswaaren . . . . .	3 287	2 659	4 560	4 236
Ambosse, Brecheisen etc. . . . .	100	282	596	594
Anker, Ketten . . . . .	338	255	66	298
Brücken und Brückenbestandtheile . . . . .	611	124	478	418
Drahtseile . . . . .	29	18	498	332
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	81	47	356	443
Eisenbahnachsen, Räder etc. . . . .	595	486	6 216	8 668
Kanonenrohre . . . . .	1	2	42	145
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc. . . . .	3 888	5 524	4 655	6 556
<b>Grobe Eisenwaaren:</b>				
Grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen, gefirnist, verzinkt etc. . . . .	2 451	2 607		16 655
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt <sup>1</sup> . . . . .	870	35	29 127	—
Waaren, emaillirte . . . . .		63		2 531
„ abgeschliffen, gefirnist, verzinkt . . . . .		905		6 181
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser <sup>1</sup> . . . . .	128	56	}	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen <sup>1</sup> . . . . .		0		—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge <sup>1</sup> . . . . .		37		—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . . .		75		421
Geschosse aus schmiedbarem Eisen, nicht weiter bearbeitet . . . . .	0	0	3	4
Drahtstifte . . . . .	1	32	6 486	9 768
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . . .	0	0	153	0
Schrauben, Schraubbolzen etc. . . . .	46	152	362	402
<b>Feine Eisenwaaren:</b>				
Gufswaaren . . . . .	72	106	} <sup>2</sup> 3 809	1 170
Waaren aus schmiedbarem Eisen . . . . .	<sup>2</sup> 215	255		2 802
Nähmaschinen ohne Gestell etc. . . . .	196	300	734	868
Fahrräder und eiserne Fahrradtheile . . . . .	70	56	328	244

<sup>1</sup> Die Ausfuhr ist in „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, ausgen. chirurgische Instrumente“, mit enthalten.

<sup>2</sup> Einschl. der Einfuhr von „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, ausgen. chirurg. Instrumente“ und „Schreib- und Rechenmaschinen“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1. Januar bis 28. Februar		1. Januar bis 28. Februar	
	1899	1900	1899	1900
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten <sup>3</sup> . . . . .	—	16	—	424
Schreib- und Rechenmaschinen <sup>3</sup> . . . . .	—	8	—	2
Gewehre für Kriegszwecke . . . . .	1	9	110	39
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile . . . . .	24	26	14	18
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln . . . . .	3	2	198	223
Schreibfedern aus unedlen Metallen . . . . .	20	19	8	5
Uhrwerke und Uhrfournituren . . . . .	9	6	86	85
Eisenwaaren im ganzen . . . . .	13 035	14 162	58 915	63 532
<b>Maschinen:</b>				
Locomotiven, Locomobilen . . . . .	391	573	1 558	2 239
Dampfkessel mit Röhren . . . . .	105	17	654	509
„ ohne „ . . . . .		63		126
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	331	685	1 196	1 228
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen . . . . .	3	7	0	0
<b>Andere Maschinen und Maschinenteile:</b>				
Landwirthschaftliche Maschinen . . . . .	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schlufs dieser Gruppe.	1 524	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schlufs dieser Gruppe.	1 830
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen) . . . . .		36		346
Müllerei-Maschinen . . . . .		352		875
Elektrische Maschinen . . . . .		603		1 932
Baumwollspinn-Maschinen . . . . .		2 019		750
Weberei-Maschinen . . . . .		1 265		1 433
Dampfmaschinen . . . . .		417		3 448
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication . . . . .		36		610
Werkzeugmaschinen . . . . .		1 293		1 333
Turbinen . . . . .		17		134
Transmissionen . . . . .		45		317
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle . . . . .		171		157
Pumpen . . . . .		196		621
Ventilatoren für Fabrikbetrieb . . . . .		15		94
Gebülmmaschinen . . . . .		87		41
Walzmaschinen . . . . .	200	1 723		
Dampfhämmer . . . . .	34	156		
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen . . . . .	82	235		
Hebemaschinen . . . . .	187	577		
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken . . . . .	2 152	14 726		
Maschinen, überwiegend aus Holz . . . . .	581	447	243	265
„ „ „ Gußeisen . . . . .	8 123	8 857	23 294	25 834
„ „ „ schmiedbarem Eisen . . . . .	1 224	1 366	5 399	5 210
„ „ „ ander. unedl. Metallen . . . . .	54	59	209	178
Maschinen und Maschinenteile im ganzen . . . . .	10 812	12 074	32 553	35 989
Kratzen und Kratzenbeschläge . . . . .	25	28	68	67
<b>Andere Fabricate:</b>				
Eisenbahnfahrzeuge . . . . .	4	36	1 621	1 010
Andere Wagen und Schlitten . . . . .	29	43	19	64
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	1	—	—	1
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	—	—	—	—
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz . . . . .	5	6	4	14
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate . . . . . t	94 006	141 352	289 640	277 307

<sup>3</sup> Die Zahlen für 1899 sind in der Position „Gußwaaren“ bezw. „Waaren aus schmiedbarem Eisen“ mit enthalten (siehe Anm. 2).

Nach einer vom „Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ aufgestellten Statistik betrug der  
**Eisenverbrauch im Deutschen Reich einschließlich Luxemburg 1861 bis 1899.**

	Durchschnitt der Jahre		1871	1872	1873	1874	1876	1878	1879	1880	1882
	1861—64	1866—69									
1. Hochofenproduction . . . . .	751 289	1 209 484	1 563 682	1 988 395	2 240 575	1 906 263	1 846 345	2 147 641	2 226 587	2 729 088	3 380 806
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen. . . . .	137 823	144 953	440 634	662 981	744 121	550 467	583 858	484 663	397 098	238 572	291 689
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	33 145	42 906	84 418	163 244	277 651	155 434	91 010	199 188	138 215	61 893	72 689
Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> % . . . . .	11 048	14 302	28 140	54 414	92 550	51 811	31 337	66 396	46 072	21 631	24 230
Summe der Einfuhr . . . . .	182 016	202 161	553 192	880 639	1 114 322	757 712	709 205	750 247	581 385	325 096	388 608
Summe der Production und Einfuhr . . . . .	933 305	1 411 645	2 116 874	2 869 034	3 354 897	2 663 975	2 555 550	2 897 888	2 807 972	3 054 184	3 769 414
3. Ausfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen. . . . .	11 282	62 692	111 838	150 857	154 368	222 501	306 825	416 384	433 116	318 879	279 210
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	41 193	94 423	140 047	229 802	193 007	243 293	360 612	643 904	625 433	737 041	871 949
Zuschlag 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> % . . . . .	13 731	31 474	46 682	76 601	64 336	81 097	120 204	214 635	208 478	245 680	290 650
Summe der Ausfuhr . . . . .	66 206	188 589	298 567	457 260	411 711	546 891	787 641	1 274 923	1 267 027	1 301 600	1 441 809
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3) . . . . .	867 099	1 223 056	1 818 307	2 411 774	2 943 186	2 117 084	1 767 909	1 622 965	1 540 945	1 752 534	2 327 605
Pro Kopf . . . . .	25,2	33,0	47,5	59,3	72,3	52,1	41,7	37,2	35,1	39,3	51,5
Eigene Production pro Kopf . . . . .	21,8	32,7	40,8	43,9	55,1	46,9	43,6	49,3	50,5	61,2	74,8
1886	1888	1890	1891	1892	1893	1895	1896	1897	1898	1899	
1. Hochofenproduction . . . . .	3 528 658	4 337 121	4 658 451	4 644 217	4 937 461	4 986 003	5 465 414	6 372 575	6 881 466	7 312 766	8 142 017
2. Einfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen. . . . .	169 694	225 035	405 627	250 670	215 725	227 176	199 556	337 181	462 122	407 889	675 793
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	72 783	90 773	143 169	121 671	100 571	100 584	105 124	142 867	171 837	198 106	257 794
Zuschlag zu letzterem behufs Reduction auf Roheisen 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> % . . . . .	24 261	30 258	47 723	40 557	33 524	33 528	35 041	47 622	57 279	66 035	85 931
Summe der Einfuhr . . . . .	266 738	346 066	596 519	412 898	349 820	361 288	339 721	527 670	691 238	672 030	1 019 518
Summe der Production und Einfuhr . . . . .	3 795 396	4 683 187	5 254 970	5 054 115	5 287 281	5 347 291	5 805 135	6 900 245	7 572 704	7 984 796	9 161 535
3. Ausfuhr:											
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen. . . . .	345 387	195 013	181 850	212 708	177 768	171 629	220 103	192 915	128 987	272 470	235 194
b) Materialeisen und Stahl, grobe Eisen- und Stahlwaaren, einschl. Maschinen aus Eisen	937 169	943 140	864 127	1 044 580	1 047 539	1 137 444	1 382 762	1 481 325	1 431 251	1 540 033	1 494 236
Zuschlag 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> % . . . . .	312 390	314 380	288 042	348 177	349 179	379 148	460 921	494 775	477 081	513 314	498 078
Summe der Ausfuhr . . . . .	1 594 946	1 452 533	1 334 019	1 605 415	1 574 486	1 688 221	2 063 786	2 172 015	2 037 322	2 325 817	2 227 505
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3) . . . . .	2 200 450	3 230 654	3 920 951	3 448 700	3 712 795	3 659 070	3 741 349	4 728 230	5 535 382	5 638 949	6 934 030
Pro Kopf . . . . .	47,3	66,6	81,7	69,7	74,3	72,5	71,9	90,1	104,1	105,8	128,4
Eigene Production pro Kopf . . . . .	75,8	90,0	97,1	93,8	98,8	98,7	105,1	121,4	129,8	136,6	150,8

## Die Gewinnung der Bergwerke und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1899.

(Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.)

Gattung der Erzeugnisse. Haupt-Erzeugungsgebiete	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1899 bis Mitte März 1900 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt						Diejenigen Werke, über deren Betrieb während d. Jahres 1899 Berichte bisher nicht eingegangen sind, hatten im Jahre 1898 erzeugt	
	an Menge		an Werth		Durchschnittswerth f. d. Tonne		Menge	Werth
	1899	1898	1899	1898	1899	1898		
	t	t	„	„	„	„	t	„
<b>Bergwerks-Erzeugnisse</b>								
Steinkohlen . . . . .	101621866	96309652	789632229	710232676	7,77	7,33	—	—
Braunkohlen . . . . .	34202561	31648898	78375215	73380148	2,29	2,32	—	—
Eisenerze . . . . .	17989665	15901263	70157833	60824877	3,90	3,83	—	—
davon im Oberbergamtsbezirk Breslau . . . . .	476823	473462	3028645	2848808	6,35	6,02	—	—
"    "    Clausthal . . . . .	660728	638007	2688630	2611786	4,07	4,09	—	—
"    "    Bonn . . . . .	2725019	2529200	27607678	25415626	10,13	10,05	—	—
in Elsaß-Lothringen . . . . .	6972758	5955776	18684154	14434446	2,68	2,42	—	—
im Großherzogthum Luxemburg . . . . .	6014394	5348951	12989818	11147349	2,16	2,08	—	—
<b>Hütten-Erzeugnisse</b>								
Roheisen:								
a) Masseln zur Gießerei . . . . .	1374347	1223311	80674873	67156565	58,70	54,90	8814	515578
b) "    "    Flusseisenbereitung . . . . .	5475400	4847298	299980591	243902442	54,79	50,32	3070	179666
c) "    "    Schweißisenbereitung . . . . .	1206712	1160449	67208695	61502499	55,70	53,00	12353	745880
d) Gußwaaren erster Schmelzung . . . . .	48658	45254	5655846	4220518	116,24	93,26	186	15251
e) Bruch- und Wascheisen . . . . .	12477	12031	607736	483473	48,71	40,19	—	—
Zusammen Roheisen* . . . . .	8117594	7288348	454127741	377265497	55,94	51,76	24423	1486375
davon im Oberbergamtsbezirk Breslau . . . . .	744677	679047	45539496	38716448	61,15	57,02	—	—
"    "    Dortmund . . . . .	2796468	2545989	168001238	138394360	60,08	54,36	—	—
"    "    Bonn . . . . .	1794358	1662495	105721209	89301132	58,92	53,72	—	—
in Elsaß-Lothringen . . . . .	1290264	994020	65462708	46709524	50,74	46,99	—	—
im Großherzogthum Luxemburg . . . . .	982930	945866	44592255	41970780	45,37	44,37	—	—
<b>Verarbeitung des Roheisens</b>								
Gußeisen zweiter Schmelzung . . . . .	1720443	1535306	320233870	268377925	186,13	174,80	47027	7986777
Schweißisen und Schweißstahl:								
a) Rohluppen und Rohschienen zum Verkauf . . . . .	78904	82584	8494614	7353111	107,66	89,04	327	20442
b) Cementstahl zum Verkauf . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
c) Fertige Schweißisenfabricate zum Verkauf . . . . .	1103740	1056672	174917944	147473326	158,48	139,56	20691	2691734
Flusseisen und Flußstahl:								
a) Blöcke (Ingots) zum Verkauf . . . . .	456815	441601	39775479	35155033	87,07	79,61	—	—
b) Halbfabricate (Blooms, Billets, Platinen) zum Verkauf . . . . .	1042597	986572	98088257	87149300	94,08	88,34	—	—
c) Fertige Flußeisenfabricate zum Verkauf . . . . .	4791022	4320609	692523584	582924673	144,55	134,92	32222	4357408

\* Die Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller ergab 8 029 305 t.

## Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

### Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin.

In der Versammlung des Vereins für Eisenbahnkunde am 20. März d. J. gedachte der Vorsitzende Wirkl. Geh. Ober-Baurath Streckert in warmen Worten der seit der letzten Versammlung verstorbenen beiden Mitglieder Geh. Baurath A. Skalweit-Magdeburg und Oberingenieur Frisch-Berlin.

Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Inspector Frahm sprach sodann über

#### Neuere Eisenbahnbauten in und um Paris.

Der Vortragende gab zunächst einen Ueberblick über die bisherige Entwicklung des französischen Eisenbahnnetzes und seine Gestaltung in und um Paris. Die Bahnhöfe liegen meist nahe der Linie der äußeren

Boulevards, und obgleich sie durch eine Ringbahn miteinander verbunden sind, sei doch die Entfernung vom Innern der Stadt für den Verkehr sehr erschwerend. Seit langer Zeit sei man bestrebt, die Eisenbahn noch weiter in die Stadt zu führen und durch Stadtbahnen mit Locomotivbetrieb nach verschiedenen Richtungen den Verkehr innerhalb der Stadt zu erleichtern.

Mit Hineinführung der Eisenbahnen habe die Verwaltung der Orleans-Eisenbahn und zwar mit ihren Nebenlinien nach Limours und Sceaux den Anfang gemacht. Sie endigten jetzt in einem Bahnhofs am Palais Luxembour, der sich derartig bewährt habe, daß die Verwaltung der Orleans-Bahn nunmehr auch ihren Hauptbahnhof (Austerlitzbahnhof am Valhubertplatz) in das Innere der Stadt verlege. Die bereits in Angriff genommene Einführungslinie gehe neben dem linken Seine-Ufer und endige in einem Bahnhofs am Quai d'Orsay im Mittelpunkt der Stadt hart am linken Seineufer. Ein ähnliches Ziel verfolge jetzt auch die französische Westbahn, deren Linien bisher auf den 3 mehr oder weniger entlegenen Bahnhöfen St. Lazar, Montparnasse und Marsfeldbahnhof endigten, und die nunmehr einen für alle 3 Linien zugänglichen Bahnhofs, gleichfalls hart am linken Seineufer an der Invaliden-Ésplanade, nahe dem Quai d'Orsay erbaue.

Jene großartigen Bahnhofs-Neubauten, in der Hauptsache Unterpflasterbahnhöfe, in deren Verbindungslinien, die Hochbahn, der offene Einschnitt, die Unterpflasterbahn und der Tunnel in zahlreicher Abwechslung vertreten sei, seien in Kürze ihrer Vollendung entgegen.

Der Bau von Stadtbahnen im Anschluss an die Gürtelbahn sei noch nicht weit fortgeschritten. Die Beschreibung jener Bauausführungen sowie des Stadtprojectes nach dem Stande vom Jahre 1898 bildete den Hauptgegenstand des interessanten durch zahlreiche Pläne und Bauzeichnungen erläuterten Vortrages.

## Verein der Industriellen Pommerns und der benachbarten Gebiete.

In Stettin wurde unter vorstehendem Namen am 18. April ds. Js. ein Verein gegründet, dessen Nothwendigkeit Hr. Generalsecretär Ditges in einem eingehenden Vortrag erörterte, indem er die Bedeutung der freien wirthschaftlichen Vereine im allgemeinen charakterisirte und die pommerschen Verhältnisse im besonderen als für die Schaffung eines solchen Vereins geeignet darlegte.

Hr. Commerzienrath Stahl dankte dem Redner für seinen von der Versammlung mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag und wies darauf hin, daß der Kleine im Schutze des Großen am besten gedeihe, daß daher der Ausschuss sich mit seinem Aufruf auch an die Kleinindustrie gewandt habe. Die Zustimmung gerade aus diesen Kreisen beweise, daß der Ausschuss mit dem Gedanken der Vereinsgründung ins Schwarze getroffen habe. 60 feste Anmeldungen zur Mitgliedschaft lägen bereits vor. Die Frage, ob sich die Erschienenen als „Verein der Industriellen Pommerns und der benachbarten Gebiete“ constituiren wollten, wurde einstimmig bejaht. Die Berathung der Statuten führte zu einer längeren Debatte, an welcher sich die HH. Generaldirector Kaesemacher (Union-Stettin), Director Jahn (Pommerscher Industrieverein, Actiengesellschaft), Piaschewski (Cigarrenfabrik-Stargard i. P.) u. A. betheiligten. Schließlich wurde der vorgelegte Statutenentwurf mit geringfügigen Abänderungen angenommen. § 2 des Statuts definiert die Aufgaben des Vereins wie folgt:

„Der Zweck des Vereins ist die Förderung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen seiner

Mitglieder unter Berücksichtigung der national-wirthschaftlichen Aufgaben.

Der Verein wird seinen Zweck durch Vertretung dieser Interessen bei den maßgebenden Behörden, durch Sammlung statistischen Materials, wahrheitsgetreue Berichte an die Presse, Erörterungen wirthschaftlicher Fragen, Auskunftsertheilung an die Mitglieder und auf jedem anderen, ihm geeignet erscheinenden Wege, auch im Zusammenwirken mit anderen Corporationen, zu erreichen suchen.“

Hieran schloß sich die Wahl des Vorstandes, der aus 12 Mitgliedern bestehen soll, unter möglichster Berücksichtigung der wichtigsten Industriezweige und der einzelnen Theile des Vereinsgebiets. Die sechs Herren, aus deren Initiative die Sache hervorgegangen und die sich der Vorbereitung mit großer Hingebung gewidmet hatten: Director B. Grau (Eisenwerk „Kraft“ Kratzwieck), Generaldirector Kaesemacher (Chemische Fabrik „Union“), Director Schiering (Chemische Productenfabrik Pommernsdorf), Director Siber (Bredower Cementfabrik), Commerzienrath H. J. Stahl („Vulkan“) und Albert Eduard Toepfer (Mitinhaber der Cementfabrik „Stern“) wurden zunächst in den Vorstand gewählt, ferner die HH. Rittergutsbesitzer Diestel-Stolzenburg, Fabrikbesitzer Eschenbach-Zanow (Inhaber der Firma Aug. Kolbe & Co.), Dr. Gasters-Ueckermünde, Director Krüger (Zuckerfabrik „Scheune“), Director Dr. Max Müller (Papierstofffabrik Alt-Damm), Director Franz Schlör-Barth.

Darnach wurde die Sitzung geschlossen und der neugewählte Vorstand trat zu seiner Constitutionierung zusammen. Vorsitzender wurde Hr. Commerzienrath Stahl, erster Stellvertreter Hr. Generaldirector Kaesemacher, zweiter Stellvertreter Hr. Director Grau. Erwähnt sei noch, daß die Beiträge pro rata der Lohnsummen der einzelnen Betriebe festgesetzt werden und nicht über 2000 und nicht unter 20 *M* betragen sollen. Die Aufnahme von außerordentlichen, der Industrie nicht angehörigen, aber ihr nahestehenden Persönlichkeiten ist zulässig.

## Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung findet am 9. und 10. Mai in London statt.

Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

1. Stahlblöcke für Kanonenrohre und Schiffswellen. Von F. J. R. Carrulla-Derby.
2. Darstellung und Verwendung von Wassergas. Von Carl Dellwik-Stockholm.
3. Ueber Temperaturnausgleichung bei heissem Wind. Von L. Gjers und J. H. Harrison-Middlesbrough.
4. Mit ungereinigten Hochofengasen betriebene Gebläsemaschinen. Von A. Greiner-Seraing.
5. Zur Lösungstheorie des Eisens. Von Baron H. v. Jüptner-Donawitz.
6. Ueber die Verwendung von flüssigem Metall im Siemens-Martinofen. Von J. Riley-Stockton-on-Tees.
7. Manganerze in Brasilien. Von H. K. Scott-Minas.
8. Ueber die Verwendung von Hochofenschlacke. Von Cecil Ritter von Schwarz-Lüttich.
9. Eisen und Phosphor. Von J. E. Stead-Middlesbrough.
10. Ueber den continuirlichen Martinofenbetrieb. Von B. Talbot-Pencoyd, Pa.

Die goldene Bessemerdenkmünze für 1900 soll dem Vorsitzenden des „Comité des Forges de France“ Henri de Wendel überreicht werden.

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Eisenindustrie in Canada.

Während die Entwicklung der Eisenindustrie in Canada bisher sehr langsam vor sich ging und die gesammte Colonie am Schlufs des Jahrhunderts nicht mehr als 4 Hochöfen mit einer Jahreserzeugung von etwa 90 000 t Roheisen und nur ein paar kleine, zur Verarbeitung von Schrott eingerichtete Stahl- und Walzwerke zählte, scheint nunmehr eine entscheidende Wendung herein eintreten zu wollen. Bereits im Herbst vorigen Jahres hat sich unter Führung von Whitney aus Boston die „Dominion Coal and Steel Company“ mit einem Actienkapital von 80 Millionen Mark gebildet; sie verfügt über umfassenden Kohlenbesitz bei Sydney und in Neuschottland und gute, übrigens auf unsern niederrheinischen Hütten bekannte Hämatiterze auf Bell Island, und errichtet in Sydney 4 Hochöfen und ein Stahlwerk mit 800 t täglicher Erzeugung. Während dieser Stern im Osten Canadas angeht, entsteht im Westen in Hamilton, Ontario, nach „Iron Age“ ein neuer Stern von vielleicht noch größerem Glanze als jener in der „Nickel Steel Company“, welche am Erie-See eine Reihe von Hochöfen größter Art und ein Martinstahlwerk mit 2400 t Tagesleistung erbauen will. Ferner will die Canadian Steel Company mit einem Kapitalaufwand von 18 Millionen Dollar am Wellandkanal neun Hochöfen und ein Stahlwerk errichten, während die „Nova Scotia Steel Company“ ihr Kapital auf 20 Millionen Dollar erhöhen will, um ihre jetzigen kleine Werke gewaltig auszudehnen. Ein großes Stahlwerksunternehmen, das sich auf der Canadischen Seite von Sault zwischen dem Oberen und dem Huron-See unter Führung von Clergue ansiedeln will, ist außerdem noch in Sicht, so dafs, wenn alle diese Pläne mit Erfolg durchgeführt werden, in der That Canada in der Eisenindustrie eine Rolle spielen wird, welche quantitativ derjenigen Belgiens etwa gleichkommen wird. Es ist begreiflich, dafs den Vereinigten Staaten, welche sich auf dem Gebiete der Eisendarstellung jenseits des Atlantischen Oceans als Alleinherrscher fühlten, der neue Wettbewerb nicht angenehm ist, aber auch für Deutschland und England fällt derselbe um so mehr in die Wagschale, als beide Länder an der bisherigen Einfuhr Canadas an Eisen- und Stahlfabricaten erheblich theilhaftig waren.

### Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Die Wochen-Leistungsfähigkeit der amerikanischen Hochöfen betrug nach „Iron Age“

	Zahl der Hochöfen	tons
Am 1. April 1900	291	289 482
„ 1. März	293	292 643
„ 1. Februar	296	298 014
„ 1. Januar	280	294 186
„ 1. December 1899	283	296 959
„ 1. November	277	288 522
„ 1. October	265	278 650

Die Vorräthe bei den Werken betragen:

	1. Januar	1. Februar	1. März	1. April
Warrants . .	4 900	4 300	3 000	2 900

### Einheitliche Bezeichnung der westfälischen Steinkohlenflötze.

Das Königl. Oberbergamt zu Dortmund hat eine Verfügung erlassen betreffend die einheitliche Bezeichnung der westfälischen Flötze. Auf den Ruhrzechen führen die zum Abbau gelangenden Flötze auf den einzelnen Zechen, ja auf ein und derselben Zeche

die verschiedensten Namen, so dafs bei bloßer Nennung eines Flötzes auf seinen Charakter und auf den seines Nebengesteins um so weniger geschlossen werden kann, als oft die verschiedensten Flötze gleichen Namen oder gleiche Nummer führen. Bei den zahlreichen, im öffentlichen Interesse bereits vorgenommenen und noch vorzunehmenden Untersuchungen der verschiedenen Flötze und Flötzgruppen auf ihren Gefahrencharakter bezüglich ihrer Neigung zu Stein- und Kohlenfall, zur Entwicklung von gefährlichen Gasen, zur Staubbildung ist es von großer Bedeutung, wenn der bloße Name des Flötzes auf die Zugehörigkeit zu einer der fünf Hauptflötzgruppen und auf den Charakter der Kohle und des Nebengesteins unmittelbar folgern läßt. Im Verein mit der Berggewerkschaftskasse in Bochum und an der Hand sehr zahlreicher Profile von den einzelnen Zechen sowie auf Grund gemeinsamer Erfahrungen über besondere charakteristische Eigenschaften einzelner Flötze und ihres Nebengesteins ist eine Identificirung der einzelnen im Bau begriffenen Flötze versucht worden. Vorläufig sind diejenigen Flötze herausgegriffen, deren Identität sich durch das ganze Ruhrbecken mit Sicherheit verfolgen läßt. Es ist der Name gewählt worden, welcher für das Flötz in den verschiedenen Bergrevieren der gebräuchlichste war. Es sind vorläufig zwölf Flötze identificirt: Bismarck, Zollverein, Laura, Katharina, Präsident, Sonnenschein, Plafshofsbank, Finefrau, Mausegatt, Sarnsbank, Hauptflötz und Wasserbank. Die Beamten und die Belegschaften sollen so schnell wie möglich mit der Neubenennung bekannt gemacht werden. Das Königliche Oberbergamt wird die Angelegenheit im Laufe der Jahre weiter verfolgen, und hofft, dafs es gelingen wird, eine allgemeine Identificirung der Flötze zu erreichen. (Nach „Glückauf“ 1900 S. 329 bis 331.)

### Ungarns Berg- und Hüttenwesen in den Jahren 1897 und 1898.

Erzeugung	Menge		im Werthe von	
	1897 t	1898 t	1897 fl.	1898 fl.
Eisenerz . . . .	1427405	1607477	3726259	4527386
Eisenkies . . . .	42696	58079	164095	230343
Frischroheisen .	402503	448620	14478163	16999239
Gießereiroheisen	17397	20783	1494146	1683081
Steinkohle . . .	1072549	1239498	5822985	6569193
Braunkohle . . .	3863311	4206694	12052694	13533052
Briketts . . . .	27022	31781	216203	253294
Koks . . . . .	7218	8190	68572	79608
Kupfer . . . . .	213	153	113749	92049
Blei . . . . .	2526	2304	368465	339471
Antimon . . . .	209	745	24035	9219
Nickel u. Kobalt .	31	—	3133	—
Gold . . . . .	3067	2768	5030228	4538525
Silber . . . . .	26789	18798	1536607	1104513
Ausfuhr	t	t	t	t
Eisenerz . . . .	471420	499785	1748698	1876781
Manganerz . . .	3976	8027	9957	8251

An der Eisensteingewinnung waren theilhaftig:

Neusohl . . . .	3 785 t	Szepes-Igló . . . .	897 985 t
Budapest . . .	253 070 t	Zalatna . . . . .	266 063 t
Nagyhánya . .	8 987 t	Agram . . . . .	2 328 t
Oravicza . . .	175 197 t		

In das Ausland wurden 471 420 t Eisenerz im Werth von 4 997 852 fl. ausgeführt.

(Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“ 1900 S. 170.)

### Hochfeuerfester Thon von Breitscheid.

Der Thon von Breitscheid\* war schon im Mittelalter wegen seiner Brauchbarkeit für Töpfereien und Pfeifenbäckereien weithin bekannt. Später jedoch, als durch die Eisenbahnen neue Verkehrswege geschaffen wurden, trat die Bedeutung dieses Thones mehr zurück. Erst neuerdings ist die Aufmerksamkeit wieder auf den Breitscheider Thon gelenkt worden, seitdem die Westerwälder Thonindustrie G. m. b. H. in Breitscheid bei Herborn ein neues Lager von hochfeuerfestem plastischem Thon aufgeschlossen hat und in der Ausbeutung desselben begriffen ist.

Die Thonlager sind nach vorgenommenen gewissenhaften Bohrungen von beträchtlicher Mächtigkeit und lassen erkennen, daß zwei scharf gesonderte Schichten, welche leicht auseinander gehalten werden können, vorkommen. Die Förderung des Thones nach Nieder-Dresselndorf (Bahnstrecke Gießen-Cöln) erfolgt mittels einer 5800 m langen Drahtseil-Schwebbahn, und es sind Vorkehrungen getroffen, gegenwärtig täglich 40 Doppelladungen Thon zum Versand zu bringen. Der Thon verdient durchaus die Beachtung weiter Kreise, insbesondere auch deshalb, weil nicht nur Rohthon, sondern auch gebrannter Thon (Chamotte) zur Versendung gelangen soll.

Die technische Prüfung ergab, daß die speckigglänzenden Thone von grauem bezw. hellchocoladenfarbenem Aussehen außerst plastisch sind. Die Brennfarbe bei niedriger Temperatur ist fast weiß und geht erst bei höheren Hitzegraden in Grau über.

Die als „Prima-Thon“ bezeichnete Qualität brennt schon bei Segerkegel 1 dicht, während die „Secunda-Qualität“ erst bei Segerkegel 3 ihre größte Dichte erreicht. Die Schmelzpunktbestimmung im Deville'schen Ofen, nach Seger ausgeführt, ergab, daß der Thon I den gleichen Schmelzpunkt aufweist wie Segerkegel 34, während der Thon II etwas leichter schmelzbar ist und zwischen den Segerkegeln 32 und 31 steht.

Durch die chemische Analyse wurde folgende Zusammensetzung ermittelt:

	Qualität I		Qualität II	
	Rohthon	Chamotte	Rohthon	Chamotte
Glühverlust . . .	14,54%	—	15,48%	—
Kieselsäure . . .	45,74	53,49%	53,78	63,63%
Thonerde . . .	37,84	44,25	28,89	34,18
Eisenoxyd . . .	1,08	1,26	1,08	1,28
Kalkerde . . .	Spur	Spur	Spur	Spur
Bittererde . . .	nichts	nichts	nichts	nichts
Alkalien . . .	0,92%	1,07%	0,84%	0,93%
	100,12%	100,07%	100,07%	100,07%

Die Zahlen der Analyse sprechen gleichfalls für die hohe Feuerfestigkeit der Thone und geben in Verbindung mit der frühen Dichtbrenntemperatur dem Fachmann genügend Anhalt für die zweckmäßigste Verwendung.

Berlin NW 5, Kruppstr. 6.

Chemisches Laboratorium für Thonindustrie  
Prof. Dr. H. Seger und E. Cramer.

### Eisen im Berner Oberland (Schweiz).

Erzlagertstätten im Berner Oberland sind schon seit dem 14. Jahrhundert bekannt und ihre Erze bis Ende des achtzehnten Jahrhunderts in den Hochöfen von Müllthal und Grund bei Innertkirchen verhüttet worden. Die Berner Regierung hat den früher dort befindlichen Berg- und Hüttenwerken jederzeit be-

sondere Aufmerksamkeit geschenkt, zumal das Berner Oberland-Eisen oder sogenannte Müllthaleisen in den bernischen Ländern geschätzt war. Die Berner Regierung bezog den jährlichen Pachtzins in Form von 40 000 Stückkugeln (Kanonenkugeln), die zum letztenmal als eiserne Grüße im Jahre 1798 bei Neueneegg und im Grauholz zum Empfang der Franzosen Verwendung fanden.

Die Mächtigkeit der Eisenerzlager wurde schon von Geologen im achtzehnten Jahrhundert untersucht und schon damals constatirt, daß sich das Erzlager vom Urbachthal bis an die Erzegg im Canton Unterwalden ausdehnt und folglich eine Länge von etwa 15 km hat. Die Eisenerze sind in Schichten von 1 bis 4 m Mächtigkeit abgelagert und wurde schon in früheren Zeiten der Gesamtvorrath für viele Jahrhunderte ausreichend erachtet. Leider hat der damalige Hochofenbetrieb an die Holzbestände der dortigen Waldungen so starke Anforderungen stellt, daß mit Anfang des neunzehnten Jahrhunderts der Hochofenbetrieb wegen Mangel an Holzkohlen eingestellt werden mußte. Die Hochöfen sind verfallen; die Radwerke für den damaligen Hammer-schmiedebetrieb sind verschwunden, die Eisengruben von abgewittertem Schutt theilweise zugedeckt und die Transportwege für das Erz mit Gras bewachsen.

Neuerdings sind diese Erzlager nochmals einer fachmännischen Prüfung unterzogen worden. Die chemischen Analysen der Erze wurden zum Theil am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich von Prof. Dr. L. von Tetmajer vorgenommen und ergaben ein sehr befriedigendes Resultat. Es darf im Mittel auf einen Gehalt der Erze von rund 50 % metallisches Eisen gerechnet werden.

Die geologischen Untersuchungen wurden von Prof. Dr. Alb. Heim begonnen und ergaben für das verhältnißmäßig kleine Theilgebiet der Erzegg eine verhältnißmäßig ziemlich sichere Menge von 14 276 000 t Erz. Mit den Erzlagern am Balmerehorn, an der Planplatte (Hasliberg) im Urbachthal u. s. w. dürfte demnach das Gutachten des modernen Geologen auf annähernd das gleiche Resultat kommen wie dasjenige der Geologen im achtzehnten Jahrhundert. Es ist die Menge von 14 Millionen Tonnen Erz immerhin der Ausbeutung würdig, zumal der Abbau der Erze leicht und größtentheils am Tage stattfinden kann. Allerdings kann in den meisten Jahren das Bergwerk nur während etwa 9 Monaten betrieben werden, weil wegen der Höhe von 2000 m die Winter zu streng sind. Es ist aber leicht möglich, während den Sommermonaten für das ganze Jahr genügend Erze zu Thal zu schaffen.

Die Verhüttung der Eisenerze ist gedacht entweder vermittelt Calciumcarbids, welches an Ort und Stelle fabricirt würde, oder im elektrischen Schmelzofen. Versuche, welche nach beiden Verfahren angestellt wurden, berechtigten zu erfolgreichen Resultaten. Die Elektricität, welche in vorliegendem Falle außerordentlich billig sein muß, um mit Erfolg gegenüber den mit Kohlen betriebenen Hochöfen concurriren zu können, wird durch die großartigen Wasserkräfte folgender projectirter Wasserwerksanlagen beschafft:

1. durch die Aare mit einem Gefäll von 400 m
2. „ Gadenenaare „ „ „ 400 „
3. „ das Genthalwasser mit zwei Gefällen von je 500 „
4. „ Urbachthalwasser mit einem Gefäll von 150 „

Diese Wasserwerke sind außerordentlich billig herzustellen und wird eine Pferdekraft bei einer Verzinsung von 20 % im höchsten Fall auf 25 Fres. im Jahr zu stehen kommen, so daß sich diese Wasserkräfte zur Fabrication von Calciumcarbide oder zur directen Herstellung des elektrischen Lichtbogens vorthellhaft verwenden lassen werden.

\* Ein Ort am Ostabhange des Westerwaldes 520 m über dem Meeresspiegel.

Auch die Eisenbahnen werden ihren Einzug in den Thalkessel von Innertkirchen halten; einmal ist die Brünigbahn bereits bis nach Meyringen gebaut und zum andern ist gute Aussicht vorhanden, daß eine normalspurige Brienzseebahn zustande kommt und Fortsetzung über Meyringen bis nach Innertkirchen finden werde.

Zürich, 5. März 1900.

Müller-Landtmann.

### Koksofenthüren.

Es wird uns geschrieben:

„Immer mehr wird bei den neuen und neuesten Koksofenconstructions darauf hingewirkt, daß die Oefen selbst als absolut der äußeren Luft unzugängliche Retorten arbeiten, denn von dem in den Kohlen befindlichen festen Kohlenstoffe soll möglichst wenig verbrennen und nur entzündete Gase sollen den Ofenwandungen die zur Verkokung der Kohlen nöthige Hitze liefern.

Zu den Wandungen gehören im weiteren Sinne auch die Verschlussthüren. Während man bei einigen Koksofen systemen die Längswandungen sogar übermäßig erhitzen und bei den anderen fast ausschließlich genügende Hitze erzeugen kann, bleiben die Querwandungen — die Verschlussthüren — meist zu kalt. Die Folge davon ist, daß die an denselben liegenden Kohlen die zu ihrer Backfähigkeit nöthige Hitze nicht erlangen und die sogenannten ungenaren Köpfe entstehen.

Es müßten mithin Thüren geschaffen werden, welche ebenso die Hitze aufspeichern und abgeben, wie die Längswände. Die meisten im Gebrauch befindlichen Koksthüren bestehen aus einem mit glatten feuerfesten Steinen oder mit Chamotte ausgemauerten gußeisernen Rahmen und haben eine Stärke von 80 bis 150 mm. Der feuerfeste Stein ist ein schlechter Wärmeleiter, er nimmt also die Wärme ebenso schlecht auf, wie er sie abgibt. Daher kommt es auch, daß die unmittelbar an den Thüren liegende Kohle theilweise entweder gar nicht oder schlecht verkocht wird.

Man hat sich deshalb in verschiedenen Betrieben auch schon längst daran gewöhnt, die Koksofenthüren als einfaches Verschlussmittel zu betrachten, um den directen Luftzutritt abzuhalten, und es am vortheilhaftesten befunden, den Ofenraum in der Nähe der Thür unbenutzt zu lassen. Man schrägt die Ofenfüllung böschungsmäßig ab, so daß die Kohlen nur den unteren Theil der Thür bedecken.

Besser wie diese meist im Gebrauch befindliche Thür muß schon eine solche wirken, wo das feste Futter durch poröse Steine ersetzt ist, deren Herstellung geschieht, indem fein geriebener Koks oder Sägemehl mit Thou gut vermischt, geformt und gebrannt wird. Der Koks oder das Sägemehl verbrennen und lassen unzählige kleine Löcher zurück. Diese, mit Luft ausgefüllt, bilden eine gute Isolirung, erschweren aber gleichzeitig das Eindringen der Ofenhitze in das Innere der Thür und so kann diese Thür als wirksame Abschlußvorrichtung gegen äußere Witterungseinflüsse betrachtet werden. Zu empfehlen ist diese Thür ferner wegen ihrer geringeren Schwere, jedoch ist anzunehmen, daß die Haltbarkeit derselben wegen der Zerreibbarkeit der Steine eine nur geringe ist.

Aehnlich wie vorerwähnte Thür muß die in Westfalen schon in Betrieb befindliche Thür mit Asbest und Luftisolirung wirken. Die in der Mitte der Thür befindlichen Verticalkanäle sind Luftspeicher, die innere Seite des Thürrahmens ist mit Asbest belegt, es ist mithin eine doppelte Isolirung vorhanden und müssen daher auch hier die äußeren Witterungseinflüsse abgeschwächt werden (Patent Both & Til-

mann, Dortmund). Die Aussparungen im Innern verringern auch das Gewicht dieser Thür gegenüber der massiv ausgemauerten.

Eine ebenfalls schon in Betrieb befindliche Thür ist die, durch welche der Kaminzug direct auf die an derselben befindliche Ofenfüllung wirkt. Im Innern der Thür sind, wie in den vorherbeschriebenen, verticale Kanäle, welche aber mit der Ofenfüllung und dem oberen Ofenraum durch Aussparungen in den Steinen verbunden sind. Die an der Thür lagernden frisch gefüllten Kohlen geben bis zu einer gewissen Entfernung ihre Gase durch die mit dem Verticalkanal in Verbindung stehenden, nach dem Ofeninnern zu gerichteten Aussparungen ab; die Gase treten durch die oberen Aussparungen in den oberen Ofenraum, um dann der Esse zugeführt zu werden. Die Wirkung dieser Thür müßte fast vollkommen sein, wenn nicht die Kohle nass und kalt in die Oefen käme. Anstatt, daß nun die vor der Garung aufgespeicherte Hitze der frisch gefüllten Kohle zu nutze kommt, wird sie fast ausschließlich dem Kamin zugeführt. Die nassen Kohlen geben erst das Wasser in Dampf form durch die Thür ab und daher kommt es, daß diese schon nach kurzer Zeit stark abgekühlt ist und nicht mehr die Fähigkeit besitzt, die Kohlen zu entzünden. Erst nach mehreren Stunden, wenn die Entgasung der Kohlen theilweise stattgefunden, speichert die Thür wieder Wärme auf. Auch das Gewicht dieser Thür wird durch die Aussparung im Material verringert (Patent J. W. Neinhaus).

Unsere Dampfkessel-Fabricanten haben längst erkannt, daß der Nutzeffect ihrer Erzeugnisse mit der Flächenvermehrung zunimmt. Nach diesem Princip wurden auch auf den Hochofenwerken die Heißwinderhitzer mit bestem Erfolg umgebaut, und so lag denn nichts näher, als diese Erfahrungen auch auf die Verschlusvorrichtungen der Koksofen, auf deren Thüren anzuwenden. Die Thür nach diesem Princip verfertigt, zeigt auf ihrer Innenseite schräg nach unten fallende Aussparungen in dem feuerfesten Material. Die schräge Anordnung der Löcher soll ein Verstopfen resp. Zusetzen mit Kohle verhindern. Die Lochungen sind so angeordnet, daß die Heizfläche sich um das Dreifache vergrößert, ohne daß die Stabilität der Thür darunter leidet; nach dem Thürrahmen zu sind die Steine geschlossen, damit die Außenwand, der Guß- oder Blechrahmen durch die Hitze nicht leidet (Patent F. Wolff, Eschweiler). Gegen äußere Witterungseinflüsse ist die Thür durch einen Blechmantel, welcher eine Luftschicht einschließt, geschützt. Diese Thür muß, bevor die erwünschte Wirkung eintritt, genügend erhitzt sein, wozu ein mehrtägiger Betrieb nöthig ist, und wird man dann unbedenklich den Ofen bis zur Planiröffnung füllen können. Die dann vor der Garung aufgespeicherte Hitze wird gleichwie die der Wand zum größten Theil an die frische Ofenfüllung abgegeben, die Kohlen entzünden sich und es bildet sich ein schmaler, freier Raum zwischen Wandung und Kohle, durch den die Gase ungehindert aufsteigen können. Ist dieser Proceß eingetreten, so findet die Wärmeaufnahme von neuem statt. Die sogenannten Köpfe sind völlig gar und stehen in Bezug auf Festigkeit dem übrigen Koks nicht nach.

Heute werden die meisten Thürrahmen aus Gußeisen hergestellt, und doch dürfte sich ein Versuch mit schmiedeeisernen Thüren lohnen. Die gußeisernen Thürrahmen springen leicht. Abgesehen von der dadurch entstehenden Undichtigkeit tritt dann ein Werfen der Thür ein, die Thür schließt schlecht und nur durch eine Unmenge Lehm besatz ist sie dicht zu bekommen, während das Dichterhalten weitere Schwierigkeiten macht.“

### Zollfreie Schiffbaumaterialien.

Während eine übersichtliche Darstellung des zollfreien Verkehrs der Seeschiffsbaumaterialien im deutschen Zollgebiet, welche bekanntermassen vom Eingangszoll befreit sind, früher fehlten, wurde diesem Mangel seit 1897 in dankenswerther Weise durch in den Vierteljahrsheften zur Statistik des Deutschen Reiches erscheinende Uebersichten abgeholfen. Hinsichtlich der auf diese Weise zur Einfuhr auf die Werften des Deutschen Reichs gelangten Eisenmaterialien entnehmen wir derselben folgende Nachweisung:

	1899	1898
Bruchisen und Eisenabfälle . . .	112	64
Roheisen . . . . .	3 803	4 498
Eck- und Winkeleisen . . . . .	7 939	8 969
Eisenbahnlaschen, Schwellen . . .	32	—
schmiedbares Eisen in Stäben, auch verzinkt . . . . .	1 810	5 049
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh . . . . .	20 958	28 247
ganz grobe Eisengufswaren, aufer Geschossen . . . . .	207	253
Ambosse, Brecheisen, Hakennägel	5	4
Anker, Ketten . . . . .	1 377	1 280
Drahtseile . . . . .	7	170
Eisen, zu groben Maschinentheilen, roh vorgeschmiedet . . . . .	459	448
Kanonenrohre . . . . .	7	6
Röhren, gewalzte und gezogene aus schmiedbarem Eisen, rohe . . .	40	30
grobe Eisenwaaren, nicht abgeschliffen, gefirnist, verzinkt . . .	889	1 252
Schrauben, Schraubbolzen . . . .	7	7
grobe Eisenwaaren, abgeschliffen, gefirnist, verzinkt . . . . .	219	80
feine Eisengufswaren . . . . .	18	13
feine Waaren aus schmiedbarem Eisen . . . . .	11	30
Maschinen, überwiegend aus Gufseisen . . . . .	809	891
Dampfkessel . . . . .	158	169
Maschinen, überwieg. aus schmiedbarem Eisen . . . . .	104	403
Maschinen, überwieg. aus anderen unedlen Metallen . . . . .	86	51

Es sei darauf hingewiesen, dafs die Werften des Freihafengebiets Hamburg in dieser Statistik nicht eingegriffen sind.

Aus einer Statistik, welche vom „Verein deutscher Schiffswerften“ soeben gesammelt ist, entnehmen wir, dafs 22 deutsche Werften (es sind darunter die grössten Privatwerften, aber nicht die Kaiserlichen Werften vertreten) im Jahre 1899 verarbeitet bezw. bezogen haben:

	überhaupt	darunter von deutschen Werken	% vom Gesamtverbrauch
an Platten . . . . .	95 945 t	70 271 t	73,2 %
„ Formstahl (einschliefsl. Stabeisen)	46 288 t	35 042 t	75,7 %

### Der neue Rheindampfer „Gutenberg“

der Dampfschiffahrts-Gesellschaft für den Nieder- und Mittelrhein zu Düsseldorf, erbaut von Gebr. Sachsenberg in Rofsan auf deren Filialwerft in Köln-Deutz, bestand am Samstag den 14. April in glänzender Weise seine Probefahrt von Homberg bis zur stehenden Brücke in Köln.

Der Dampfer ist in der Wasserlinie 71 m lang und zwischen dem Radkasten 8,25 m breit. Sein Tiefgang beträgt bei vollständiger Dampfbereitschaft 940 mm.

Die Maschine ist eine Zweicylinder-Verbundmaschine und indicirt 650 P. S., den Dampf liefern zwei für 8½ Atm. construirte Schiffskessel mit einer Gesamtheizfläche von 284 qm.

Das Schiff soll dem Personen- wie auch dem Güterverkehr dienen. Es besitzt unter Deck im Hinterschiff einen geschmackvoll ausgestatteten Speisesalon und einen ebenso ausgeschmückten Salon für Damen, sowie im Vorderschiff die Vorkajüte. Die geschmackvolle Ausstattung der Salonräume stammt aus der bekannten Fabrik von J. C. Pfaff in Berlin. Im Radkastenaufbau befindet sich das Rauchzimmer. Ueber dem sehr geräumigen Hauptdeck erhebt sich zwischen den Radkastenaufbauten und in der Länge derselben das Promenadendeck. Dampfheizung und elektrisches Licht erhöhen die Annehmlichkeit an Bord, für welche die Directionen der Kölner und Düsseldorfer Gesellschaften bekanntermassen in jeder Beziehung zu sorgen wissen.

### Suez-Kanal.

Die Gesamteinnahme des Suez-Kanals im Jahre 1899 betrug 91 290 000 Franken gegen 85 294 000 Franken im Jahre 1898 und 74 184 000 Franken im Jahre 1897. Die grofse von Jahr zu Jahr steigende Zunahme zeigt, wie sehr sich der Schiffsverkehr mit den überseeischen Ländern in den letzten Jahren gehoben hat.

(Nach der „St. Petersburger Zeitung“.)

### Eisen in Japan.

In den Kuritania-Bergen, im Districte Kambara in Japan, soll ein bedeutendes Eisenerzvorkommen entdeckt worden sein. Dasselbe hat eine Mächtigkeit von 64 Fufs und 2 bis 300 Fufs Länge. Man hält dieses Vorkommen für das bedeutendste in ganz Japan.

(Nach dem „Journal de St. Pétersbourg“.)

### Tonkin-Kohle.

Im Jahre 1899 lieferte Tonkin nach Schanghai 22 000 t Kohlen — d. h. fast ebensoviel wie ganz Australien —, wobei die Grube von Kebao am meisten betheilt war. Die Tonkin-Kohle ist von guter Qualität und wird viel begehrt. Es ist zu erwarten, dafs sie noch viel mehr in den Handel kommen wird, wenn erst regelmässige und häufigere Transporte Französisch Indo-China mit Schanghai verbinden.

(Nach „The Board of Trade Journal“.)

### Schule und Technik.

In der 7. Sitzung des Herrenhauses vom 30. März ds. Js. hielt Hr. Prof. Dr. Slaby die folgende bemerkenswerthe Rede:

M. H., ich möchte Ihre Aufmerksamkeit zurücklenken auf dasjenige, was der Herr General-Berichterstatter vorhin berührte, auf die Frage der humanistischen Gymnasien und im besonderen auf diejenige Aeuferung, welche sich im Bericht der Commission befindet. Ich werde mich aber darauf beschränken, diese Frage nur vom Standpunkte der technischen Hochschulen aus zu beleuchten.

Der Umfang des technischen Hochschulunterrichts ist heute neben dem der Universitäten nicht mehr zu verkennen, was schon aus der Thatsache hervorgeht, dafs den 30 000 Hörern an deutschen Universitäten 13 000 Studenten der technischen Hochschulen gegenüberstehen. Das Verhältnifs ist heute etwa 2½ zu 1, wird sich aber zu Gunsten der technischen Hochschulen in der nächsten Zeit noch weiter verändern; denn in dem letzten Jahrzehnt hat eine ganz deutliche Verschiebung begonnen in Bezug auf die Berufswahl der

Abiturienten der höheren Schulen. Es ist darum auch die technische Hochschule an der Vorbildung auf unseren höheren Schulen wesentlich theilhaftig.

Man hat im Jahre 1890 bei der Schulconferenz eine sehr einfache Lösung dieser Frage zu finden geglaubt, indem man den Strom derer, die eine höhere technische Bildung suchten, auf die Realgymnasien und die Oberrealschulen zu leiten vermeinte. Die thatsächliche Entwicklung, die seitdem eingetreten ist, hat gezeigt, daß man sich dabei gründlich geirrt hat. Einige Zahlen werden dies beweisen. Unter 2000 Studirenden der technischen Abtheilungen unserer Hochschule zu Berlin im Wintersemester 1897/98 befanden sich 87 % solcher, die das Reifezeugniß einer höheren Schule besaßen, und zwar stammten 54 % von den Gymnasien, 39 % von Realgymnasien und 7 % von Oberrealschulen. Lassen Sie mich zum Vergleich heranziehen die Verhältnisse an den Universitäten. Mir stehen zufällig die Zahlen für die philosophische Facultät der Berliner Universität zur Verfügung — das ist die größte in Deutschland —: unter 1500 Studenten befanden sich dort nur 70 %, die das Zeugniß der Reife für eine höhere Schule besaßen, und diese 70 % setzten sich zusammen zu 66 % aus Gymnasiasten, zu 30 % aus Realgymnasiasten und zu 4 % aus Oberrealschülern. Sie sehen, meine Herren, die Verschiedenheit in der Zusammensetzung der Studenten ist keine allzugroße. Auffallend und für viele überraschend dürfte aber die Thatsache sein, daß der Procentsatz derer, die ihr Studium mit dem Reifezeugniß einer höheren Schule beginnen, auf der technischen Hochschule größer ist als bei der philosophischen Facultät der Universität Berlin — 87 % gegen 70 %. Diese an sich bedeutungslose Thatsache muß ich aber hervorheben, weil in dem anderen Hohen Hause einer der Herren Redner den technischen Hochschulen den Rath gegeben hat, sie möchten ihr geistiges Niveau von innen heraus erhöhen, indem sie die Aufnahmebedingungen verschärfen. Der verehrte Herr hat seinen Wunsch an eine falsche Adresse gerichtet.

M. H., aus den mitgetheilten Zahlen, welche zeigen, daß auch bei uns der größte Theil der Studenten aus Gymnasiasten besteht, könnte man nun eine sehr einfache Schlussfolgerung ziehen. Man könnte sagen: sie beweisen, daß auch die humanistischen Gymnasien eine ausreichende Vorbildung für die technischen Studien gewähren.

Bei dieser Schlussfolgerung würde man aber zwei verhängnisvolle Fehler begehen. Erstens würde man nämlich diejenigen weiten und hochgebildeten Kreise unseres Volkes, bei denen die Abneigung gegen die altsprachliche Erziehung unserer Jugend aus innerster Ueberzeugung entspringt, auf das tiefste verletzen, jene großen und wahrlich nicht gering zu schätzenden Kreise, für welche vor 10 Jahren das erlösende Wort gesprochen ist: Wir sollen nationale junge Deutsche erziehen und nicht junge Griechen und Römer.

M. H., ich weiß sehr wohl, daß in diesem Hohen Hause sehr Viele sind, welche diese Anschauung nicht theilen und welche in der altsprachlichen Erziehung immer noch das einzige Heil erblicken. Ich will mit diesen verehrten Herren darüber gar nicht streiten. Ich möchte aber keinen Zweifel darüber lassen, daß ich selber zu jenen gehöre, welche nach ihren Lebenserfahrungen ebenso wie nach ihren innersten und heiligsten Ueberzeugungen in religiöser, sittlicher und idealer Beziehung eine harmonische, höchste Geistesbildung auch ohne Kenntniß der alten Sprachen für möglich halten, welche selber die Werthschätzung des klassischen Alterthums tief im Herzen tragen, ohne die Kenntniß desselben Anderem als der Anschauung oder mustergültigen Uebersetzungen zu verdanken.

M. H., wer hat die Schätze des klassischen Alterthums in edlerer Weise sich zu eigen gemacht und

wieder gegeben als unser idealster Dichter — Schiller, von dem es doch bekannt ist, daß er kein Wort Griechisch verstand? Die Möglichkeit aber, auch durch naturwissenschaftliche Studien logische Schulung des Geistes zu erzielen, wird meist nur von denen bestritten, die solche Studien nicht näher kennen gelernt haben. Ich will aber, wie gesagt, darüber nicht streiten. Ich ehre und verstehe sogar die Liebe, welche dankbare Gemüther den Studien ihrer Jugend, dem Andenken begeisterter Lehrer bewahren.

Aber, m. H. — nun komme ich zu dem zweiten, wichtigeren Punkte —, für mich hat diese ganze Frage der Vorbildung eine eminent wirthschaftliche Bedeutung, bei welcher die ganze Zukunft unseres Vaterlandes lebhaft vor Augen tritt, und in diesem kühlen und praktischen Sinne möchte ich auch die Frage nur behandelt und entschieden sehen.

M. H., die centrale Lage unseres Landes legt uns die bittere Nothwendigkeit auf, stark gerüstet zu sein zu Wasser und zu Lande, damit wir den für unsere wirthschaftliche und nationale Entwicklung nothwendigen Frieden uns erzwingen und sichern können. Bei dem unaufhaltsamen Fortschritt der Waffentechnik sowie aller technischen Rüstungsmittel überhaupt können wir die erforderlichen Ausgaben, die sich immer mehr steigern werden, nur dann bestreiten, wenn es uns gelingt, unsere Einnahmequellen zu vergrößern. Alle noch so idealen Gesichtspunkte müssen dieser kalten Nothwendigkeit gegenüber vollkommen zurücktreten. Es ist der Selbsterhaltungstrieb, den der liebe Gott als den stärksten im Menschen entwickelt hat. Aber auch der ganze Fortschritt auf culturellem Gebiet, auf geistigem und besonders auf socialem Gebiet, auf den wir so stolz sein dürfen, ist in Zukunft nur möglich, wenn es uns gelingt, immer reichere Mittel für diese hoch idealen Zwecke bereitzustellen.

M. H., wenn wir nun die Frage aufwerfen: nach welcher Richtung sollen wir eine Vermehrung unserer Einnahmen in erster Linie suchen, so bin ich kein einseitiger Schwärmer für die Industrie, wie Sie das nach meiner Berufsstellung vielleicht vermuthen. Nein, m. H., ich bin der Ansicht, daß diese Vermehrung in erster Linie zu erstreben ist durch eine intensivere, rationellere und deshalb lohnendere Bewirthschaftung unseres Grund und Bodens, dieses sichersten und werthvollsten Grundstockes unseres nationalen Vermögens. (Sehr wahr!)

M. H., Sie wissen selber am besten, in welchem Maße dies bereits hat geschehen können dadurch, daß Sie bei dem Chemiker in die Lehre gegangen sind. Versuchen Sie es nun einmal mit dem Techniker. Welch erstaunliche Bedeutung die Technik für die Landwirthschaft besitzt, habe ich kürzlich aus der Schrift eines ostpreussischen Grundbesitzers, des Hrn. Mack in Ragnit, erfahren. In dieser Schrift wird auf das überzeugendste an der Hand eines umfassenden Zahlenmaterials der Nachweis geführt, wie sich die Produktionskosten der Landwirthschaft wesentlich verringern lassen durch planmäßige Einführung maschineller Betriebe unter Anwendung von Kraftvertheilung mit Hilfe der Electricität. Ich kann den rein landwirthschaftlichen Theil dieser Schrift nicht beurtheilen; der technische Theil aber, über den ich mir ein Urtheil zutraue, zeugt von einem ganz hervorragenden Verständniß der Technik. Diese Schrift sowie die darin angeführten bahnbrechenden Anwendungen sind ein Beweis für die hohe Intelligenz, die auf einzelnen Gütern unseres Landes sitzt. (Sehr richtig! — Heiterkeit.)

Welche großen und segensreichen Folgen müßte es nun haben, wenn allseitig unsere Grundbesitzer nicht wie bisher ausschließlich juristische und landwirthschaftliche Studien an Universitäten betrieben, sondern wenn sie sich auch umfassende technische Kenntnisse aneigneten. Der Weg dazu ist so leicht

Man brauchte ja nur die landwirthschaftlichen Akademien statt wie bisher ausschliesslich den Universitäten in Zukunft auch den technischen Hochschulen anzugliedern. Wir würden sie mit offenen Armen empfangen, wir würden unsere Kraft mit Begeisterung in den Dienst dieser neuen und hohen Aufgabe stellen; die Gründung der Hochschule in Danzig bietet dazu eine willkommene Gelegenheit.

M. H., für die große Zahl derer aber, welche aus landwirthschaftlichen Kreisen höhere Schulen besuchen und welche die Schule verlassen mit dem Einjährig-freiwilligen- oder mit dem Abiturientenzeugniß, kann doch das humanistische Gymnasium nun und nimmer die geeignete Vorbildung liefern für ein erfolgreiches Selbststudium technischer Einrichtungen, wie sie meiner festen Ueberzeugung nach die Landwirthschaft in Zukunft in immer steigendem Maße wird verwenden müssen. M. H., ich halte die Frage der Vorbildung auf unseren höheren Schulen direct für eine Lebensfrage der Landwirthschaft, und ich meine, dieses Hohe Haus, in welchem der Grundbesitz so hervorragend vertreten ist, sollte, entgegen dem Commissionsbericht, sich vereinigen zu der Bitte an den Herrn Minister, er möge auch seinerseits an der Hebung der Nothlage unserer Landwirthschaft nach besten Kräften mitarbeiten.

Aber, m. H., es ist dies nur der eine Weg, unsere Einnahmequellen zu vermehren; es giebt noch einen anderen. Die treibenden Kräfte im Lande haben ihn bereits mit Erfolg betreten, gestützt durch die Welt-politik unseres erhabenen Kaisers. Die Entwicklung der letzten 50 Jahre hat der erstaunten Welt gezeigt, daß der Deutsche nicht bloß Dichter und Denker ist, als welcher er ehemals fast allein galt, sondern auch ebenso wie der Engländer und Amerikaner ein geborener ideen- und erfindungsreicher Ingenieur und Kaufmann. Es wird allseitig zugegeben, daß bei dieser aufsteigenden Entwicklung der technischen Fähigkeiten unseres Volkes die technischen Hochschulen ein treibendes und förderndes Element gewesen sind. Was liegt da näher als die Folgerung, daß alles gesehen muß, um diesem wichtigen Culturfactor mehr noch als bisher freie Bahn, Luft und Licht zu verschaffen für weitere Entwicklung, daß es gilt, Hindernisse aus dem Wege zu räumen, welche ihm die erfolgreiche Lösung wichtiger Aufgaben bisher noch erschweren.

M. H., hier kann ich Ihnen nun das Bekenntniß nicht ersparen, daß unsere technischen Hochschulen an einem kritischen Wendepunkt ihrer Entwicklung angelangt sind, daß sie vor der Gefahr stehen, das wissenschaftliche Uebergewicht, welches sie bisher gegenüber den ausländischen Schulen gehabt haben, zu verlieren, daß sie Einbuße erleiden müssen an ihrer wissenschaftlichen Bedeutung, wenn nicht durchgreifende Mafsregeln in die Wege geleitet werden.

M. H., ich stehe seit etwa 30 Jahren im Hochschulunterricht und habe vorwiegend mit den Studenten der letzten Semester zu thun gehabt; ich kenne das Mafs der Bildung, mit welchem diese in ihren Beruf treten, ziemlich genau. Welche Aenderung in den Zielen unseres Unterrichts habe ich in diesen 30 Jahren erlebt! Damals reichte ein vierjähriges Studium vollkommen aus, um sich in den Besitz der Kenntnisse zu setzen, die einen Ueberblick über das damalige technische Wissensgebiet ermöglichten. Welche Fülle von neuen Gebieten hat sich aber seitdem erschlossen, und zwar handelt es sich nicht etwa nur um Gebiete, welche der Specialforschung überlassen bleiben können: nein, m. H., es handelt sich um grundlegende Wissensgebiete, ohne deren tieferes Studium kein Ingenieur heute auf irgend einem Gebiet eine erfolgreiche Thätigkeit entfalten kann. Ich erinnere nur an die Elektrotechnik, welche heute alle technischen Gebiete durchdringt, an die moderne Gasmachine, welche sich an-schießt, die Dampfmaschine, den Stolz des vorigen

Jahrhunderts, zu verdrängen, die moderne Ofentechnik, die Beleuchtungstechnik, die uns mit einer Fülle von Licht überschüttet hat, die Kühl- und Eismaschinen, die sanitären Einrichtungen der großen Städte, Kanalisation und Wasserleitung, die tiefere Einsicht in die Eigenschaft der Materialien, welche unsere Auffassung über die Festigkeit durchaus verändert hat, und nicht zuletzt an die steigende Verwendung der Technik in der Landwirthschaft, die dazu führen wird, daß der Landwirth in Zukunft immer mehr die erfinderische Kraft des Ingenieurs wird in Anspruch nehmen müssen.

Dazu kommt, daß die alten Gebiete, wie Dampfmaschinen und Pumpenbau, Bergwerksmaschinen und Turbinenbau und andere durchaus nicht verschwunden sind, sondern nur eine tiefere eingehendere Behandlung erfahren haben.

Wie stellt sich nun der Studienplan der technischen Hochschulen angesichts dieser Fülle neuer Gebiete? Unsere Studienzeit ist heute noch wie vor 30 Jahren vierjährig, abgesehen von dem praktischen Jahr. Hätten wir nur diese 4 Jahre, dann wollten wir den Stoff schon bewältigen. Aber, m. H., das erste Studienjahr scheidet bei uns völlig aus dem akademischen Lehrplane aus; es ist gefüllt mit vorbereitenden Studien in den Elementen der höheren Mathematik, Mechanik, darstellenden Geometrie, Physik und Chemie. Wir müssen diese vorbereitenden Studien treiben, weil die Mehrzahl unserer Studenten von den Gymnasien stammt, wir können sie nicht zurückweisen.

M. H., was würden die Herren Theologen, Philologen und Historiker sagen, wenn ihr Studium begonnen werden sollte mit der Aneignung der elementaren Vorkommnisse in der Grammatik der lateinischen und griechischen Sprache! Das ist das ABC des Studiums, ohne welches ein erfolgreiches Fachstudium überhaupt nicht begonnen werden kann und wird deshalb der Vorschule überwiesen. Und, m. H., mit Recht! Ich wäre der letzte, der verlangen wollte, daß auf unseren humanistischen Gymnasien der Unterricht in den alten Sprachen heruntergeschraubt werden sollte; ich theile vielmehr die Besorgniß der vielen Herren, namentlich der Philologen, welche in der Herabminderung des altsprachlichen Unterrichts durch die Reform vom Jahre 1892 eine sehr ernste Gefahr für diese Studien erblicken. Diese Gefahr muß beseitigt werden; das Niveau unserer humanistischen Bildung darf nicht sinken, es muß vielmehr gefördert werden. (Sehr richtig!)

Aber, m. H., wir müssen das gleiche Recht auch für unser Wissensgebiet in Anspruch nehmen. Wir müssen es noch aus einem anderen Grunde. Die Elemente der höheren Mathematik sind genau so langweilig und trocken wie die Elemente der Grammatik der lateinischen und griechischen Sprache; diese Dinge werden erst interessant, wenn man sieht, was man damit anfangen kann, welchen Bildungsstoff man damit erwerben kann. Solche Vorstudien gedeihen infolgedessen am besten unter dem sanften, väterlichen Zwange von Schuleinrichtungen. Es gehört ein hohes Mafs von Pflichtgefühl und innerer Reife dazu, diese trockenen Studien freiwillig mit derjenigen Intensität zu betreiben, die sie nun einmal erfordern. In dem ersten Jahre der erlangten akademischen Freiheit sind die Bedingungen für die freiwillige Entwicklung solcher Intensität nicht gerade die günstigsten. Ich will unserer studierenden Jugend kein schlechtes Zeugniß ausstellen; aber Viele sind doch darunter, welche meinen, daß mit dem Anhören der Vorlesungen zunächst genug gethan sei. Dann kommt das zweite Jahr mit dem Examen; nun treibt die Hetzpeitsche der Angst und verzehnfacht die Intensität. Der Studienplan des zweiten Jahres, der schon technische Anwendung umfaßt, leidet darunter. Das Facit ist: für viele unserer Studenten scheidet auch das zweite Jahr aus, und es bleiben nur zwei Jahre für ein vertieftes

Fachstudium übrig. Was sind aber zwei Jahre für die Fülle der vorhin angegebenen Gebiete! Es ist eine traurige Erfahrung aller Hochschullehrer, die mit der tieferen fachlichen Unterweisung betraut sind, daß sie ihre Studenten nicht auf diejenige Höhe der Wissenschaft führen können, auf der ein voller Ausblick über das in der Gegenwart Erreichte erst möglich ist. Bedenklicher noch sind die Anklagen, welche die Industrie gegen uns richtet, daß wir unsere Studenten vielfach mit ungenügender Fachbildung entlassen. Hier liegen ernste Gefahren vor, und sie rühren lediglich daher, daß die Vorschule für die Mehrzahl unserer Studenten, das humanistische Gymnasium, für unsere Studien ungeeignet ist. Wir hoffen, daß es möglich sein wird, Abhilfe zu schaffen, und die technischen Hochschulkreise blicken voll Hoffnung und Vertrauen auf unseren neuen Herrn Minister, weil wir erwarten, daß er diese Frage beherzt und energisch in Angriff nehmen wird.

Eine Verlängerung des Studiums könnte vielleicht vorgeschlagen werden. Das ist aber so gut wie ausgeschlossen, sie wird von keiner Seite gewünscht. Es wird sogar vielfach Klage darüber geführt, daß unsere jungen Leute im Gegensatz zum Auslande viel zu spät in ihren Beruf eintreten. Während der junge Mann in England und Amerika mit 25 Jahren nicht selten eine verantwortliche Stellung in der Industrie bekleidet, kommen unsere jungen Leute selten vor Mitte der dreißiger Jahre dazu, einen eigenen Hausstand zu begründen. Ein gut Theil der heute beklagten moralischen Schäden in unserem Volksleben dürfte darauf zurückzuführen sein. Eine Verlängerung des Studiums wird also niemand wollen, am wenigsten die Väter, aus leicht begreiflichen Gründen.

Wie kann uns nun geholfen werden? Wir müssen Spielraum zu gewinnen suchen nach unten, wir müssen einen Theil der vorbereitenden Studien auf die höheren Schulen verweisen. Nun, m. H., wir haben eine solche Schule, die Oberrealschule. Sie würde bei geeigneter Organisation das schon leisten können, was wir wünschen. Aber ich habe Ihnen ja die Zahlen vorgelesen; sie beweisen, daß diese Schulen wenig besucht werden, und Sie wissen, daß sie nicht gedeihen können. Und warum können sie nicht gedeihen? Es ist das leidige Berechtigungsunwesen, das hier entgegensteht. (Sehr richtig!) Die kleineren Städte, die sich den Luxus nur einer höheren Schule gestatten können, müssen nothgedrungen zum humanistischen Gymnasium greifen; sie würden anderenfalls die Interessen ihrer Bürgerschaft auf das schwerste verletzen.

Nun, m. H., welche Wege soll man einschlagen, um diese Uebelstände zu beseitigen? Die beiden Wege, die ich nennen kann, sind Ihnen Allen bekannt; ich kann Ihnen nichts Neues sagen. Wir sind aber wohl einig darin, daß diese Mittel radicale sind und daß sie thatsächlich Hülfe bringen. Der erste Weg, den man beschreiten könnte, ist der sicherste; er läßt sich heute so gut wie morgen beschreiten, und zwar ohne große Umwälzungen, ohne große Erregung im Lande, ohne eine Umgestaltung der Lehrpläne der höheren Schulen. Dieser Weg besteht darin, daß man die Vorrechte der Gymnasien mit einem Federstrich beseitigt, daß man allen drei höheren Schulen die gleichen Berechtigungen ertheilt, ihre Abiturienten zu allen Studien an den Universitäten und Hochschulen zu entlassen. Man überlasse es den Studenten, die erforderlichen Vorkenntnisse, die der erwählte Beruf verlangt, sich zu verschaffen, wie und wo sie wollen. M. H., ich befürchte nicht, daß allzuviel Oberrealschüler sich dem Studium der Philologie zuwenden werden, und sollte es doch einer thun, so hat dieser sicherlich eine solche Befähigung für dieses Fach, daß ihn die Philologen mit Geld aufwiegen müßten, wenn er zu ihnen kommt. Der Mann wird sich schon

weiter helfen. Es wird immer gesagt, die Ausbildung der Staatsbeamten könnte Schaden nehmen. Nun, m. H., es handelt sich um die Juristen, sagen wir es doch offen heraus.

Es giebt in unserm Staatsleben zwei Arten von Juristen. Die einen, die Vertreter der eigentlichen Jurisprudenz, müssen tief hineinsteigen in das römische Recht; das glaube ich wohl. Aber, m. H., die zahlreichen Verwaltungsbeamten, die in der Regierung sitzen, haben nicht alle mit der Jurisprudenz zu thun. Ich kenne viele höhere Verwaltungsbeamte, die blutwenig damit zu thun haben; dagegen haben sie alle Tage die schwerwiegendsten Entscheidungen über technische Dinge zu treffen, und die Herren sind vielfach nicht in der Lage, die Verhältnisse allseitig richtig übersehen zu können, sondern sie sind angewiesen auf den Rath mehr oder weniger guter Sachverständiger, denen sie blindlings folgen müssen. Das sind doch keine gesunden Zustände; ich kann es mir vielmehr erspriesslicher denken, wenn in Zukunft unsere Verwaltungsbeamten zum Theil aus streng juristisch gebildeten Elementen und zum andern Theil aus juristisch gebildeten Verwaltungsingenieuren beständen. So denke ich mir die Zukunft unserer Verwaltung, und ich glaube, wir brauchen dabei keine Sorge zu haben.

M. H., ich sagte vorhin, die Beseitigung der Vorrechte der Gymnasien würde sich ohne Störung vollziehen. Gewiß; aber, m. H., die Folgen, welche wir in 10, 20 Jahren erleben würden, die würden ganz gewaltige sein. Ich glaube, darüber sind wir alle einig: ein großer Theil der Gymnasien, die Ueberzahl, würde verschwinden. Die Gymnasien würden reducirt werden auf diejenige Zahl, welche dem Bedarf entspricht, dem Bedarf derer, die ein Studium erwählen, für welches die Kenntniß der alten Sprachen unerläßliche Vorbedingung ist. Die humanistischen Gymnasien selber würden dabei nur gewinnen. Es würde aber auch auflösen der Dünkel, der heute leider die humanistische Bildung zur vornehmeren stempelt, und das ist des Pudels Kern. Das ist gerade für viele Gegner der neueren Richtung, die ich hier verrete, die Veranlassung zu ihrer Gegnerschaft. Nichts bezeichnet aber deutlicher das in sich Haltlose und Unwahre der bisherigen Zustände. Unvergängliches Verdienst würde sich die Unterrichtsverwaltung erwerben, wenn sie das neue Jahrhundert mit einer erlösenden That in dieser Richtung inauguriren wollte.

Thatsächlich hat ja die Unterrichtsverwaltung schon diesen Weg beschritten; es ist nur das Tempo und die Ueberzeugungskraft, welche weite Kreise im Lande beunruhigt. Anstatt mit einem kräftigen Schnitt die ungesunden Vorrechte zu amputiren und dem gymnasialen Körper die langentbehrte Ruhe zu verschaffen und den im übrigen kerngesunden Theil desselben dem Heilungsproceß zu überlassen, hat man das Mittel der kleinen Dosen gewählt, das Abbröckeln, die fortgesetzte Beunruhigung. Das schafft Unzufriedenheit auf allen Seiten und schadet am meisten dem humanistischen Gymnasium. Noch jüngst ist die Unterrichtsverwaltung dafür eingetreten, daß den Realgymnasiasten der Zugang zum medicinischen Studium erleichtert werde, indem die Nachprüfung im Griechischen erlassen werden soll. Die Nachprüfung im Lateinischen hat man bestehen lassen, als ob die lateinischen Kenntnisse unserer Realgymnasiasten nicht ausreichten, die lateinische Nomenclatur und die Recepte der Aerzte zu verstehen. Das ist eine Politik der kleinen Mittel; einen Stein hat man vom Wege aufgenommen, aber den Zaun hat man belassen, es ist allerdings nur noch ein morscher Lattenzaun.

M. H., außer diesem Wege giebt es noch einen zweiten, der in der Stadt Frankfurt a. M. so erfolgreich beschritten ist. 82 Reformschulen nach dem Frankfurter System sind bereits im Lande entstanden. Mögen

sie weiter gedeihen und zu hoher Fluth gelangen. Die Erfolge, die man in Frankfurt gesehen hat, sind dergestalt, daß man große Hoffnung auf die Entwicklung dieser Schulen setzen kann. Das sind die Einheitschulen mit dem lateinlosen Unterbau. Allerdings sollte man doch noch einen Schritt weiter gehen, als es bis jetzt in Frankfurt geschehen ist. Man sollte, wenn diese Schulen mit Erfolg auch für unsere Ziele arbeiten sollen, den gemeinsamen Unterbau noch etwas weiter führen, etwa bis Untersecunda einschließlic, besser noch bis zur Obersecunda. Aber ich verkenne nicht, daß hier eminente schultechnische Schwierigkeiten vorliegen, über welche wir hier nicht verhandeln können.

Welcher Weg auch immer eingeschlagen werden mag, wenn er uns zu dem Ziele führt, das ich geschildert habe, soll er uns recht sein: zu dem Ziele, daß wir mit unsern Studenten thatsächlich das leisten können, was die Nation von uns verlangt. M. H., die Gefahr, in der wir uns befinden, ist nicht gering zu schätzen; sie wird von Tag zu Tag dringender. Sie besteht für uns nicht bloß im Auslande, wo Hochschulen entstehen nach unsern Muster, von denen wir fürchten müssen, daß sie uns überflügeln werden; die Gefahr besteht auch im Inlande.

Nur ungeru und mit Widerstreben muß ich hier einen Punkt berühren, bei dem ich die verehrten Herren dieses Hohen Hauses sowie Seine Excellenz den Herrn Minister bitten möchte, meine Worte nicht als eine kleinliche Eifersüchtelei ansagen zu wollen. Gewisse Universitätskreise rüsten sich nämlich bereits, dasjenige für sich in Anspruch zu nehmen, was uns auf Grund der geschilderten Mißstände leider versagt ist. Die bereits in Fluß gekommene Bewegung geht aus von der Universität Göttingen, im besonderen von einem hervorragenden Mathematiker jener Universität, dem Hrn. Professor Klein. Dieser hat vor einigen Jahren der Unterrichtsverwaltung eine Denkschrift eingereicht, in welcher er seine Ziele und Absichten entwickelte. Der damalige Herr Unterrichtsminister gab einigen Vertretern der hiesigen Technischen Hochschule Gelegenheit, sich dazu zu äußern, und so ist sie auch zu meiner Kenntniß gelangt. Sie ist inzwischen aber auch veröffentlicht worden, so daß ich nicht fürchten muß, Interna der Unterrichtsverwaltung in der Oeffentlichkeit zu erörtern, wenn ich sie hier berühre.

Nun, m. H., in dieser Denkschrift wird ausgeführt, daß eine Minderzahl höchst begabter Studirender der technischen Hochschulen nach Absolvirung ihrer technischen Studien an der Hochschule Gelegenheit finden möchte, an den Universitäten ihre wissenschaftlich-technischen Studien noch weiter zu vertiefen, um sie zu befähigen, in der Industrie die Rolle der Generalstabsoffiziere zu übernehmen, während die mit der technischen Hochschule ihre Ausbildung Abschließenden mehr als Frontoffiziere Verwendung finden sollen. Diese Generalstabsoffiziere sollen gekennzeichnet werden durch den an der Universität zu erwerbenden Titel eines Doctors der Philosophie! Die Denkschrift führte weiter aus, wie ein solches Institut mit mehreren Abtheilungen am besten zunächst anzugliedern wäre an die Universität Göttingen, und es wurden umfangreiche Mittel von der Regierung erbeten, um dieses Institut mit Maschinen, mit Sammlungen, mit Laboratorien aller Art auszustatten.

Wir säumten nicht, energisch Front zu machen gegen diese Anschauung. Wir wiesen dem Herrn Minister nach, daß es eine Schädigung der ganzen Technik und der vitalsten Interessen der technischen Hochschulen wäre, wenn ein solches Institut gegründet und künstlich großgezogen würde, durch welches die technischen Hochschulen degradirt werden müßten zu Vorbereitungsschulen für die Universität. Wir wiesen dem Herrn Minister damals, wie ich glaube, in überzeugendster Weise nach, daß die Universitäten diese

Aufgabe aus sich heraus überhaupt gar nicht zu lösen unternehmen könnten, weil sie gar nicht die Lehrer für den erforderlichen vertieften technischen Unterricht besitzen, sondern diese von den technischen Hochschulen beziehen müßten. Ferner, daß die Unterrichtsmittel, die entsprechend dem höheren Charakter der Studien, den die Universität bisher gar nicht kennt, umfangreicher und werthvoller sein müßten als diejenigen der Hochschule und daß dies eine Inanspruchnahme von Staatsmitteln zur Folge haben müßte, die richtiger den technischen Hochschulen zuzuführen wären.

Wir erhielten zwar keine Antwort, entnahmen aber aus gelegentlichen Aeußerungen, daß die Unterrichtsbehörde unsern Anschauungen beigetreten wäre. Auch Hr. Klein schien bekehrt; wenigstens sprach er in gelegentlichen Veröffentlichungen von der Beilegung von Mißverständnissen, obwohl er den Vergleich zwischen Generalstabsoffizieren und Frontoffizieren, der für uns etwas Kränkendes hatte, nicht zurücknahm. Durch die Allerhöchste Verleihung des Promotionsrechts an die technischen Hochschulen war das Göttinger Institut übrigens seines größten Zugmittels verlustig gegangen. Man proclamirte infolgedessen eine andere Begründung; man sagte, es sollte den Oberlehrern naturwissenschaftlicher Richtung die Möglichkeit gegeben werden, ihre physikalischen Kenntnisse nach der Seite der technischen Anwendung hin zu vertiefen. Dies ist ein an und für sich gesunder Gedanke; er könnte aber besser und leichter zur Ausführung gelangen, wenn man den technischen Hochschulen gestattete, Oberlehrer für den naturwissenschaftlichen Unterricht auszubilden. Diese Erlaubniß haben wir bisher noch nicht. Wir könnten die erforderlichen Einrichtungen dafür mit Leichtigkeit treffen.

M. H., was ist nun aber thatsächlich in Göttingen geschaffen worden? Hr. Klein läßt uns nicht im Zweifel darüber. Er hat in einer vielgelesenen Zeitschrift vor wenigen Monaten die Göttinger Einrichtungen beschrieben. Man hat zwei große technische Laboratorien gegründet, ein elektrotechnisches und ein maschinen-technisches. An die Spitze des maschinen-technischen Laboratoriums hat man einen hervorragenden Professor der Technischen Hochschule in Hannover berufen und ihm die ausgedehntesten Hilfsmittel zur Verfügung gestellt, um mit wenigen Studirenden die schwierigsten Probleme wissenschaftlich-technischer Natur an großen Maschinen zu studiren. Das Laboratorium enthält, wie Hr. Klein uns mittheilt, einen zehnpferdigen Gasmotor, eine fünfzehnpferdige Dampfmaschine, einen zwanzig-pferdigen Dieselmotor — das ist eine neuere Gasmaschine —, einen Petroleummotor, eine Lavalturbine, eine Kälteerzeugungsanlage mit Kohlensäurebetrieb, endlich eine Kraftgasanlage. Vergleichen wir mit dieser Liste neuester und bester Maschinen dasjenige, was für den gleichen Zweck dem betreffenden Lehrer an unserer Hochschule zur Verfügung steht, so beschränkt sich dies auf zwei kleine vierpferdige Gasmaschinen in einem Winkel des elektrotechnischen Laboratoriums, an welchen jährlich 350 Studirende Unterweisung und Belehrung über die schwersten wärmetechnischen Probleme suchen. Es ist klar, daß der Göttinger Professor mit seinen vielleicht zehn Praktikanten und bei seinen wenigen Unterrichtsstunden eher in der Lage sein dürfte, Generalstabsoffiziere zu bilden als sein Charlottenburger College, selbstverständlich nicht mit den Studirenden der philosophischen Facultät der Universität Göttingen, wohl aber mit den Studirenden, die bei uns den vollen Cours absolvirt haben und von uns in mühseliger Arbeit vorbereitet worden sind. Es besteht kein Zweifel darüber, daß die ursprünglichen Absichten in vollem Umfange wieder aufgenommen worden sind. Was würden die Universitätskreise sagen, wenn wir plötzlich den an unserer Hochschule in zweckdienlichen

Grenzen vertretenen Unterricht über gewerbliche Gesundheitslehre ausdehnen wollten durch Begründung von Kliniken unter Berufung hervorragender Pathologen und Chirurgen; selbstverständlich nicht für unsere Studenten, denn diese besitzen nicht die erforderliche Vorbildung, sondern für diejenigen Mediciner, welche ihre Studien an der Universität beendet haben und „darüber hinaus“ wissenschaftliche Vertiefung suchen. Das wäre doch eine verkehrte Welt. Ich weiß mich eins mit allen Gliedern der deutschen technischen Hochschulen, wenn ich an den Herrn Minister die dringende Bitte richte, solche Bestrebungen nicht weiter zu fördern.

Ich darf aber auch die Unterrichtsverwaltung darüber nicht im Zweifel lassen, daß für die Ausbildung der Oberlehrer die Göttinger Einrichtungen gänzlich unfruchtbar bleiben müssen, ja sie können sogar Schaden stiften. Sie können nämlich die Studierenden der Universität zu dem Glauben verleiten, daß die wissenschaftliche Concentration auf eine vereinzelte technische Frage die Aussicht eröffne, eine Stelle als Ingenieur in der Industrie zu bekleiden. Das ist grundfalsch. Dies ist nur möglich auf Grund eines geordneten und umfassenden Bildungsganges, wie ihn die technischen Hochschulen bieten. Es würde höchstens eine neue hilflose Gattung des Gelehrtenproletariats gezüchtet, gegen dessen Zunahme ja die Unterrichtsverwaltung selber mit allen Kräften ankämpft. Ich möchte den Herrn Minister bitten, diese socialen Consequenzen ganz besonders in Erwägung zu ziehen.

Man wird mir entgegenhalten: die Göttinger Einrichtungen haben sich ganz selbständig ohne Zuthun der Unterrichtsverwaltung entwickelt; die erforderlichen Geldmittel für die kostspieligen Einrichtungen stammen her aus freiwilligen Beiträgen von Großindustriellen. Ich weiß das sehr wohl, ich weiß aber auch, daß unsere Großindustrie jederzeit eine offene Hand hat, wenn es die Förderung der wissenschaftlichen Technik gilt. Im vorliegenden Falle haben die verehrten Herren sicherlich nicht die Zeit gehabt oder sich nicht die Mühe gegeben, sich die Tragweite dessen, was sie hier fördern, klar zu machen. Wir erfahren aber auch aus der Veröffentlichung des Hrn. Klein, daß jene 36 000 M., welche der vorjährige Etat für die Beschaffung von Instrumenten für das physikalische Institut bereit stellte, für diesen Zweck Verwendung gefunden haben. Ich bin überzeugt, daß die Unterrichtsverwaltung thatsächlich hierbei die Ausbildung der Oberlehrer im Auge gehabt hat, und kann es auch nur in diesem Sinne verstehen, wenn Hr. Klein schreibt:

Voraussetzung für das bezeichnete Vorgehen war natürlich die Verständigung und ein dauerndes Hand-in-Handgehen mit der Regierung. Dies bietet einen außerordentlichen Vortheil: sobald die Regierung für neue Ideen mit eintritt und deren versuchsweise Durchführung als wünschenswerth bezeichnet, hat das Unternehmen von vornherein einen sehr viel höheren Grad von Stabilität.

M. H., die Gefahr, die hier besteht, ist nicht zu unterschätzen. Es ist bekannt, wie oft preussische Einrichtungen als Vorbild dienen für außerpreussische Universitäten. In dieser Beziehung sagt Hr. Klein:

Es wird nicht nur darauf ankommen, daß unsere Einrichtungen noch umfassender werden und weiterhin mit dem Fortschreiten der Technik Schritt halten, sondern daß die Ueberzeugung von ihrer Nützlichkeit, ja Nothwendigkeit in immer weitere Kreise dringt.

Und thatsächlich rüsten sich bereits verschiedene deutsche Universitäten, der Anregung Göttingens Folge zu leisten. Die Universität Jena hat die Gründung eines solchen technischen Instituts bereits beschlossen, für Leipzig wird sie erwogen.

M. H., niemand kann tiefer überzeugt sein als ich von der hohen Bedeutung unserer Universitäten für die geistige Entwicklung unseres Volkes. Niemand kann dringender eine unausgesetzte Förderung ihrer Einrichtungen wünschen, sie kommen uns Allen zu gute. Verkennen Sie daneben aber auch nicht die Bedeutung der technischen Hochschulen für die wirtschaftliche Entwicklung unseres Landes. Geben Sie auch uns die Möglichkeit, vorwärts zu schreiten durch die Beseitigung der gymnasialen Vorrechte, wodurch allein der breite Strom ungenügend vorgebildeter Elemente von uns abgeleitet werden kann, führen Sie auch uns dieselben reichen Mittel zu wie den Universitäten, damit auch wir gerüstet sind zur Lösung der höchsten Aufgaben unserer eigenen Wissenschaft, welche heute nur noch zu ihrem Schaden wieder zerbröckelt werden könnte in vereinzelte Universitätsgebiete. (Bravo!)

Hierauf antwortete der Herr Minister der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten Dr. Studt wie folgt: M. H., die große Zahl der verschiedenartigsten Fragen auf dem Gebiete des höheren Unterrichtswesens, welche der geehrte Herr Vorredner zur Sprache gebracht hat, nöthigen mich zu der Bitte, mir trotz der vorgerückten Zeit noch eine kurze Erwiderung zu gestatten.

Ich muß zunächst zur Erläuterung der sehr kurzen Ausführungen in dem Berichte der Finanz- und Etatscommission des Hohen Hauses Folgendes hervorheben. Es wurde die Frage an mich gerichtet, wie die Unterrichtsverwaltung zu den humanistischen Gymnasien stehe, und ich habe Folgendes erwidert: es wären von mir seit mehreren Monaten Verhandlungen eingeleitet worden zur Erörterung der Frage, inwieweit die Erfahrungen, die man seit Erlaß der Normalpläne von 1892 auf dem Gebiete des höheren Schulwesens gemacht hat, verworther werden können. Ich habe ferner darauf hingewiesen, daß die mittlerweile ins Leben getretenen Reformschulen, die hauptsächlich ihre Entstehung in Frankfurt a. M. gefunden haben und seit der Zeit auch an einigen anderen Stellen entstanden sind, und ebenso die sogenannten Schulen des Altonaer Systems — inwieweit also diese besonderen Einrichtungen für eine etwaige spätere Gestaltung der Pläne für die höheren Unterrichtsanstalten zu verwerthen seien. Ich habe daran noch die Erklärung geknüpft, daß bei der bevorstehenden Erörterung dieser Fragen, die zunächst einer Begutachtung seitens Sachverständiger unterzogen worden seien, auch selbstverständlich das humanistische Gymnasium in Erwägung gezogen werden müsse und daß es nicht die Absicht der Unterrichtsverwaltung sei, an den wesentlichen Grundlagen des humanistischen Gymnasiums zu rütteln. Ich muß dies zur Erklärung derjenigen Ausführungen betonen, die nun der Herr Vorredner an die kurze Notiz des vorliegenden Commissionsberichts angeknüpft hat. M. H., weder nach dem Commissionsbericht noch demjenigen, was ich soeben auszuführen die Ehre hatte, liegt meiner Auffassung nach die geringste Veranlassung vor, diese Frage in nahem Zusammenhang zu bringen mit den technischen Hochschulen. Das ist ein vollständig anderes Gebiet, welches nur in einem losen Zusammenhang mit der Frage der Gestaltung des humanistischen Unterrichts steht, und ich glaube auch darin die Ueberzeugung der Herren des Hohen Hauses theilen zu können, daß mit aller Fürsorge für die Fortentwicklung unseres höheren technischen Unterrichtswesens und für die Fortentwicklung unserer technischen Hochschulen immerhin eine Fürsorge für unsere humanistischen Gymnasien sich wohl vereinbart.

M. H., ich komme nun zu den Aeußerungen des Herrn Vorredners hinsichtlich der Beurtheilung der Frage, welchen Einfluß der Besuch von Gymnasialen auf die technischen Hochschulen übe, und da muß ich dem

Herrn Vorredner entgegenhalten, daß im Wintersemester 1898/99 nach einer mir vorliegenden Zusammenstellung von der Zahl von 2425 immatriculirten Studirenden der Berliner Technischen Hochschule, 647 Hospitanten und 356 sonstigen Zuhörern, also von der Gesamtzahl von 3428 Studirenden der Hochschule nur 954 mit dem Reifezeugniß vom Gymnasium Vorlesungen hörten. Dagegen betrug die Zahl der Zuhörer, die aus dem Realgymnasium hervorgegangen sind, 733, die der Oberrealschulen 173 und die Zahl derjenigen Schüler, welche mit dem Zeugniß eines siebenklassigen Schulbesuchs, der sogenannten Primareife versehen sind, 292; an Ausländern mit entsprechenden Zeugnissen studirten 273. Nun kommt die große Zahl der Hospitanten hinzu: aus dem Deutschen Reiche 618, aus dem Auslande 29; es sind also annähernd 700 Hospitanten an der hiesigen technischen Hochschule vorhanden. Die Zahl von 954 spielt jedenfalls in der Hauptsumme der Studirenden der technischen Hochschule mit der Hauptsumme von 3428 verglichen keine so große Rolle, daß man daraus den Schluß ziehen könnte, daß gerade die humanistische Gymnasialbildung gewissermaßen ein Hinderniß für die angemessene Erfüllung der Aufgaben der Lehrer an der technischen Hochschule und für die Gleichartigkeit der Zuhörerschaft wäre, während diese Gleichartigkeit ungleich mehr durch die Immaturi, Hospitanten und Ausländer gestört wird. Der Procentsatz der Gymnasialabdurienten reicht dazu nicht aus, und ich vermisse auch den Nachweis, daß die aus den humanistischen Gymnasien hervorgegangenen Studirenden eine besondere Erschwerung für die Erledigung der den technischen Hochschulen obliegenden Aufgaben gewesen seien.

Die übrigen Fragen, welche der Herr Vorredner angeschnitten hat, werden anderweitig noch zum Gegenstande der Erörterung gemacht werden. Ich möchte nur die Unterrichtsverwaltung gegen den Vorwurf verwalten, als ob bisher eine Politik der Beunruhigung Platz gegriffen hätte. Es ist auch vom Herrn Vorredner als Beweis für diese vermeintliche Beunruhigung nur eine ganz vorübergehende Erscheinung angeführt worden. Im übrigen hält die Unterrichtsverwaltung an der Auffassung fest, daß die sogenannten Reformpläne von 1892 eine angemessene Grundlage für die weitere Entwicklung unseres höheren Unterrichtswesens bilden, daß es aber nothwendig ist, an der Hand der bisher gesammelten Erfahrungen die Fragen, die ich vorhin schon erwähnte, dahin zu prüfen, ob nicht eine größere Vereinfachung in unserem gesammten Unterrichtswesen erzielt werden kann, damit die Specialanstalten, die sich im Laufe der Zeit gebildet haben, in eine einheitliche Form geleitet werden können. Auch diese Frage bildet den Gegenstand eingehender Erwägungen. Ich glaube aber immer von neuem darauf zurückkommen zu müssen, daß durchaus nicht etwa eine Folge jener Reform die Beseitigung der humanistischen Gymnasien oder derjenigen Grundsätze ist, die bisher die Eigenartigkeit und den Stolz unseres deutschen Unterrichts gebildet haben. (Bravo!)

Nun noch einige Worte über die Göttinger Vorgänge, die der Herr Vorredner berührt hat. Ich möchte auf dieselben hier nicht näher eingehen, ich bin darüber nicht so genau unterrichtet; aber ich habe doch den Eindruck, daß der Herr Vorredner zu weitgehende Consequenzen aus den Göttinger Einrichtungen gezogen hat. Wie soll man die Schlußfolgerung rechtfertigen, daß darum, weil dort 10 oder 20 Praktikanten beschäftigt sind, sich daraus ein wissen-

schaftliches Proletariat bilden werde! Das heißt doch minimale Zahlen zu all zu großen Consequenzen aufbauschen.

Ich schliesse mit der Versicherung, daß diejenigen Wünsche, die der Herr Vorredner geäußert hat, von der Unterrichtsverwaltung der sorgfältigsten Prüfung fortgesetzt unterzogen werden sollen; aber ich kann zugleich erklären, daß alle die Gesichtspunkte, welche heute hier zur Sprache gebracht wurden, die Unterrichtsverwaltung auch schon lange beschäftigen. Es ist das eine sehr schwierige Aufgabe, die der allersorgfältigsten und vorsichtigsten Wägung bedarf, und ich glaube, die Unterrichtsverwaltung handelt richtig, dabei vorsichtig, in langsamem Tempo und nicht mit Ueberstürzung vorzugehen. (Bravo!)

#### Baurath Karl Bethge †.

Aus Siams Hauptstadt Bangkok kam die Trauerkunde von dem plötzlichen Hinscheiden des Generaldirectors der siamesischen Staatsbahnen, des preussischen Bauraths Karl Bethge. Am 11. April sind er und seine Gattin, beide kurz nacheinander, der Cholera erlegen.

Bethge gehörte zu jenen thatkräftigen Pionieren Deutschlands, die durch ihre mit gründlichem Können und Wissen gepaarte arbeitsvolle Thätigkeit und Tüchtigkeit dem deutschen Namen in fremden Landen weithin Achtung verschafft und der deutschen Arbeit im Auslande erfolgreich die Wege geebnet haben. Wenn auf Siams Bahnen heute deutsche Locomotiven laufen, wenn ihr Bau und ihr Betrieb jetzt nach den Grundsätzen unserer Staatsbahnen geführt wird, so gebührt das Verdienst Bethges tüchtiger Leitung. Seine praktische Schule hat Karl Bethge beim Bau der Gotthardbahn durchgemacht. Im Jahre 1881 legte er in Berlin die Baumeisterprüfung ab, wurde gegen Ende der 80er Jahre als königlicher Baurath aus dem preussischen Dienste beurlaubt und trat 1889 in den siamesischen Staatsdienst über, wo ihm die Oberleitung über den bereits in Angriff genommenen Bau der dortigen Staatsbahnen übertragen wurde. Dort fand er ungemein schwierige Verhältnisse und große Aufgaben vor. Die Regierung hatte zu Anfang 1888 mit einer englischen Bauunternehmung ein Abkommen über die Anlage von 1060 km Eisenbahnen abgeschlossen. Der erste Theil der Linie, 265 km von Bangkok nach Korat, wurde 1892 begonnen. Die Baufortschritte entsprachen aber nicht den gehegten Erwartungen, so daß die Regierung gezwungen war, die Arbeiten von dem königlich siamesischen Eisenbahndepartement selbst unter der Leitung des Generaldirectors Bethge weiter führen zu lassen, und es ist bemerkenswerth, daß der für die Bahnlinie vom Eisenbahndepartement neu aufgestellte Kostenanschlag sich um nahezu die Hälfte niedriger stellte, als die früher gemachten Anschläge englischen Ursprungs. Der erste Theil der Koratbahn, 70 km von Bangkok bis Ayuthia, wurde im März 1897 vom Könige feierlich eröffnet. Weitere Strecken folgten und nunmehr befindet sich alles in geregelter, gutem Fortgang. Wie sehr die siamesische Regierung die Dienste ihres Staatsbahndirectors zu schätzen wußte, bewies die ihm vom Könige verliehene hohe Ordensauszeichnung. Auch vom deutschen Kaiser wurde ihm der Kronenorden 3. Klasse verliehen, als Anerkennung für die Verdienste, die Bethge sich durch seine hervorragende Thätigkeit auch um den Ruf und das Ansehen des deutschen Vaterlandes erworben hat.

## Bücherschau.

„Technik der Gegenwart“, Zeitschrift für Technik, Industrie und Handel (in russischer Sprache).

Unter diesem Titel erscheint seit dem Sommer vorigen Jahres in St. Petersburg in gefällig ausgestatteten Monatsheften eine technisch-industrielle Zeitschrift. Diese hat einen rein technischen Theil, in dem die jeweiligen wichtigsten Neuigkeiten auf sämtlichen Gebieten der Technik eine übersichtliche Wiedergabe finden; daneben bringt sie in jedem Hefte in gedrängter Form vollständige Uebersichten der von Monat zu Monat publicirten, die Industrie, den Handel u. a. m. betreffenden Regierungserlasse, Patentertheilungen (nebst illustrierten Auszügen aus den die wichtigeren Erfindungen — insbesondere deutscher Urheber — betreffenden Patentschriften), Concessionirungen und Gründungen neuer Industrieunternehmungen, die finanziellen Ergebnisse der Thätigkeit wichtigerer Industrieanstalten u. a. m., so daß sie als das einzige und dabei streng zuverlässige Repertorium für alle die russische Industrie betreffenden Fragen zu gelten hat. Die Zeitschrift scheint recht viel Anklang gefunden zu haben, denn abgesehen davon, daß sie sich in der verhältnißmäßig kurzen Zeit ihres Bestehens zum verbreitetsten technischen Fachblatte in Rußland emporgeschwungen hat, verfügt sie bereits über einen ansehnlichen Inseratenbestand, in dem wir auch zahlreiche erstklassige und kleinere deutsche Häuser vertreten finden. Es dürfte für unsere Leser, namentlich solche unter ihnen, die Geschäftsverbindungen mit Rußland pflegen, von besonderem Interesse sein zu erfahren, daß die junge Zeitschrift von reichsdeutscher Seite gegründet worden und geeignet ist, Propaganda für die Erzeugnisse der deutschen Industrie in der russischen Ge-

schaftswelt zu machen. Die Geschäftsstelle des Blattes (St. Petersburg, Offizierstraße Nr. 4) erbiethet sich, Anfragen jeder Art prompt und möglichst erschöpfend zu beantworten, wodurch einem unzweifelhaft vorhandenen Bedürfnis zu entsprechen unternommen wird. Das Blatt wird der deutschen Industrie vom Kaiserlich deutschen Generalconsulat in Petersburg zum Annonciren als besonders geeignet angelegentlichst empfohlen. Der Bezugspreis ist 10 *M.* für ein Jahr.

*Systematische Zusammenstellung der Zolltarife des In- und Auslandes.* Herausgegeben im Reichsamt des Innern. Berlin, E. S. Mittler & Sohn.

Das mit dem nunmehr erschienenen Band C erstmalig abgeschlossene Werk umfaßt die Zolltarife von Deutschland und von 59 für den deutschen Ausfuhrhandel zumeist in Betracht kommenden Ländern. Dieser zolltarifarische Stoff ist nach den Waarengattungen geordnet und hat eine auf die leichtere Auffindbarkeit sowie die Möglichkeit einer Vergleichung der Positionen der einzelnen Tarife berechnete einheitliche Gliederung erfahren.

Die Titel der 5 Bände, deren Inhalt für die Folge durch Herausgabe von Nachträgen in Form von sogenannten Tecturen jederzeit auf den neuesten Stand der Zolltarif-Gesetzgebung gebracht werden soll, sind folgende:

Band A: Textilindustrie. Band B: Industrie der Metalle, Steine und Erden. Band C: Chemische Industrie. Band D: Holz- und verwandte Industrien, Papier-, Leder- und Kautschukindustrie. Band E: Landwirthschaft, Nahrungs- und Genusmittel.

## Industrielle Rundschau.

### Blochwalzwerk Schulz Knaut, Actiengesellschaft zu Essen.

Der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1899 lautet: „Das zur Neige gegangene Jahrhundert hat zum Schlusse der gesammten deutschen Eisenindustrie noch ein an Erfolgen überaus reiches Jahr beschieden. Angeregt durch den enorm gestiegenen inländischen Bedarf und gestützt durch die günstige Tendenz des ganzen Weltmarktes, trat nach allen Erzeugnissen der Eisen- und Stahlbranche eine so aufsergewöhnlich lebhaftige Nachfrage ein, wie sie wohl noch nie zuvor in solchem Umfange zu verzeichnen war. Hätten nicht die verschiedenen Verkaufs-Vereinigungen ihren mächtigen Einfluß in Bezug auf die Marktnotirungen ausgeübt, so würde die Hochfluth an Aufträgen zweifellos eine wilde Preistreiberei im Gefolge gehabt haben; so aber sorgten die Syndicate dafür, daß der Aufwärtsbewegung gewisse Grenzen gezogen wurden, wie denn überhaupt die gegenwärtige gute Geschäftslage zweifellos auf einer viel breiteren und gesunderen Grundlage basirt, als dies bei früheren ähnlichen Conjunctionen der Fall war. Aus den geschilderten günstigen Verhältnissen hat naturgemäß auch unser Werk entsprechenden Vortheil gezogen; es kam uns dabei sehr zu statten, daß wir, dank der seit Jahren

stetig betriebenen Verbesserung unserer Werkseinrichtungen, der großen Nachfrage gegenüber sehr gut gerüstet waren. Auf diese Weise vermochten wir, bei äußerster Ausnutzung aller vorhandenen Anlagen, die bereits hohe Productionsziffer des Vorjahres noch um rund 7000 Tonnen zu überholen. Es wurden nämlich in der Berichtsperiode von unsern verschiedenen Abtheilungen fabricirt 37 110 355 kg und zwar, wie bisher, ausschließlich prima Qualitäts-Kesselmaterial. Es wurden versandt an Fertigfabricaten 36 504 454 kg, Nebenproducten 29 655 732 kg, welche einen Gesamt-Facturenwerth von 11 336 406,88 *M.* darstellen. Dieser aufsergewöhnlichen Leistung steht freilich auch eine ebensolche Inanspruchnahme der nahezu in continuirlichem Betriebe befindlich gewesenen Werkseinrichtungen gegenüber. Wir sehen uns deshalb auch gezwungen, abermals die Vornahme erheblicher Extraabschreibungen auf Maschinen, Oefen, Kessel und Fabrikgebäude zu beantragen, um der durch einen derartig forcirten Betrieb hervorgerufenen besonderen Abnutzung zu hegenen. Für Neuanlagen haben wir im Berichtsjahre den betreffenden Anlage-Conti insgesamt 246 254,72 *M.* zugeführt. Neben weiteren derartigen dem allgemeinen Betriebe dienenden Aufwendungen haben wir einen baldigen umfangreichen Ausbau unserer Arbeiter-Colonie Hüttenheim

ins Auge gefasst, welcher sich bei der gegen früher bedeutend gewachsenen Arbeiterzahl nicht mehr lange hinausschieben läßt. Da nun solche Colonien erfahrungsgemäß nur eine höchst geringe Rente abwerfen, ihr Hauptwerth vielmehr in der Erhaltung eines tüchtigen, selbsthaften Arbeiterstammes liegt, so bitten wir um die Ermächtigung, zur Bildung einer Rücklage für den Bau von Arbeiterhäusern, dem Gewinn pro 1899 den Betrag von 100 000 *M* zu entnehmen. Außerdem machen die wachsenden Ansprüche der Fürsorge für bedürftige Arbeiter und Beamte eine Verstärkung der Karl-Adolf-Stiftung wünschenswerth, an welche wir die Ueberweisung von 45 000 *M* in Vorschlag bringen. In technischer Hinsicht haben wir noch der auf allen Gebieten der Gewerblhätigkeit sich vollziehenden Verdrängung der Dampfkraft durch die elektrische Energie zu gedenken, welche auch für unsere Gesellschaft von einschneidender Bedeutung ist. Um der bei uns sehr beschränkten Raumverhältnissen im höchsten Maße unbehaglichen Anlage eines eigenen Elektrizitätswerkes zu entgehen, haben wir auf längere Dauer einen Stromlieferungsvertrag mit den Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerken zu Essen geschlossen, welcher in kurzem in Wirksamkeit treten wird. Gegenüber den uns durch Anwendung der Elektrizität erwachsenden Betriebsvorthellen, haben wir andererseits demnächst eine Reihe von Werksanlagen aufser Betrieb zu setzen und zu amortisiren, zugleich aber auch erhebliche Ansprüche zur Beschaffung von Motoren, Kabeln etc. zu befriedigen. Wir vermögen uns dieser Umwälzung indessen nicht zu entziehen, da wir in erster Reihe darauf bedacht sein müssen, unser Werk immer auf der Höhe der Zeit zu halten und dem steigenden Wettbewerb, speciell in der Wellrohrbranche, stets erfolgreich zu begegnen. Hiernach beantragen wir, die Bilanz nebst Gewinn- und Verlust-Rechnung zu genehmigen und den verfügbaren Gewinn für 1899, welcher einschließlic des Vortrages aus dem Jahre 1898 1 300 770,21 *M* beträgt, wie folgt zu verwenden: Abschreibungen 190 454,72 *M*, statutgemäße Tantième 55 091,49 *M*, Dividende pro 1899: 15 % auf das Actienkapital von 4 000 000 = 600 000 *M*, Extra-Abschreibungen 277 000 *M*, Ueberweisung an die Karl-Adolf-Stiftung 45 000 *M*, Rücklage für den Bau von Arbeiterhäusern 100 000 *M*, zusammen 1 267 546,21 *M*, während der Rest von 33 224 *M* auf neue Rechnung vorgetragen wird.“

#### Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei.

Das Jahr 1899, das achtundzwanzigste Geschäftsjahr der Gesellschaft, hat sich in seinem Verlaufe günstiger gestaltet, als zu Anfang erwartet werden konnte. Der Reingewinn beträgt 792 686,01 *M*. Nach Abzug des Vortrages aus 1898 784 392,59 *M*. Davon: 5 % an den Aufsichtsrath = 39 219,62 *M*, 20 % an den Vorstand = 156 878,50 *M*, 33 % Dividende auf 1 800 000 *M* Actienkapital = 594 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 2587,89 *M*.

#### Kirchner & Co., Actiengesellschaft in Leipzig-Sellerhausen.

Der Rohgewinn der Gesellschaft beträgt 1899 858 491,38 *M*. Nach Abzug der Abschreibungen und Debitoren-Special-Reserve von 223 189,53 *M* ergibt sich ein Reingewinn von 635 301,85 *M*, hierzu der Vortrag von 1898 = 16 295,35 *M*, zusammen 651 597,20 *M*, deren Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: 5 % zum Reservefonds = 31 765,09 *M*, 10 % vom Rest an den Vorstand = 60 353 *M*, 1,95 % vertragsmäßige Tantième an Beamte = 11 769,64 *M*, 4 % ordentliche Dividende = 84 000 *M*, 3 % an den Auf-

sichtsrath = 13 422,40 *M*, Beamten- und Arbeiterfonds 10 000 *M*, Dispositionsfonds für Gratifikationen u. s. w. 18 000 *M*, Specialreservefonds 30 000 *M*, Reserve für Ausstellung 1900 10 000 *M*, 18 % Superdividende = 378 000 *M*, Vortrag auf neue Rechnung 4287,07 *M*. Zum Schluß soll nicht unerwähnt bleiben, daß sich für das nächste Geschäftsjahr bereits vorzügliche Aussichten eröffnet haben. Es liegen nicht allein gegenwärtig sehr zahlreiche Ordres vor, sondern durch die Vergrößerung des Betriebes hofft die Gesellschaft, die stetig steigenden Anforderungen im laufenden Geschäftsjahre befriedigen und den sich mehrenden Wünschen der Kundschaft im weitesten Maße Rechnung tragen zu können.

#### Hochofen-, Stahl- und Walzwerk Malaga.

Diese Gesellschaft, welche im vorigen Jahr die alte Schmelzhütte der Ferreriera Heredia übernommen hat und zur Zeit einen Hochofen baut, hat im ersten, 7½ Monate umfassenden Geschäftsjahr, einen Gewinn von 83 460 Frs. erzielt. Das Eisenerz, das die Gesellschaft abzubauen beginnt, enthält 55 % Fe und kostet 4,32 *M* loco Ofen. Man will 3000 Tonnen Roheisen monatlich erblasen, und schätzt die Selbstkosten auf 43,20 *M* gegenüber einem heutigen Verkaufspreis von 74 *M*.

#### Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft.

In der am 10. April in Wien stattgehabten Hauptversammlung wurde der Bericht der Generaldirection für 1899 genehmigt. Die Erzeugung hat betragen an Erz 1 011 280 t (+ 64 084 gegen 1898), Kohle 890 085 t (+ 41 845), Roheisen 302 810 t (+ 30 972), Stahlblöcken 188 917 t (+ 35 431), Puddeleisen 68 101 (+ 6241). Der Gesamtumschlag war 31 467 698 fl gegen 27 949 887 fl. im Vorjahr, das Bruttoerträgnis 7 244 733 fl., von welchem nach Abzug der Generalunkosten, Zinsen u. s. w. sowie 15 192 262 fl. Abschreibungen, ein Reingewinn von 3 700 295 fl. bleibt. Versammlung beschloß, 10 % Dividende auszuschütten und 254 144 fl. vorzutragen. In dem Bericht werden die Verkehrsstockungen der Eisenbahnen empfindlich beklagt; während des letzten Jahresdrittels sei die Zu- und Abfuhr aller Materialien derartig unterbrochen gewesen, daß einzelne Werke zeitweilig ganz aufser Betrieb gewesen seien.

#### Die Zusammenlegungen amerikanischer Eisenwerke.

Nach den neuesten Berichten, welche aus New York herübergelangen, ist der Riesenprocels zwischen Carnegie und Frick durch Vergleich beendet worden. Die Verhandlungen haben dazu geführt, daß die sämtlichen Unternehmungen, mit welchen Carnegie verbunden war, zu einer neuen Gesellschaft, der Carnegie Company vereinigt worden sind und zwar nach den Gesetzen des Staates New Jersey, d. h. also auf derselben Grundlage, auf welcher die sämtlichen neueren großen Combinationen dort aufgebaut sind.

Die neue Gesellschaft wird ein Kapital von 160 Millionen \$ erhalten, wovon Andrew Carnegie selbst 86 379 000 \$, Henry Phipps 17 226 000 \$, Henry C. Frick 15 484 000 \$, Charles M. Schwab, welcher letzterer den Vorsitz der neuen Gesellschaft übernehmen wird, 18 929 000 \$ besitzen; die übrigen Antheile entfallen auf zusammen 31 Theilhaber.

Die Carnegie Company umfaßt: die bisherige Carnegie Steel Co., nämlich die verschiedenen Hochofen- und Stahlwerke in Braddock (Edgar Thomson) und Duquesne, sowie in Homestead, einschließlich Panzerplattenwalzwerk, ferner die Lucy-Hochöfen,

die oberen und unteren Union Mills bei Pittsburg, insgesamt 17 Hochöfen mit 2,2 Millionen tons Roheisenerzeugung und 3 Millionen tons Stahlwerkserzeugung, eine Reihe von Kokereien, darunter auch die H. C. Frick Coke Company, welche allein über 11000 Koksöfen mit 2500 Eisenbahnwagen besitzt, sodann Gasquellen in Pittsburg, mehrere Wasserwerke, die Union Railroad Co., die Slackwater Railroad Co., die Youghiogheny Northern Railway Co., die Pittsburg, Bessemer und Lake Erie Railroad Co., die Pittsburg und Conneaut Dock Co., 43,6 % des Actienkapitals der Pennsylvania and Lake Erie Dock Co., ein Viertel des Actienbestandes der New York, Pennsylvania and Ohio Dock Co., ferner die Oliver Iron Mining Co., welche sämtliche Antheile der Metropolitan Iron and Land Co. besitzt, die Pioneer Iron Co., große Antheile von Erzconcessionen am Oberen See, ferner die Pittsburger Kalkwerke und die Pittsburger Dampfschiffahrts-Gesellschaft mit 11 Dampfern und 2 Schlepsschiffen mit einer jährlichen Gesamtleistungsfähigkeit von  $1\frac{1}{2}$  Millionen tons.

Dem soeben erschienenen Ergänzungsheft des Directory of Iron and Steelworks of the United States von James M. Swank entnehmen wir ferner noch folgende Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Zusammenlegung der amerikanischen Eisen- und Stahlwerke und der Mittel, über welche dieselben verfügen.

Die Tennessee Coal Iron and Railroad Company, welche bereits im Jahre 1881 gegründet wurde, besitzt zur Zeit 20 Hochöfen, davon 17 in Alabama und 3 in Tennessee mit einer Leistungsfähigkeit von 1,3 Millionen Tonnen Roheisen; außerdem besitzt sie in Ensley ein Stahlwerk, betreibt in Alabama und Tennessee 23 Kohlenbergwerke mit 3556 Koksöfen, besitzt 450000 acres Erzconcessionen und beschäftigt 14000 Arbeiter.

Die Federal Steel Company mit dem Sitz in New York hat ein Kapital von 99 745 200 \$, darunter 53 260 900 \$ 6 % ige Vorzugsactien, sie umfaßt die Illinois Steel Company mit 17 fertigen und 2 im Bau begriffenen Hochöfen, wie 2 Stahl- und Walzwerken, die Lorain Steel Company mit 2 Hochöfen und 2 Stahl- und Walzwerken; sie besitzt ferner die Minnesota Iron Company mit 150 300 acres Erzconcessionen, außerdem die Elgin, Joliet and Eastern Railroad Company und andere Eisenbahnen, sowie große Kohlenfelder.

Die American Steel and Wire Company of New Jersey. Sitz der Gesellschaft, deren Actienkapital 90 Millionen Dollars, darunter 40 Millionen 7 % ige Vorzugsactien, beträgt, ist Chicago; sie besitzt 9 fertige und 2 im Bau begriffene Hochöfen, sowie 31 Werke, welche sich mit der Erzeugung von Stahlknüppeln, Walzdraht, gezogenem Draht und Drahtstiften beschäftigen; die Gesellschaft ist ferner an den Erzfeldern am Oberen See theilhaftig und betreibt 1880 Koksöfen.

Die National Steel Company, New York, hat ein Actienkapital von 59 Millionen \$, darunter 27 Millionen 7 % ige Vorzugsactien; sie besitzt 17 fertige und 2 im Bau begriffene Hochöfen, sowie 10 Stahl- und Walzwerke, welche Rohstahl und im wesentlichen Stahlschienen und Platinen erzeugen, sie hat ebenfalls umfangreichen Besitz an Erz-, Kalkstein- und Kohlenfeldern.

Die American Tin Plate Company, New York, mit einem Actienkapital von etwa 50 Millionen \$, darunter 18 325 000 Vorzugsactien, umfaßt 35 Walz- und Weißblechwerke.

Der Republic Iron and Steel Company, Chicago, Actienkapital 55 Millionen \$, darunter 25 Mill. 7 % ige Vorzugsactien, gehören 3 fertige Hochöfen und 1 im Bau begriffener sowie 27 Stahl- und

Walzwerke, in welchen Rohstahl, Halbzeug und vorwiegend Stabstahl erzeugt wird; auch diese Gesellschaft besitzt Erz-, Kalkstein- und Kohlenfelder, sowie 80 Koksöfen.

Die National Tube Company, New York, besitzt bei einem Actienkapital von 80 Millionen \$, darunter 40 Millionen 7 % ige Vorzugsactien, 4 Hochöfen und 1 im Bau begriffenen, ferner 8 Stahl- und Walzwerke, 16 Röhrenwalzwerke und 1 Verzinkerei; sie hat an verschiedenen Stellen Eisenerz- und Kohlenbesitz und verfügt über 60 Koksöfen in Virginien, woselbst sie zur Zeit weitere 60 Koksöfen im Bau hat.

Die American Steel Hoop Company, Pittsburg, besitzt ein Actienkapital von 33 Millionen \$, darunter 14 Millionen 7 % ige Vorzugsactien, 4 Hochöfen, 12 Stahl- und Walzwerke, welche vorwiegend Band-eisen als Fertigfabricat erzeugen, sie besitzt an verschiedenen Stellen Eisenerz- und Kohlenfelder sowie 250 Koksöfen.

Virginia Iron, Coal and Coke Company, Bristol (Tennessee). Actienkapital 10 Millionen \$, Obligationen 8425 000 \$. Die Gesellschaft besitzt 15 Hochöfen in Tennessee und Virginia, 2 Stahl- und Walzwerke, 1 Röhrengießerei, ferner zahlreiche Eisenerz- und Kalkstein-Vorkommen, 215 fertige und 285 im Bau begriffene Koksöfen und hat entsprechenden Kohlenbesitz.

Die Empire Steel and Iron Company, New York, hat bei 10 Millionen \$ Actienkapital, darunter die Hälfte 6 % ige Vorzugsactien, 13 Hochöfen, 2 Walzwerke, 1 Nagelfabrik und ferner Eisenerz- und Kohlenfelder.

Weitere Gesellschaften sind:

die Sloss-Sheffield Steel and Iron Company, Jersey City, mit 20 Millionen \$ Kapital, 7 Hochöfen, 1000 Koksöfen und entsprechendem Kohlen-, Kalkstein- und Eisenerzbesitz,

die Alabama Consolidated Coal and Iron Company, Birmingham (Alabama), mit 5 Mill. \$ Actienkapital hat 4 Hochöfen, Erzconcessionen, Kohlen- und Kalksteinbesitz sowie Koksöfen,

die Alabama and Georgia Iron Company, New York, mit einem Actienkapital von 1 300 000 \$, 2 Hochöfen, Erzconcessionen, Koksöfen u. s. w.,

die American Iron and Steel Manufacturing Company, Lebanon (Pa.), mit 20 Millionen \$ Actienkapital, 4 Walzwerken und 3 Schrauben- und Nietenfabriken,

die Susquehanna Iron and Steel Company, Columbia (Pa.), mit 1,5 Millionen \$ Kapital, 2 Hochöfen und 5 Walzwerken,

die National Enameling and Stamping Company, New York, mit 30 Millionen \$ Actienkapital, 2 Walzwerken, 1 Stahlwerk, 1 Verzinkerei und 8 Stanz- und Emailirwerken,

die Continental Steel Company, Niles (Ohio), mit 200 000 \$ Kapital und 3 Walzwerken, darunter eines für Schweißeseisen mit 17 Puddelöfen,

die Shelby Steel Tube Company, Cleveland (Ohio), bei einem Actienkapital von 15 Millionen \$ mit 6 Walzwerken für die Herstellung der Anfangsstücke nahtloser Röhren und 14 Rohrziehereien,

die American Car and Foundry Company, St. Louis (Mo.), bei 60 Millionen \$ Actienkapital mit 2 Walzwerken und 15 Achsen-, Räder- und Waggonfabriken,

die Southern Car and Foundry Company, Gadsden (Alabama), bei 3,5 Millionen \$ Kapital, mit einem Walzwerk und 4 Achsen-, Räder- und Waggonfabriken,

die United States Cast Iron Pipe and Foundry Company, Chicago, bei 30 Millionen \$ Actien-

kapital, mit 1 Hochofen, 1 Stahl- und Walzwerk und 14 Röhrengießereien,  
 die Central Foundry Company, New York, bei 14 Millionen \$ Actienkapital mit 14 Gießereien für Rohre und Rohrverbindungen.  
 Die American Shipbuilding Company, Cleveland (Ohio), bei 30 Millionen \$ Actienkapital mit 9 Schiffswerften und Trockendocks.  
 Die Pressed Steel Car Company, Pittsburg, bei 25 Millionen \$ Kapital und 4 Waggonfabriken.  
 Die American Bicycle Company, New York, bei 30 Millionen \$ Actienkapital mit 37 Fabriken für Fahrrad- und Automobilbau.  
 Die American Smelting and Refining Company, New York, bei 65 Millionen \$ Actienkapital mit 13 Werken.  
 Die International Heater Company, Utica (N.-J.), bei 1800000 \$ Actienkapital mit 5 Werken zur Herstellung von Luft-, Dampf- und Warmwasserheizungsanlagen, Acetylen-Gasgeneratoren u. s. w.

Die International Steam Pump Company, New York, bei 27½ Millionen \$ Actienkapital mit 5 Fabriken für Pumpmaschinen, Condensatoren, Luftcompressoren u. s. w.  
 Die Niles-Bement-Pond Company, New York, bei 8 Millionen \$ Actienkapital mit 4 Maschinenfabriken für Werkzeugmaschinen, Dampfhämmer, hydraulische Maschinen und elektrische Krane.  
 Die Pittsburg Stove and Range Company, Pittsburg, bei 2 Millionen \$ Actienkapital mit 9 Herd- und Ofenfabriken von 75000 bis 80000 Stück jährlicher Leistung.  
 Die Magnus Metal Company, Buffalo, (N.-J.), bei 3 Millionen \$ Actienkapital mit 5 Rothgußwerken und endlich die in Bildung begriffene American Sheet Steel Company, Pittsburg, welche eine große Anzahl Feinblechwalzwerke mit einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 500000 t. umfassen wird; das Kapital dieser Gesellschaft soll 52 Millionen \$ betragen.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Altpeter*, Hütteningenieur, Frankfurt a. M., Neue Mainzerstraße 141.  
*Alvermann, G.*, Witten a. d. Ruhr.  
*Brandenburg, L.*, Verwalter der Ekaterinoslawer Röhren- und Eisenwalzwerke, Paul Lange & Co., Ekaterinoslaw, Rußland.  
*Fischer, Hinko*, Chef-Ingenieur der Maschinenfabrik und Kesselschmiede King & Co., Zürich-Wollishofen.  
*Kuna, G.*, Director, Differdingen, Stahlstraße 4.  
*Loesch, H.*, Betriebsleiter der Norddeutschen Kohlen- und Kokswerke, Hamburg, Billhorner Röhrendamm 148.  
*Pehani, Ignaz*, Ingenieur, Werksleiter des Eisenwerks Sulzan-Werfen, Post Werfen, Salzburg.  
*Schmelzer, Hartmann*, Walzwerkschef der Kaiserl. Japanischen Stahlwerke, Yawatamura b. Moji, Japan.  
*Schniewind, Dr. F.*, Superintendent, care of the United Coke & Gas Co., New York, N. Y., 36 Wall Street.  
*Stuber, J.*, Ingenieur der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Völklingen a. d. Saar.  
*von Tetmajer, Ladislaus*, Director, Budapest V, Pannonia utca 4.

*Veith, Béla*, Director der Oesterr.-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft, Ungarische Bergbaue, Hüttenwerke und Domänen, Budapest, Tetezkörut 24 a.

#### Neue Mitglieder:

*Gerwin, Carl*, Vorsteher der Verkaufsstelle des Halblech-Verbandes, Düsseldorf, Immermannstr. 39.  
*Pieler, Karl*, Eisenhütteningenieur, Betriebsassistent im Thomaswerk der Dortmunder Union, Dortmund.  
*Schneefuß, Ernst*, Stahlwerksingenieur am Peiner Walzwerk, Peine.  
*Schneider, Fritz*, Betriebsingenieur, Hüttenverein Sambre & Mosel, Abth. Maizières, Maizières, Kr. Metz.  
*Schwarz, Tjard*, Kaiserlicher Marine-Oberbaurath und Schiffbau-Betriebsdirektor, Berlin, Passauerstraße 22.  
*Sorg, H.*, Ingenieur, Vorstand des Ingenieur-Bureaus St. Johann der Allgem. Elektr.-Ges. Berlin, St. Johann, Mühlenstr. 20.  
*Stewens, Hermann*, Obergeringenieur der Märkischen Maschinenbauanstalt, Wetter a. d. Ruhr.  
*Worms, Conrad*, i. F. Alphons Custodis, New York, Bennet Building Rooms 518/519.

#### Verstorben:

*Flamm, C.*, Friedrich Wilhelmshütte bei Troisdorf.  
*Lütgen, Hermann*, Eschweiler.

Die nächste

## Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

findet am **Sonntag**, den **17. Juni** in Düsseldorf statt.