

PRODUCTE

DES

BERGBAUES UND HÜTTENWESENS.

CLASSE XL.

ERSTER THEIL.

DER BERGBAU.

BERICHT VON HERRN DR. FERDINAND VON HOCHSTETTER, o. ö. PROFESSOR
DER MINERALOGIE UND GEOLOGIE AM K. K. POLYTECHNISCHEN INSTITUTE ETC.
ETC. IN WIEN.

ALLGEMEINES.

Niemand wird die unermessliche volkswirtschaftliche Bedeutung des Bergbaues für die einzelnen Staaten und Länder verkennen; und doch vermögen die Bergbauproducte, wenn sie nicht schimmerndes Gold oder glänzende Edelsteine sind, die das Auge bestechen, auf allgemeinen Industrie- und Kunstausstellungen in der Regel nur eine geringe Anziehungskraft auf die grosse Menge der Besucher auszuüben. Die Gründe dafür sind einleuchtend. Einmal gehört zur richtigen Würdigung des grössten Theiles der Objecte dieser Classe, die in der Regel in keinem besonders reizenden äusseren Gewande erscheinen, specielle Sachkenntniss, und zweitens, indem die Art und Qualität der Producte gänzlich unabhängig ist vom Zuthun des Menschen, fällt hier auch das subjective Moment des Reizes weg, das bei anderen Producten in der vergleichenden Kritik der Qualität liegt, soferne diese hauptsächlich den Massstab abgibt, nach dem die wetteifernden Nationen ihre gegenseitige Leistungsfähigkeit beurtheilen. Ausstellungen von Bergbauprodukten können daher ein allgemeineres Interesse in der Regel nur

durch besonderen Glanz oder durch Originalität der äusseren Ausstattung erzielen, und sie haben einen wirklichen Werth und ein Verdienst nur dann, wenn das Bild, welches sie geben, ein einheitliches, systematisch geordnetes, übersichtliches und möglichst vollständiges ist, und wenn dem Besucher der Ausstellung gleichzeitig in statistischen Nachweisen, in Karten, Specialkatalogen und dgl. die Daten an die Hand gegeben werden, nach welchen er beurtheilen kann, in welchem Umfang und mit welchen Mitteln die natürlichen Schätze eines Landes ausgebeutet und benützt werden. In dieser Beziehung haben nur wenige Länder auf der Pariser Ausstellung Ausgezeichnetes geleistet; und das war überhaupt nur da der Fall, wo es nicht dem Zufall überlassen blieb, was einzelne Aussteller oder einzelne Gewerkschaften aufstellten, sondern wo man, wie namentlich in Preussen und in Canada, auf einheitliche, systematische Collectivausstellungen bedacht war, und deren Anordnung in sachkundige, wissenschaftliche Hände gelegt hatte. Die Berge von Erzen, die Monstrestücke von Kohlen, die einzelnen Prachtstücke und Paradestufen, wie man sie so vielfach sah, gaben kein Bild der Bergbau-Industrie, sondern veranlassten im Gegentheil vielfach ganz falsche Vorstellungen.

Auch die Umgrenzung der Classe 40 auf der Pariser Weltausstellung gibt zu einigen Bemerkungen Anlass. Die Bergbauprodukte werden aus der äusseren Erdkruste gewonnen, und sind ihrer Art nach durch die Natur derselben bedingt. Die Beschaffenheit und Zusammensetzung der äusseren Erdkruste wird aber durch geologische Karten zur Anschauung gebracht und diese sind daher das nothwendigste und unentbehrlichste Hilfsmittel zum richtigen Verständnisse der Bergbauproduction eines Landes. Andererseits liefert die äussere Erdkruste als Urproducte nicht nur die Bergbauprodukte im engeren Sinne: als Erze, Kohlen und dgl., sondern es gehören dazu überhaupt alle nutzbaren Mineralien und auch die Steinbruchsprodukte. Sachgemäss hätten daher geologische Karten, geologische Sammlungen, Bergwerks- und Steinbruchsprodukte in einer Classe vereinigt sein sollen, wie dies auch auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1862 der Fall war. Dagegen hätten die Hüttenprodukte, als Producte der Verarbeitung der metallischen Mineralien zur Gewinnung der Metalle, einen Theil der chemisch-technischen Industrie (Classe 44) bilden, und sich passend an die aus der Verarbeitung der nichtmetallischen Mineralien gewonnenen Producte, wie Salze, Säuren und andere chemische Producte, anschliessen können. Auf der Pariser Ausstellung waren nun die geologischen Karten mit den übrigen Karten, wie Seekarten, meteorologischen Karten u. s. w. in Classe 13 vereinigt. Die Folge davon war, dass Admirale in der Jury über geologische Karten zu urtheilen hatten, und dass man diese bei den Bergbauprodukten, wo sie zur Orientirung nothwendig gewesen wären, vermisste. Die geologischen Sammlungen waren als Lehrmittel für wissenschaftlichen Unterricht der Classe 12 zuge-

wiesen, und die Steinbruchsproducte, so ferne sie hauptsächlich Baumaterialien liefern, der Classe 65. So war das naturgemäss Zusammengehörige zerrissen und man bekam ein übersichtliches Bild der gesammten Urproduction eines Landes aus dem Gebiete der unorganischen Natur nur da, wo die Fachmänner, welche die betreffende Abtheilung zur Aufstellung übernommen hatten, mit richtigem Verständniss der Sache, wie in Preussen und Canada, zum Theil auch in Belgien, Italien, Spanien und Algier, sich über die enge Abgrenzung der Classe 40 hinweggesetzt und das Zusammengehörige vereinigt hatten.

Dieser Bericht wird sich daher nicht immer ausschliesslich auf diejenigen Objecte beschränken können, welche nach der französischen Anordnung der Classe 40 zugewiesen waren; derselbe zerfällt in fünf Abschnitte:

1. Allgemeine Charakteristik der in Classe 40 ausgestellten Bergbauprodukte und Sammlungen.
2. Fossile Brennmaterialien.
3. Metalle und Erze, welche zur Metallgewinnung benützt werden.
4. Erze, welche nicht zur Metallgewinnung benützt werden:
5. Nichtmetallische Mineralsubstanzen mit Ausnahme von Kohlen.

1. ALLGEMEINE CHARAKTERISTIK DER AUSGESTELLTEN BERGBAUPRODUCTE UND SAMMLUNGEN.

In der französischen Abtheilung hatte das Ministerium für Ackerbau, Handel und öffentliche Arbeiten eine gut geordnete Sammlung sämtlicher technisch verwendbaren Mineralproducte Frankreichs zur Ausstellung gebracht, die eine vortreffliche Uebersicht bot und im Einzelnen noch weiter illustriert war durch eine grosse Anzahl geschmackvoll arrangirter Einzeln-Ausstellungen (mit Einschluss der metallurgischen Ausstellungen, 355 Nummern). Dagegen vermisste man statistische Zusammenstellungen und der erläuternde Specialkatalog *) erschien zu spät, um beim Studium der Ausstellung benützt werden zu können. Die französischen Dachschiefer und Marmore waren in Classe 65 eingereiht. Unter den französischen Colonien zeichnete sich **Algier** aus. Die im Maschinenraume ausgestellten reichen Sammlungen von nutzbaren Mineralien und Bausteinen aus den Provinzen Alger, Oran und Constantine brachten in vollem Masse zur Anschauung, welchen Reichthum Algier an Eisen-, Blei- und Kupfererzen, an Salz, an Bausteinen und schönen Marmorarten besitzt. Hervorragend waren die auch durch Karten illustrierten Sammlungen des *Service des mines* der drei Provinzen, so wie die sehr umfangreiche Sammlung des M. LUDOV. VILLE, Chef-Ingenieurs der Minen zu Alger.

*) *Notices sur les collections, cartes et dessins relatifs au service du Corps imp. des Mines. Paris 1867.*

Grossbritannien. Die ausserordentlichen mineralischen Hilfsquellen des vereinigten Königreiches bilden einen Haupttheil des englischen Nationalreichthums, und seine hervorragende Stellung als Fabriksstaat verdankt es vor allem dem glücklichen Umstande, dass Steinkohlen und Eisenerze zusammen vorkommen und in denselben Gegenden gewonnen werden. Seit dem Jahre 1854 werden vollständige Berichte über die mineralische Production durch Mr. ROBERT HUNT am Bergbauarchiv des Regierungsmuseums für Geologie in London veröffentlicht, welchen wir folgende Daten für das Jahr 1865 entnehmen:

| Producte | Quantität | Werth in Pfund Sterling |
|---|-------------------|-------------------------|
| Steinkohlen | 98,150.587 Tonnen | 24,537.646 |
| Eisenerze | 9,910.045 | 3,324.804 |
| Bleierze | 90.451 „ | 1,153.134 |
| Kupfererze | 198.298 „ | 927.938 |
| Zinnerze | 15.686 „ | 867.435 |
| Zinkerze | 17.842 „ | 52.478 |
| Schwefelkies | 114.195 „ | 71.174 |
| Goldquarz und Gold | | 5.824 |
| Silber | | 199.335 |
| Erden mit Ausschluss von Thon und Bausteinen | 724.856 Tonnen | 1,434.496 |

Der Gesamtwerth der Bergbauproduction im Jahre 1865 betrug daher 32,574.264 Pfund Sterling, und der Werth der aus Erzen in Grossbritannien erzeugten Metalle war 15,773.287 Pfund Sterling; wobei jedoch bemerkt werden muss, dass zur Metallerzeugung bedeutende Quantitäten von Erzen auch eingeführt werden, und zwar Kupfererze hauptsächlich aus Chili, Eisenerze aus Spanien, Frankreich und Schweden, Bleierze und Rohblei aus Italien und Spanien, Zinnerz aus dem ostasiatischen Archipel, Zinkerze aus Belgien und Preussen.

Grossbritannien, dessen Bergbauproduction der Masse und dem Werthe nach die aller anderen Länder übertrifft, hatte es jedoch verschmäht, die Producte selbst in umfassender Weise zur Anschauung zu bringen. Das Wenige, was davon da war (Kohlen, Eisenerze, Bleierze), verschwand in Classe 40 vollständig inmitten der grossartigen Schaustellung der metallurgischen Producte des vereinigten Königreiches. Um so anziehender und mannigfaltiger waren die Einzel-Ausstellungen der zahlreichen britischen Colonien.

Canada vor Allem zeichnete sich auch diesmal wieder, wie auf der Londoner Ausstellung im Jahre 1862, durch die Vollständigkeit und ausgezeichnete systematische Anordnung seiner Sammlungen aus, so dass es in dieser Beziehung ebenbürtig neben Preussen steht, mit dem es auch das

gemeinsam hat, dass es einen vortrefflichen Specialkatalog seiner Sammlungen veröffentlicht hat*). Das Verdienst der Zusammenstellung und Anordnung dieser Musterausstellung gebührt den canadischen Geologen, hauptsächlich Sir WILLIAM E. LOGAN, Director der geologischen Aufnahmen in Canada, und Dr. T. STERRY HUNT, Chemiker und Mineralogen. Geologische Karten mit Durchschnitten, die zahlreichen und umfangreichen geologischen und paläontologischen Publicationen der geologischen Commission von Canada, und die Sammlungen von Gebirgsarten, Fossilien (eine interessante Graptolithen-Sammlung), Bausteinen, Marmorarten und technisch verwendbaren Mineralien gaben ein vollständiges Bild von der geologischen Zusammensetzung und den Mineralproducten der Colonie. Von einzelnen Objecten heben wir hier nur drei grosse geschliffene Blöcke des, in der neueren geologischen Literatur so oft erwähnten *Eozoon canadense* von Burges hervor, über dessen eigentliche Natur — ob der älteste organische Ueberrest der Erde, oder nur ein zufälliges Mineralgemenge von Serpentin und Kalk mit eigenthümlicher Structur — die Ansichten noch immer getheilt sind.

Neben Canada waren die Sammlungen von **Neu-Schottland** unter der Leitung des Herrn D. HONEYMAN auf's Beste aufgestellt. Herr HONEYMAN selbst hatte eine sehr interessante Sammlung von Felsarten, Mineralien und Petrefacten nebst geologischen Karten und Durchschnitten ausgestellt. Professor HOW und Madame WEBSTER brachten eine Sammlung von Mineralien (darunter besonders schöne Zeolithe, unter anderen auch die rothe, Acadiolit genannte Varietät von Chabasit). Ein Goldobelisk von 5 Fuss Höhe repräsentirte die in der Periode 1861—1866 erzeugte Menge Gold, im Ganzen 4 Millionen Dollar. **Neufundland** machte sich bemerkbar durch Kupfererze und Bleierze und namentlich durch seinen schönen weissen kristallinen Marmor von der Canada-Bay aus dem Unter-Silurischen.

Von anderen **Colonien Englands** hatten ausgestellt Malta Bausteine, die unsern Amphisteginenkalken von Loretto und Margarethen ähnlich sind; Trinidad Erdpech aus dem bekannten Pitch Lake; Barbados Petroleum; St. Vincent eine Art Pozzulanerde; das Cap der guten Hoffnung Kupfererze; Natal Bausteine (darunter serpentinhaltige Marmore mit Eozoon-Structur), Kohlen und Eisenerze; Mauritius Graphit von Madagaskar.

Sehr reich und mannigfaltig waren die Ausstellungen der **australischen Colonien**. Victoria, nächst Californien das reichste Goldland der Erde, repräsentirte sich als solches durch einen Goldobelisk in zweiter Auflage, der seit 1862, wo auf der Londoner Ausstellung zum erstenmal diese Art der Darstellung die Aufmerksamkeit erregte, sich bedeutend vergrößert hat. Der Obelisk vom Jahre 1867, der rechts vom Haupteingange (von dem Pont d'Jena

*) *Esquisse géologique du Canada, suivie d'un catalogue descriptif de la collection de cartes et coupes géologiques, livres imprimés, roches, fossiles et minéraux économiques envoyée à l'exposition universelle de 1867.*

aus) im Maschinenraume stand, war 62 Fuss $5\frac{1}{2}$ Zoll (engl.) hoch und 10 Fuss im Quadrat an der Basis. Er stellte das Volumen Gold dar, welches die Colonie in einer Periode von 15 Jahren (vom October 1851 bis October 1866) producirt hat. Er enthält $2081\frac{1}{3}$ Kubikfuss und repräsentirt 36,514.361 Unzen = 2,503.842 Avoir du pois Pfund = 1117 Tonnen 15 Centner im Werthe von 146,057.444 Pfund Sterling oder in runder Zahl $1\frac{1}{2}$ Milliarden Gulden österr. Währung. Das ist die Golderzeugung eines Landes, dessen Bevölkerung kaum über eine halbe Million beträgt!

Während Gold natürlich noch immer der Hauptgegenstand des Bergbaues ist, hat man in den letzten Jahren doch auch mit Glück andere Erze und nutzbare Mineralien aufgesucht, deren Ausbeute eine mannigfaltigere Bergbauentwicklung verspricht. Schon jetzt gewinnt die Colonie Silbererze zu St. Arnaud, Zinnsand an den Quellen des Latrobe, an den Zuflüssen des Yarra, am Thomsonfluss und anderen Localitäten, Kupfererze am Thomsonflusse und in Gippsland, bedeutende Quantitäten von goldhaltigen Antimonerzen bei Heathcote, Steinkohle am Cap Paterson, Lignit bei Lal Lal unweit von Ballarat, Wismuth von Omeo, Molybdaenglanz von Yackandandah, Manganerze am Pleasant Creek, Upper Yarra und anderen Localitäten, Kaolin von Bulla und Dunolly, Magnesit bei Castlemain, Diamanten bei Beechworth*). Die meisten dieser Vorkommnisse waren in der von Mr. BROUGH SMYTH ausgestellten Sammlung repräsentirt. Ausserdem hatte der *Geological Survey* eine Sammlung von 327 Gebirgsarten und charakteristischen Fossilien und Mr. J. KNIGHT eine Sammlung von Bausteinen der Colonie ausgestellt.

Neu-Süd-wales glänzte durch eine reiche und elegante Ausstellung von Waschgold von 30 verschiedenen Localitäten. Lehrreiche geologische Sammlungen hatten die Herren W. B. CLARKE und WILL. KEENE geschickt. Auch der Kohlenreichthum der Colonie, sowie ihre Bausteine und Marmor waren auf's beste repräsentirt.

Das kupferreiche Südaustralien hatte neben seinen mannigfaltigen Kupfererzen aus der Burra burra Mine und den neuen Minen der Yorks Peninsula auch Bleiglanz, Blende und Graphit ausgestellt, sowie Sammlungen von fossilen Knochen des Mt. Gambier Districtes.

Queensland, die jüngste der australischen Colonien, brachte Kohlen, Kupfererze und Marmor zur Ausstellung.

Von Neu-Seeland, dessen Ausstellung erst nach der Abreise des Berichterstatters von Paris vollendet wurde, haben wir nur den Riesenfuss einer Moa (*Dinornis maximus Owen*), gefunden zu Glenmark in der Provinz Canterbury und ausgestellt von Major MICHAEL gesehen, so wie den lehrreichen geologischen Durchschnitt durch die vulkanischen Schichten des

*) Ausführliche Nachweise geben die *Mining and Mineral Statistics by R. Brough Smyth. Melbourne 1866.*

Mount Pleasant bei Christchurch von dem verdienten Geologen der Provinz Canterbury, Dr. J. HAAST. Der Kohlen- und Goldreichthum Neu-Seelands scheint nicht repräsentirt gewesen zu sein.

Belgien gehört zu denjenigen Ländern, welche in Classe 40 am vollständigsten und grossartigsten ausgestellt hatten. Eine vortreffliche Uebersicht gewährte die grosse, vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgestellte, von M. J. VAN SCHERPENZEEL-THIM, *Ing. principal des mines* zu Liège, und von M. MALAISE, Professor am landwirthschaftlichen Institute zu Gembloux, zusammengestellte und geordnete Sammlung von Gebirgsarten und Mineralproducten des Landes, nebst einer Generalkarte der belgischen Minen. Ein Specialkatalog*) dieser Sammlung, welche in erster Auflage bereits im Jahre 1862 zu London ausgestellt war, führt die 1504 Nummern einzeln auf, und zwar nach dem geologischen Alter geordnet, mit der DUMONT'schen Nomenclatur für die einzelnen Formationen und Schichten. An diese allgemeine Sammlung schlossen sich eine grosse Anzahl zum Theil sehr pompös ausgestatteter Einzelausstellungen an (104 Nummern), die theils im Ausstellungspalaste, theils in einem eigenen Gebäude im Parke ihren Platz fanden, und wovon das Wichtigste später erwähnt werden wird.

Die **holländische** Abtheilung enthielt eine Collectivausstellung der nutzbaren Mineralien (hauptsächlich Zinnerze und Kohlen) und Gebirgsarten von Niederländisch-Indien. Besonders in's Auge fiel ein ziemlich grosser Klumpen gediegenen Goldes von der Insel Aruba in Westindien.

Preussen und die **norddeutschen Staaten**. Für wen es noch eines Beweises bedurft hat, dass Preussen gegenwärtig in der Reihe der Bergwerksstaaten der Erde eine der ersten Stellen einnimmt und dass auch in einem goldarmen Lande durch den Schweiss der Arbeit Gold gewonnen werden kann, dem wurde dies fast handgreiflich zur Anschauung gebracht durch die im Auftrage der Bergwerksabtheilung des königlich preussischen Handelsministeriums von W. BORCHERT JUN. in Berlin verfertigte originelle Pyramide in Goldwürfeln (aus zusammengenieteten, vergoldeten Messing-Blechplatten), welche auf dem Hauptwege vor dem Eingang in die preussische Bergwerksabtheilung aller Augen auf sich zog. Vier Würfel über einander repräsentirten für vier verschiedene Perioden den jährlichen Werth sämmtlicher preussischer Bergbauproducte auf gediegenes Gold reducirt:

| | | | |
|-----------|---------------------------|------------|--------|
| 1835—1844 | durchschnittlich jährlich | 6,900.000 | Thaler |
| 1845—1854 | „ | 12,450.000 | „ |
| 1855—1864 | „ | 32,950.000 | „ |
| 1865 | „ | 48,389.980 | „ |

der letztere Würfel hatte 58 p. Zoll per Seite.

*) *Catalogue des roches et des produits minéraux de la Belgique.*

Die Eintheilung der Würfelflächen bezeichnete überdies den Antheil der verschiedenen Landestheile und der verschiedenen Mineralproducte an diesem Gesamtwert, z. B. für 1865:

| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Steinkohle | 372,000.000 Zoll-Ctr. | 33,000.000 Thaler |
| Braunkohle | 100,000.000 " | 5,000.000 " |
| Eisenerze | 34,500.000 " | 4,000.000 " |
| Zinkerze | 6,500.000 " | 2,300.000 " |
| Bleierze | 1,156.000 " | 2,700.000 " |
| Kupfererze | 2,860.000 " | 1,000.000 " |
| Die übrigen Erze (Kiese, Mangan-, Arsenerze u. s. w.) | | 150.000 " |
| Mineralsalze | | 250.000 " |
| | | 48,400.000 Thaler. |

Am Eingang in die Abtheilung stand die Ausstellung des berühmten Salzbergwerkes von Stassfurt, eine aus Salzblöcken erbaute Salzgrotte, die mit den mannigfaltigen, für Landwirthschaft und chemische Industrie so wichtigen Salzen des Stassfurter Lagers (Carnallit, Kieserit, Kainit, Tachhydrit, Boracit) geziert war. Diese imposante Gruppe, vor der ein schlummernder und ein erwachter Löwe (Eisenguss) in Lebensgrösse lagerten, bildete gewissermassen das Titelbild einer Ausstellung, der, wenn man unparteiisch urtheilt, die Palme unter allen Ausstellungen der Classe 40 gebührte.

In einer Reihe sehr bemerkenswerther Einzelausstellungen (157 Nummern) bildete den Glanzpunkt die Collectiv-Ausstellung der vereinigten Bergwerksbesitzer Preussens, enthaltend Bergwerks- und Steinbruchsproducte, im Auftrage des Ministers für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten systematisch geordnet und aufgestellt von Bergrath Dr. H. WEDDING. Eine Reihe der interessantesten Karten, Durchschnitte und statistischen Darstellungen illustrierte die aus 1102 Nummern in möglichst gleichem Format bestehende und systematisch geordnete Sammlung. Ausserdem war zu dieser Sammlung ein eigener Specialkatalog*) verfasst, der jede nur irgend wünschenswerthe Information enthält und in seiner Anordnung und Durchführung eine wahre Musterarbeit ist, welche anderen Staaten bei ähnlichen Gelegenheiten zum Vorbild dienen kann.

Von einzelnen Objecten, welche später nicht mehr besonders besprochen werden, heben wir die folgenden hervor:

1. Ein Modell des Stassfurter Salzlagers, in Glas ausgeführt, und ein Modell über einen Theil von dem Grubenfelde des bei der Stadt Grünberg betriebenen Braunkohlenwerkes „Beust“, ausgeführt vom Bergmeister CZETRITZ.

*) Katalog für die Sammlung der Bergwerks- und Steinbruchsproducte Preussens auf der Industrie- und Kunstausstellung zu Paris im Jahre 1867, von Dr. Hermann Wedding. Berlin.

2. Herr Geh. Med. Rath Dr. GOEPPERT in Breslau hatte aus seiner Privatsammlung, die 1200 Nummern fossiler Pflanzen enthält, von denen mehr als 1000 zu Originalien der Schriften des hochgefeierten Autors gedient haben, eine Reihe von Originalexemplaren und eine andere Reihe von in natürlicher Grösse aufgenommenen photographischen Abbildungen ausgestellt. Diese Gegenstände stellen als Hauptresultat die Thatsache dar, dass nicht Farne, sondern die Sigillarien in Verbindung mit den zu ihnen gehörenden Stigmarien, dann Coniferen, und zwar Araucarien im Verein mit den Calamiten und Noeggerathien, den Repräsentanten der Palmen in der Steinkohlenformation, die eigentliche Hauptmasse der Steinkohle gebildet haben, und dass dann erst die Lepidodendren, die Farne, und die übrigen, weniger umfangreichen, bis jetzt darin entdeckten Pflanzengruppen (Calamodendren, Annularien, Sphenophylleen etc.) folgen. Die von Einigen als Hauptkohlenbilder supponirten Seepflanzen hat noch Niemand mit Sicherheit nachgewiesen.

3. Funde aus den preussischen Bernsteinbaggereien, darunter ein Stück von 1398 Gramm im Werthe von 1200 Frcs.

4. Eine Sammlung von Röstproducten amerikanischer Grauspießglanze. Die Röstproducte sind Verbindungen von Arsenik, Antimon und Schwefel, und zeichnen sich durch ihre Farbenpracht aus; schöne Octaeder von Weissarsenik, gelbes Auripigment, rothes Realgar u. s. w.

5. Profile aus dem Lautenthalsglücker Gangzug (Bleiglanz, Kupferkies, Blende, Kalkspath) und von dem Hauptgange aus der Grube Hilfe Gottes im Harz, mit Belegstücken.

6. Eine Sammlung der Erze des Rammelsberges, nebst den daraus dargestellten Metallen Indium, Thallium, Cadmium.

7. Figuren aus Selen, dargestellt aus dem Selenschlamm, der bei der Schwefelsäuregewinnung aus den Erzen des Mannsfeld'schen zurückbleibt.

Hessen hatte nur Marmor von Auerbach an der Bergstrasse (eine geologische Sammlung von Hessen war in Classe 13), **Baden** Nickelerze von St. Blasien im Schwarzwald, **Württemberg** einen Kolossalblock von grob-späthigem Steinsalz von der Saline Friedrichshall, und **Bayern** lithographische Steine von Solenhofen (eine Platte von 3 Quadratklafter Fläche), Presstorf und Kugeltorf, sowie Syenit- und Porphyrmuster aus dem Fichtelgebirge ausgestellt.

Die jüngste Publication des Centralbureaus des Zollvereines über den in sämmtlichen Zollvereinsländern stattfindenden Bergbau enthält die Ergebnisse des Jahres 1865. Im erwähnten Jahre existirten 4769 Grubenwerke, aus denen gefördert wurden: 435,894.109 Zollcentner Stein- und 135,161.139 Ctr. Braunkohlen, 60,268.261 Ctr. Eisenerze, ferner Gold- und Silbererze 632.591 Ctr., Quecksilbererze 5394, Bleierze 3,421.400, Kupfer-

erze 3,032.724, Zinkerze 6,706.965, Zinnerze 3127, Kobalterze 24.388, Arsenikerze 38.507, Antimonerze 2924, Manganerze 519.466, Alaunerze 301.441, Vitriolerze 804.524, Graphit 16.307, Asphalt 16.066 und Flussspath 148.257 Ctr. In den Gruben waren 204.304 Arbeiter beschäftigt, und sie haben zusammen 646,997.590 Ctr. zu Tage gefördert im Werthe von 62,921.348 Thaler am Ursprungsorte.

Oesterreich. In der österreichischen Abtheilung vermisste man eine einheitliche, systematisch angeordnete Ausstellung der Bergbauproducte, wie sie andere Staaten, namentlich Preussen, Italien, Spanien, Belgien, Frankreich, Canada u. s. w. veranstaltet hatten. Das Arrangement einer solchen Ausstellung wäre gewiss eine lohnende Aufgabe für die Bergbau-Abtheilung des k. k. Finanzministeriums oder für die k. k. geologische Reichsanstalt, oder noch besser für beide zusammen — „*viribus unitis*“ — gewesen. Namentlich bedauern wir, dass die Gelegenheit versäumt wurde, für die Pariser Ausstellung in ähnlicher Weise eine vollständige und systematisch geordnete Sammlung der Eisenerzvorkommnisse oder der Bausteine des Kaiserstaates zusammenzustellen, wie die geologische Reichsanstalt für die Londoner Ausstellung im Jahre 1862 eine Kohlensammlung zusammengestellt hatte. Trotz einer grösseren Anzahl anziehender Einzelausstellungen bekam der Beschauer keinen befriedigenden Gesamteindruck, und wir glauben es hier aussprechen zu müssen, dass Oesterreichs natürlicher Reichthum und der Fleiss und die Industrie seiner Bewohner in dieser Classe nicht entsprechend zur Darstellung gekommen sind.

Zum Schmucke der österreichischen Abtheilung der Classe 40 dienten eine schöne Tropfsteinsäule aus der Adelsberger Grotte, ein Marmorbrunnen von JOH. DOPPLER in Salzburg, die Graphitausstellungen von FÜRST SCHWARZENBERG und EGGERT & COMP., BONTOUX's Ausstellung von Marienthaler Schiefer tafeln, DRASCHE's Kohlenausstellung, und die Kamine, Vasen u. s. w. aus der Marmorwaarenfabrik von ROBERT & COMP. zu Oberalm bei Hallein. Von einzelnen Objecten verdienen noch Erwähnung: eine prachtvolle Gruppe von Salzkristallen von Wieliczka, sowie die von S. EGGER ausgestellten Meteorsteine, Stücke von der am 9. Juni 1866 zu Knyahinya in Ungarn gefallenen grossen Masse. Im Parke hatte Herr A. GERENDAY eine 4 Quadratklaffer grosse Platte von rothem Liasmarmor aus den Brüchen bei Piskze, unweit Gran, ausgestellt; und in Classe 12 war neben den werthvollen, von Herrn WENZEL FRITSCH in Prag ausgestellten naturhistorischen Gegenständen die Prachtsammlung von Herrn T. M. SCHARY aus Prag eingereicht, 800 Stück Petrefacten aus der silurischen Formation Böhmens, zum grossen Theile Unica und unstreitig die werthvollste und hervorragendste Petrefacten-Sammlung der ganzen Ausstellung; endlich eine Sammlung von versteinerten Hölzern und Früchten aus Gleichenberg, von DR. W. PRASIL, gleichfalls Unica.

Die statistische Central-Commission *) gibt folgende Uebersicht der gesammten Bergbau-Production und ihres Geldwerthes im Jahre 1865 (mit Ausschluss der Salzproduction und der Hüttenproducte):

| Producte | Menge | | Geldwerth | |
|--------------------------------------|------------|-----------------|-----------|--------------|
| Gold | 3.648 | Münzpfunde, | 2,462.050 | Gulden ö. W. |
| Silbererz | 2,543.850 | Wiener Centner, | 3,092.385 | „ „ „ |
| Quecksilbererz | 370.695 | „ „ | 350.340 | „ „ „ |
| Eisenerze | 13,514.095 | „ „ | 2,071.261 | „ „ „ |
| Kupfererze | 1,231.989 | „ „ | 1,665.661 | „ „ „ |
| Bleierze | 126.326 | „ „ | 806.821 | „ „ „ |
| Nickel und Kobalt- erze | 18.455 | „ „ | 357.670 | „ „ „ |
| Zinnerz | 44.240 | „ „ | 11.080 | „ „ „ |
| Zinkerz | 336.948 | „ „ | 184.746 | „ „ „ |
| Wismuth | 28.936 | „ „ | 64.672 | „ „ „ |
| Antimonerz | 16.538 | „ „ | 56.818 | „ „ „ |
| Arsenikerz | 13.984 | „ „ | 8.761 | „ „ „ |
| Schwefelkies | 372.006 | „ „ | 166.349 | „ „ „ |
| Schwefel | 33.355 | „ „ | 175.569 | „ „ „ |
| Uranerz | 136 | „ „ | 27.941 | „ „ „ |
| Chromerz | 17.238 | „ „ | 17.592 | „ „ „ |
| Wolframerz | 170 | „ „ | 1.419 | „ „ „ |
| Braunstein | 7.102 | „ „ | 9.708 | „ „ „ |
| Graphit | 126.475 | „ „ | 133.689 | „ „ „ |
| Steinkohlen | 50,658.667 | „ „ | 9,580.060 | „ „ „ |
| Braunkohlen | 39,989.655 | „ „ | 5,185.310 | „ „ „ |
| Bergöl | 5.538 | „ „ | 22.796 | „ „ „ |

Werth der gesammten Bergbau-Production. . 26,452.698 Gulden ö. W.

Nimmt man unter die Bergbau-Producte den Werth der aus den Erzen gewonnenen Metalle mit auf, und rechnet dafür die betreffenden Erze ab, so steigt der Werth der Bergbau-, beziehungsweise Hüttenproduction auf 42 Millionen Gulden.

Die **Schweiz** hatte Bergkristalle, Schleifsteine, Schiefertafeln und Marmorsorten ausgestellt.

Spanien hatte alle Einzelausstellungen (195 an der Zahl) der Bergwerksproducte und nutzbaren Gesteine des Landes zu einer Collectiv-Ausstellung in einem besonderen Gebäude im Parke vereinigt, welche von M. AMALIO MAESTRE, General-Bergwerks-Inspector, nach den einzelnen Provinzen geordnet war. Die sehr umfangreiche Sammlung, obgleich sie im Einzelnen vieles Interessante bot, machte dennoch bei der Ungleichheit der Formate und dem Mangel einer systematischen Anordnung der Stücke keinen befriedigenden Eindruck. Von einzelnen Objecten erwähnen wir die

*) Der Bergwerksbetrieb im Kaiserthum Oesterreich für das Jahr 1865, herausgegeben von der k. k. statistischen Centralcommission. Wien 1867.

Zinnoberblöcke von Almaden, die Silbererze von Hiendelaencina (Guadalajara) ein Prachtexemplar kristallisirten Schwefels von Conil bei Cadix, einen vom Madrider Museum ausgestellten Meteorstein von 200 Kilo Gewicht, der am 24. Dec. 1858 in der Provinz Murcia gefallen, endlich die schönen Marmorarten.

Eine Uebersicht der Bergbauproducte Spaniens im Jahre 1865 gibt folgende Tabelle :

| | | metrische Centner | |
|------------------------------------|-----------|-------------------|---------|
| | | zu 100 | Kilogr. |
| Steinkohle | 4,613.963 | | |
| Braunkohle und Lignit | 344.548 | " | " |
| Asphalt | 7.952 | " | " |
| Eisenerze | 1,908.773 | " | " |
| Bleierze | 2,713.182 | " | " |
| Silberhaltiger Bleiglanz | 193.226 | " | " |
| Silbererze | 11.247 | " | " |
| Kupfererze | 2,731.836 | " | " |
| Zinkerze | 701.580 | " | " |
| Zinnerze | 930 | " | " |
| Antimonerze | 285 | " | " |
| Quecksilbererze | 164.251 | " | " |
| Manganerze | 148.600 | " | " |
| Phosphorit | 128.000 | " | " |
| Schwefel | 117.077 | " | " |
| Natronsalze | 76.671 | " | " |

Im Ganzen . . 13,862.121 metrische Centner

mit einem Gesamtwerthe von ungefähr 17 Millionen Escudos (à 2·63 Francs).

Im Betriebe waren 1300 Bergwerke mit 32.000 Arbeitern.

In der portugiesischen Sammlung sahen wir Zinn- und Manganerze, ferner grosse Blöcke von Anthracit, Bleiglanz, Kupferkies, Schwefelkies, Antimonglanz und Zinkblende. Die Production wird geschätzt für das Jahr 1866 auf 168.600 Tonnen Kupfererze, 1220 Bleierze, 1000 Manganerze, 80 Antimonglanz und 14.000 Tonnen Anthracit mit einem Gesamtwerthe von 14 Mill. Francs. Ausserdem waren Mühlsteine aus röhlichem Sandsteine, Schiefertafeln, Bausteine, und von M. J. ANTUNES DOS SANTOS in Lissabon die portugiesischen Marmorarten ausgestellt. Im Annex waren einige Vorkommnisse aus der Colonie Angola in Nieder-Guinea repräsentirt (Malachit, Gyps, Schwefel).

Griechenland hatte 79 Aussteller in Cl. 40. Die bedeutendste der ausgestellten Sammlungen war jene von Marmorarten und Erzen der Central-Commission von Athen. Durch besondere Schönheit zeichneten sich aus: drei prachtvolle Säulen aus *Verde antico* (Ophicalcit), auf Sockeln von weissem Marmor, aus den Brüchen des Prof. HEINRICH SIEGEL auf der Insel Tinos, sowie eine prachtvolle Platte von *Rosso antico* von Laconien, ebenfalls aus Steinbrüchen des Prof. SIEGEL.

Dänemark. In der dänischen Abtheilung hatte das Universitäts-Museum zu Kopenhagen, das unter der Leitung von Prof. JOHNSTRUP steht,

eine Anzahl interessanter Mineralien von Island (schöne Zeolithe) und von Grönland (Okenit, Saphirin, Turmalin, Allanit, Columbit u. s. w.) ausgestellt. Ausserdem war das Kryolith-Vorkommen von Grönland, und das Doppelspath-Vorkommen von Island repräsentirt, letzteres durch ein Doppelspath-skalenoeder von Helgostad von 3 Fuss Länge und $2\frac{1}{2}$ Fuss Dicke, auf dessen Flächen Desminkristalle (Stilbit der Dänen) ein- und aufgewachsen waren.

Schweden hatte 97 Einzel-Aussteller, welche den Erz- und Mineralreichthum des Landes zur Anschauung brachten. A. ERDMANN aus Stockholm hatte in Cl. 13 ausserdem eine schöne Sammlung von Bausteinen in Würfelform (50 Nummern) ausgestellt, während die Producte der berühmten Porphyrschleifereien von Elfdalen in Cl. 15 eingereiht waren. Als mineralogische Merkwürdigkeit führen wir ein Stück von dem Vorkommen von gediegenem Blei in dünnen Platten auf den Schichtungsflächen von kristallinischem Kalk von Pajsberg in Wermland an. Auch der grüne schwedische Marmor von Kolmarden mit Eozoon-Structur verdient Erwähnung.

In der **norwegischen** Abtheilung erregten vorzugsweise mineralogische Raritäten die Aufmerksamkeit des Sachkenners; besonders die Prachtstücke von gediegenem Silber (darunter Kristalle von 1 Zoll Durchmesser), Argentit, Sprödglasserz und Rothgiltigerz aus der Sammlung des königlichen Silberbergwerkes von Kongsberg, dann die auserlesenen Exemplare aus der Sammlung des königlichen Berggeschworenen T. DAHL aus Kragerö (Titaneisenkristalle von Kragerö über Faustgross, Pyrit in Oktaedern von 3 Zoll Durchmesser von Meinkjaer, Ytrotitanit von Arendal in 3 Zoll langen Kristallen, grüne Berylle von Eidsvold u. s. w.). Das mineralogische Museum der Universität zu Christiania hatte eine Sammlung polirter Proben der norwegischen Gebirgsarten ausgestellt (hauptsächlich Norite, Granit, Syenit, Gabbro).

Russland. Die wichtigsten Producte der Bergbau-Industrie Russlands sind Kohlen, Gold, Platin, Kupfer, Eisen und Salz. Der Werth der jährlichen Production für das Jahr 1865 ergibt sich aus folgender Tabelle *):

| | | |
|------------------|------------|--------|
| Gold | 19,000.000 | Rubel, |
| Platin | — | |
| Silber | 850.000 | „ |
| Blei | 145.000 | „ |
| Kupfer | 2,600.000 | „ |
| Zink | 525.000 | |
| Eisen | 15,000.000 | |
| Kohle | 500.000 | „ |
| Salz | 4,200.000 | „ |

Zusammen . . 42,820.000 Rubel oder 171,280.000 Francs.

*) Vgl. *Aperçu statistique des forces productives de la Russie par M. de Busche u. Paris 1867.*

Einschliesslich der metallurgischen Abtheilungen waren 180 verschiedene Aussteller. Von einzelnen Gegenständen erwähnen wir: eine Sammlung von Marmorarten und harten Steinen aus Finnland, dem Ural und dem Altai, dem kaiserl. Cabinet von St. Petersburg gehörig; eine Sammlung von Platin, Iridium, Osmium, Rhodium und Palladium, von der Münze zu St. Petersburg; ein Block von Nephrit im Gewichte von 456 Kilogramm, ausgestellt von JEAN PIERRE ALIBERT; Modelle des Pallas'schen Meteoreisens und des Meteoriten von Timoschin; eine Sammlung von Felsarten aus der Krim, von SOPHIE ARENDT; eine geologische und mineralogische Sammlung aus dem Kaukasus, von FR. BAYERN in Tiflis; Steinsalz aus dem unerschöpflichen Salzlager von Iletsch im Gouvernement Orenburg und von Kulpinsk im Kaukasus.

Italien hatte eine der umfangreichsten Sammlungen zur Ausstellung gebracht. Der Katalog weist, einschliesslich der metallurgischen Ausstellungen, die jedoch weniger bedeutend waren, 262 Einzelaussteller nach, deren Sammlungen man auf einer Reihe von Tischen mit Aufsätzen in eine systematische Ordnung zu bringen gesucht hatte, so dass z. B. die Erze, Schwefel, bituminösen Schiefer, Kohlen, Erden, Marmorarten u. s. w. möglichst beisammen waren. Es war jedoch mehr ein Versuch einer Ordnung als eine wirkliche Ordnung, und die Ungleichheit des Formates der einzelnen Sammlungen verhinderte einen befriedigenden Gesamteindruck. Aus der bunten Mannigfaltigkeit der Sammlungen seien die folgenden besonders hervorgehoben:

1. Sammlung von Bausteinen, Ornamentsteinen und Marmorarten, vom *Instituto tecnico* in Florenz, in polirten Stücken von Ziegelgrösse, z. B. 40 Varietäten von Alabaster von Volterra, 50 Varietäten von Serpentin von Imprimeta bei Florenz u. s. w.

2. Eine sehr interessante Sammlung geschliffener Formatstücke aller vulkanischen Gebirgsarten von Sicilien, von der Sub-Commission von Catania.

3. Eine Sammlung der verschiedenen Erzvorkommnisse von Sardinien (357 Nummern), von der *Società della miniera* von Sardinien, ausgestellt von M. GOVIN.

4. Eine geologische Sammlung und eine Sammlung nutzbarer Mineralien, vom *Instituto tecnico* zu Bergamo.

5. Eine Sammlung von Bausteinen und Mineralien aus den Provinzen Sienna und Grossetto, von der Handelskammer zu Sienna, mit geologischen Karten von CAMPANI und MENEGHINI.

6. Eine geologische Sammlung aus den Tertiärablagerungen von Sicilien, von SEB. MOTTIERA.

7. Eine Sammlung von Fossilien „des époques Astienne, Zancleenne et Tortonienne“, von M. SEGUENZA.

8. Eine Sammlung von Gebirgsarten und Erzen aus Calabrien, von der Sub-Commission zu Reggio etc.

9. Garibaldi zu Pferd, aus Steinsalz von M. P. DE MARCO.

Der unter dem Titel *l'Italie économique en 1867* (Florenz 1867) herausgegebene vortreffliche Commentar zu den Ausstellungs-Gegenständen der italienischen Abtheilung gibt folgende Uebersicht der Menge und des Werthes der jährlichen Bergbauproduction Italiens:

| | Menge in Kilogrammen | Werth in Francs |
|------------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Eisenerze | 143,499.300 | 3,513.364 |
| Kupfererze | 32,010.100 | 1,551.692 |
| Blei und Silbererze | 16,047.700 | 2,935.285 |
| Gold { Erze | 103.800 | 9.100 |
| { Metall | 94 | 22.655 |
| Quecksilbererze | 4,760.800 | 56.600 |
| Zinkerze | 282.800 | 10.000 |
| Antimonerze | 100.000 | 50.000 |
| Nickelerze | 7.000 | 1.043 |
| Schwefelkies | 4,750.000 | 25.900 |
| Manganerze | 826.000 | 41.670 |
| Fossile Brennmaterialien | 119,870.700 | 1,022.868 |
| Schwefel | 168,681.700 | 18,671.784 |
| | | <hr/> 27,911.961 |

Ausserdem werden jährlich 1,805.500 Kilogramm Borsäure im Werthe von 1,445.890 Francs erzeugt.

Der **Kirchenstaat** hatte eine Sammlung von geschliffenen Marmorarten aus der Universitätssammlung zu Rom, Schwefel von Canale, Kaoline von Tolfa und einige Erzstufen (Bleiglanz, Antimonglanz, Schwefelkies u. s. w.) zur Ausstellung gebracht.

Die **Türkei** zählte in Classe 40 nach dem Kataloge nicht weniger als 193 Aussteller, jedoch nur zum geringsten Theile Aussteller von Bergbauprodukten. Die Türkei hat in Europa Blei, Silber, Kupfer, Eisen, Quecksilber und Zinkerze, Vorkommnisse, die jedoch nur schlecht repräsentirt waren. Wir bemerkten eine untergeordnete kleine Sammlung von Mineralien und Erzen, eine eben so untergeordnete Sammlung von Bausteinen, und endlich eine geologische Sammlung von 2000 Stück aus der Devonischen Formation am Bosphorus, von **ABDULAH BEY** (deutsch **DR. HAMMERSCHMIDT**), Stabsarzt in Constantinopel. — Besonders erwähnenswerth ist der schöne Marmor von Panderma, am Golf von Cyzique, von welchem gegenwärtig jährlich circa 3000 Kubikmeter ausgebeutet werden.

Die Regierung von **Rumänien** hatte den Beherrscher des Landes durch eine Kolossalbüste aus Steinsalz von Okna verherrlicht.

Aegypten. Erwähnung verdient die Sammlung von Gebirgsarten, Bausteinen und nutzbaren Mineralien des FIGARI BEY, Sanitätsrathes und Inspectors der Apotheken zu Cairo, welche im Parke im „*chambre des plans relief*“ neben dem grossen Relief des Nildelta's ausgestellt war und zur Illustration der von jenem entworfenen geologischen Karten von *Arabia Petraea*, der Sinaihalbinsel und des oberen Nilthales dienen konnte; desgleichen die umfangreiche geologische und paläontologische Sammlung des Dr. REIL von Cairo, in dem Gebäude der Ausstellung des Suezcanals.

In der **japanesischen** Abtheilung waren viereckige Säulenstücke aus japanesischem Nummuliten-Marmor mit dunkler, fast schwarzer Grundmasse und zum Theil ausgezeichneter Breccienstructur zu sehen. Ein 1 Fuss hoher Bergkristall war mit 40.800 Francs veranschlagt.

Die **Vereinigten Staaten Nordamerika's** *) , welche in ihren ungeheuer ausgedehnten Territorien Mineralschätze jeglicher Art bergen, hatten eine Reihe von Sammlungen aus den einzelnen Staaten ausgestellt, die aber keineswegs ein befriedigendes Gesamtbild boten. Eine der besten Einzelsammlungen war die geologische Sammlung vom Staate Illinois, von A. H. WORTHEN, aufgestellt von Mr. J. REYNOLDS, nebst einer Sammlung von Bausteinen aus demselben Staate. J. P. WHITNEY aus Boston hatte eine reiche Sammlung von Gold- und Silbererzen aus den neuen Bergwerksdistricten von Colorado, nebst Ansichten und Photographien ausgestellt; D. WELLS die Silbererze aus Idaho; JOHN TAFT aus Boston das Smirgelvorkommen von Chester in Massachussets. Die Collection von PIGNÉ brachte den Mineralreichthum Californiens und die Collection von D'ALIGNY den Mineralreichthum des Staates Michigan zur Anschauung. Die Schönheit der nordamerikanischen Marmorarten konnte man am besten an drei, von JOHN SHUSTER aus New-York in Classe 15 ausgestellten Kaminen bewundern, wovon der eine aus schneeweissem Rutland-Marmor, der zweite aus roth- und weissgeflecktem Tennessee-Marmor, und der dritte aus einem überaus prachtvollen syrupbraunen Kalksinter aus Californien gearbeitet war.

Brasilien brachte an Bergbauprodukten hauptsächlich die reichen Eisenerze (Magneteisen und Martit) von S. Jean d'Ipanema in der Provinz St. Paul, welche daselbst auch verhüttet werden, so wie Kohlen von wahrscheinlich jurassischem Alter von St. Catharina und aus dem District S. Sepé in der Prov. S. Pedro du Sud, mit deren Ausbeute man begonnen hat, zur Ausstellung.

Von den **Republiken Central- und Südamerika's** waren vertreten: die argentinische Conföderation durch eine von der Regierung ausgestellte Sammlung von Silber-, Kupfer-, Nickel-, Blei- und Zinnerzen,

*) *Minerals of the United States of America, Catalogue by H. D'Aligny. Paris 1867.*

so wie von schönen Achaten und Amethysten; bemerkenswerth waren auch die reichen Silber- und Bleierze (gediegen Silber, Chlorsilber, Bleiglanz, Weissbleierz u. s. w.) von den Minen St. Augustin und Garibaldi bei Cordova, ausgestellt von J. ROQUE & FRÈRES. *Costarica*, *Paraguay*, *Uruguay*, *Nicaragua* und *Ecuador* hatten nur kleine Sammlungen geschickt. Am bedeutendsten und mannigfaltigsten war die Ausstellung von *Chili*. *Chili* besitzt 1668 Kupfergruben, 268 Silbergruben und 668 Kohlengruben, welche zusammen 23.743 Bergleute beschäftigen *). Aus der reichen Sammlung von Kupfer- und Silbererzen seien nur wenige Stücke erwähnt: eine prachtvolle Kristallgruppe von lichtigem Rothgiltig (Proustit) aus der Grube Dolores Primera de Channarcillo (Copiapo). Die Miargyrite von der Mine Alfin hallada de Tres Puntas (Copiapo) und ein Gangstück, ausserordentlich reich an Haarsilber, von der Grube Buena esperanza de Tres Puntas (Copiapo); endlich verdient noch besondere Erwähnung ein grosses Stück Meteoreisen (104 Kilogr.) von *Atakama* und Braunkohle aus den Gruben von *Lota* bei *Valparaiso* **).

Es unterliegt ausserordentlichen Schwierigkeiten, eine vergleichende Zusammenstellung des Werthes der Bergbauproduction der verschiedenen Staaten zu geben. Herr Dr. A. HUYSEN, preussischer Berghauptmann, hat eine derartige Zusammenstellung für das Jahr 1861 versucht und zwar mit Ausschluss der Salzproduction ***). Nach dieser Zusammenstellung lieferte das Berg- und Hüttenwesen im engeren Sinne im Jahre 1861 an Werth:

| | |
|---|---------------------|
| In Grossbritannien | 237,538.817 Thaler. |
| „ den Vereinigten Staaten inclusive Californien . | 220,000.000 „ |
| „ Frankreich gegen | 80,000.000 „ |
| „ Preussen „ | 57,285.692 „ |
| „ Belgien | 40,000.000 „ |
| „ Oesterreich | 29,968.226 „ |
| Im Zollvereine, exclusive Preussen | 20,698.206 „ |

Bei dieser Berechnung sind von den Hüttenerzeugnissen bloss die Rohmetalle und die sonst unmittelbar aus Erzen dargestellten mitgezählt, also ausgeschlossen das Schmiedeeisen, der Stahl, das Zinkblech, Messing, und von den Bergwerksproducten alle zur Verhüttung gelangten Erze.

*) *Notice statistique sur le Chili et Catalogue des minéraux envoyés à l'Exposition universelle de 1867.*

**) In dem chilenischen Saale waren von TALVANDE & COMP. auch zwei Rieseneier des *Epiornis maximus* von Madagaskar ausgestellt, gefunden von Capitän CAVARO.

***) Die allgemeinen Verhältnisse des preussischen Bergwesens, in dem Bericht über die dritte allgemeine Versammlung von Berg- und Hüttenmännern zu Mährisch-Ostrau. 1864.

2. FOSSILE BRENNMATERIALIEN.

Steinkohle, Braunkohle, Lignit, Torf, bituminöse Gesteine, Asphalt, Erdöl.

Frankreich's Kohlenbergbau wird in einer grossen Anzahl kleiner Bassins (nicht weniger als 52) betrieben, welche zusammen eine Oberfläche von circa 400.000 Hectaren haben. Die Production hat sich von 10,600.000 Tonnen im Jahre 1863 auf 12 Millionen Tonnen im Jahre 1865 gehoben und vertheilt sich auf die hauptsächlichsten Kohlenreviere in folgender Weise:

| | | |
|--|-----------|---------|
| Nord et Pas-de-Calais (de Valenciennes à Hardinghen) . . . | 3,500.000 | Tonnen. |
| Loire (St. Etienne, Rive-de-Gier) | 3,037.000 | " |
| Gard (La Grand Combe, Bessèges) | 1,215.000 | " |
| Saône-et-Loire (Blanzly, Creusot, Epinac) | 870.000 | " |
| Allier (Commentry, Bézenet) | 850.000 | " |
| Aveyron | 600.000 | " |
| 30 andere Localitäten, zusammen circa | 2,000.000 | " |

Diese 12 Millionen Tonnen vertheilen sich auf die verschiedenen Sorten, wie folgt:

| | | |
|-------------------------------------|-----------|---------|
| Anthracit | 1,000.000 | Tonnen. |
| Magere anthracitartige Kohlen . . . | 1,500.000 | " |
| Fette Kohlen (maréchaux) . . . | 1,000.000 | " |
| Fette Kohlen mit langer Flamme | 3,000.000 | " |
| Magere Kohlen mit langer Flamme | 4,000.000 | " |
| Lignitartige Kohlen | 1,500.000 | " |

Bei einer Consumption von ungefähr 15 Millionen Tonnen jährlich, muss Frankreich noch Kohlen aus Belgien, England und Preussen einführen.

Von Einzelausstellungen erwähnen wir die der **COMPAGNIE DES MINES DE HOUILLE DE BLANZY** (Saône-et-Loire) mit einer Production von 5,000.000 Hectoliter im Jahre 1867; **SCHNEIDER & COMP.** zu Creusot (Saône-et-Loire), welche gegenwärtig 250.000 Tonnen Kohlen jährlich produciren; die **COMPAGNIE ANONYME DES FORGES DE CHÂTILLON ET COMMENTRY**, welche Kohlenproben und einen Reliefplan des Kohlenwerkes von Bézenet ausgestellt hatte; die grossartige Ausstellung der Producte der Kohlenindustrie des Departement Loire (Modell eines Schachtgebäudes, Coakes und Briquettes); endlich die Ausstellung der Bergbaugesellschaft von *la Grand Combe*, die jährlich 500.000 Tonnen Kohlen producirt und in Classe 47 neben geologischen Karten, Durchschnitten und einem Reliefplan ihres Kohlenreviers namentlich auch ihre ausgezeichneten Briquettes ausgestellt hatte, viereckige, nach den Systemen **MAZELINE & MIDDLETON**, und cylindrische, nach dem Systeme **EWWARD** dargestellt.

Was für Rohmaterialien Frankreich zur Gewinnung von Petroleum und Paraffin besitzt, zeigte eine Collectivausstellung von **COGNIET, MARÉCHAL & COMP.**; diese Sammlung enthielt braunen bituminösen Sandstein von Schwabwiller

(Bas-Rhin), eine Art Boghead-Kohle von Hauterive (S. et L.), bituminöse Schiefer von Millery und la Varenne (S. et L.), Brandschiefer aus der Kohlenformation von Frejus und von Madeleine (Var), zur Dyas gehörige bituminöse Schiefer von Buxière la Grue mit fossilen Pflanzen und Fischen, bituminösen Schiefer aus tertiären Ablagerungen des Dep. Ardèche. Die Producte selbst waren ausgestellt von der Soc. DES PETROLES FRANÇAIS von Schwabwiller, der Soc. DE LA CONDEMINE (PAUL RONDELEUX & COMP. zu Buxière la Grue), von GUEZ-LAVIE & COMP. zu Vagnas (Ardèche) u. A.

Erwähnenswerth ist auch noch die Ausstellung von F. CHALLETON DE BRUGHAT (Fabrik von Montburger), der eine eigene Methode erfunden hat, Torf auszuwaschen, und auf diese Weise eine tiefschwarze compacte erdige Masse („*tourbe agregée*“) gewinnt, die sich vercoaksen lässt.

Grossbritannien und Irland. Das vereinigte Königreich steht in der Kohlenproduction noch immer weit voran unter allen Ländern der Erde; dieselbe betrug nach den officiellen Berichten von Mr. R. HUNT im Jahre 1865:

| | | |
|---|------------|---------|
| In Durham und Northumberland | 25,032.694 | Tonnen. |
| „ Cumberland | 1,431.047 | „ |
| „ Yorkshire | 9,355.100 | „ |
| „ Derbyshire | 4,595.750 | „ |
| „ Nottinghamshire | 1,095.500 | „ |
| „ Leicestershire | 965.500 | „ |
| „ Warwickshire | 859.000 | „ |
| „ Stafford- und Worcestershire | 12,200.989 | „ |
| „ Lancashire | 11,962.000 | „ |
| „ Cheshire | 850.000 | „ |
| „ Shropshire | 1,135.000 | „ |
| „ Gloucester, Somerset und Devonshire | 1,875.000 | „ |
| „ Monmouthshire | 4,125.000 | „ |
| „ Süd-Wales | 7,911.507 | „ |
| „ Nord-Wales | 1,983.000 | „ |
| „ Schottland | 12,650.000 | „ |
| „ Irland | 123.500 | „ |

also im Ganzen . . . 98,150.587 Tonnen, oder nahezu 100 Millionen Tonnen.

Von dieser enormen Masse werden ungefähr 9 Millionen Tonnen ausgeführt, 29 Millionen Tonnen zur Eisenfabrikation und 60 Millionen zu anderen Zwecken im Inland verwendet, wobei eine Durchschnittsmenge von mehr als 2 Tonnen auf jeden Bewohner des Landes kommt.

Die Zunahme der Ausbeute ergibt sich aus folgenden vergleichenden Zahlen:

| | | |
|------------|------------|-------------------|
| 1855 | 1860 | 1865 |
| 64,453.070 | 83,208.581 | 98,150.507 Tonnen |

Die jährliche Durchschnittsmenge im letzten Decennium betrug demnach 84,900.000 Tonnen.

In der Ausstellung kam diese kolossale Kohlenproduction verhältnissmässig nur wenig zur Anschauung, da nur eine geringe Anzahl von Ausstellern Kohlenproben in grösseren oder kleineren Würfeln, im Park zum Theil auch ganze Flötze in natürlichen Durchschnitten ausgestellt hatte. Besonders hervorheben können wir nur die Ausstellung der *BODRINGALT COAL COMPANY (Port of Cardiff, South Wales)* von Locomotiv- und rauchfreien Dampfschiffs-Kohlen, letztere aus dem berühmten Merthyr- und Aberdare-, dann 4 Fuss-Flötz (*upper four feet*), aus welchem auch D. DAVIS & SONS von Aberdeen Proben ausgestellt hatten.

Die Fabrikation von Kohlenziegeln aus Kohlenklein ist in England verhältnissmässig unbedeutend, sie beträgt jährlich ungefähr 120.000 Tonnen. Dagegen sind Cannelkohlen und bituminöse Schiefer ein sehr vielfach ausgebeutetes Material zur Darstellung von Petroleum und Paraffin; die Cannelkohlen von North-Wales und die daraus gewonnenen Producte waren mehrfach repräsentirt.

Die kolossale Kohlenausbeute England's hat mit Recht die Frage nach dem noch vorhandenen Vorrath angeregt. Man hat deshalb die Kohlenlager Englands zu erforschens gesucht nach ihrer Ausdehnung, Tiefe, Zugänglichkeit und wahrscheinlichen Ertragsfähigkeit, und berechnet, dass sie bis zu einer Tiefe von 4000 Fuss, über welche hinaus man einen Abbau nicht mehr für möglich hält, in runder Ziffer noch etwa 8000 Millionen Tonnen, also bei dem jetzigen Verbrauchsverhältnisse einen Vorrath nur noch für 80 Jahre enthalten. Ob diese Berechnung richtig, lassen wir dahingestellt.

Unter den **englischen Colonien** machten sich hauptsächlich Neu-Schottland, und Neu-Süd-wales in Australien durch ihre Kohlen bemerkbar. Neu-Schottland hatte im Parke und Neu-Süd-wales im Maschinenraum eine Reihe von Kohlen-Obeliskten und Kohlen-Pyramiden aufgestellt, welche aus den Flötzen selbst ausgehauen sind und daher eine unmittelbare Anschauung von der Mächtigkeit und Structur derselben geben. Das Flötz von den Albion-Mines, Picton in Neu-Schottland, ist 5 Klafter mächtig, die Flötze vom Cap Breton Island sind 1—2 Klafter mächtig. Die Ausbeute vom September 1864 bis September 1865 betrug 652.854 Tonnen. Die Australischen Flötze von Newcastle, Maitland und Illawara u. s. w. sind 6—10 Fuss mächtig, sie liegen in Districten theils unmittelbar, theils nahe an der Küste, und es beträgt nach den Angaben von Mr. KEENE aus Newcastle, welcher die grossartige Kohlenausstellung dieser Colonie veranstaltet hat, die Gesamtausbeute per Woche gegenwärtig 20.000 Tonnen, also per Jahr bereits die ansehnliche Menge von 1 Million Tonnen, so dass Australien schon jetzt in der Reihe der kohlenproducirenden Länder der Erde einen Rang einnimmt. Besondere Erwähnung verdient auch das

merkwürdige und erst kürzlich entdeckte Vorkommen einer Art Boghead-Kohle in mächtigen Bänken zu Hartley bei Wollongong in Neu-Süwales *Kerosin shale* genannt, und auf dem Pioneers Work bei Wollongong ausgebeutet. Man gewinnt Oel und Paraffin daraus.

Die neuseeländischen Braun- und Schwarzkohlen, die für die Zukunft dieser Colonie von so grosser Bedeutung sind, waren nicht ausgestellt; ebenso fehlten von Indien Muster von der Steinkohle Nieder-Bengalens und der Verbuddah-Gegend. Die letztere wird jetzt von der Verbuddah-Kohlen-Compagnie bearbeitet; während eine von Burdwar von der grossen East-Indian-Eisenbahn auslaufende Zweigbahn zur Genüge für den Werth der Ranegandsch-Kohlenfelder zeugt.

Belgiens, im Verhältniss zur Grösse des Landes, sehr bedeutende Kohlenausbeute zeugt von der grossen Intelligenz und dem Fleisse der Bewohner. 1864 erstreckte sich der Kohlenbergbau in den Provinzen Hainaut, Namur und Liège auf eine Oberfläche von 90.532 Hectaren oder 3 Procent der Gesamtoberfläche des Königreiches; 341 Kohlenwerke waren im Gange, 127 in Reserve und 29 im Bau begriffen, die zusammen eine Zahl von 79.779 Arbeitern beschäftigten.

Die Grösse und die Zunahme der Production in den letzten 10 Jahren ergibt sich aus folgenden Zahlen*):

| | Menge | Werth |
|-----------|-------------------|---------------------|
| 1855..... | 8,409.330 Tonnen, | 103,853.320 Francs. |
| 1860..... | 9,601.895 „ | 107,128.282 „ |
| 1864..... | 11,158.336 „ | 110,554.173 „ |

Von den 11 Millionen Tonnen wurden 7—8 Millionen im Inland verbraucht, 3—4 Millionen nach Frankreich, den Niederlanden und Preussen exportirt, während andererseits 65.562 Tonnen aus Frankreich, England und Preussen importirt wurden. Auf jeden Bewohner des Landes kommt eine durchschnittliche Consumption von jährlich 1599 Kilogramm oder täglich 4.38 Kilogramm. Die mehr oder weniger backende Eigenschaft der Kohlen bezeichnet man in Belgien mit *gras*, $\frac{3}{4}$ *gras*, $\frac{1}{2}$ *gras*, *maigres*.

Von den Einzelausstellungen sind besonders hervorzuheben: SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DU BOIS-DU-LUC (Prov. Hainaut), 22 Kohlenproben aus 22 verschiedenen Flötzen, worunter 10 vortreffliche Coakes gaben. SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE BELLE-VUE, BAISIEUX, DOUR ET THULIN, zu Elouges bei Mons, Kohlen und Coakes. In der belgischen Abtheilung verdienen auch die schönen Briquettes von FELIX DEHAYNIN von Marcinelle und Gosselies bei Charleroi, und DEHAYNIN-DESSE & COMP. von Charleroi besondere Erwähnung.

*) Ausführlichen Aufschluss über die belgische Kohlenindustrie gibt das Werk von A. T. Ponsou, *Ing. des Mines: Traité de l'exploitation des mines de Houille. Liège.* 4 Bände mit Atlas.

Preussens wichtigstes Bergwerksproduct ist zweifellos in jeder Beziehung die Steinkohle. Zu welcher Quelle des Reichthums der Kohlenbergbau gegenwärtig für Preussen geworden ist, darüber gaben auf der Ausstellung Tabellen und statistische Darstellungen der verschiedensten Art Aufschluss; namentlich aber die von der Bergwerksabtheilung des königlich preussischen Handelsministeriums ausgestellten Pyramiden von Steinkohlenwürfeln machten die relative Wichtigkeit der einzelnen Steinkohlenfelder und den Aufschwung des Kohlenbergbaues seit 1855 sehr anschaulich. Die Würfelpyramiden repräsentirten die im Jahre 1855 und 1865 aus den acht verschiedenen Kohlenfeldern geförderten Quantitäten im Massstabe von 1:8,000.000 dem Volumen und 1:200 der Länge einer Würfelkante nach. Die Productionsquantitäten für 1865 waren:

Kohlengebiete von

| | | |
|---------------------------------------|-------------|------|
| 1. Minden *) | 202.206 | Ctr. |
| 2. Wettin und Löbejün | 1,453.086 | " |
| 3. Ibbenbüren und Osnabrück | 2,017.990 | " |
| 4. Aachen (Worm und Inde) | 15,624.076 | " |
| 5. Waldenburg | 24,161.796 | " |
| 6. Saarbrücken | 58,976.244 | " |
| 7. Oberschlesien | 86,093.394 | " |
| 8. Westphalen (Ruhr) | 183,313.507 | " |

Zusammen . . . 371,842.299 Ctr.

im Werthe von 33 Mill. Thalern.

Die Zunahme der Ausbeute ergibt sich aus folgenden vergleichenden Zahlen:

| 1785 | 1857 | 1862 |
|----------------|------------------|------------------|
| 2,500.000 Ctr. | 188,000.000 Ctr. | 262,000.000 Ctr. |

An der Förderung von 1862 nahmen 434 Bergwerke mit 69.468 Arbeitern Theil.

In der Collectiv-Ausstellung waren sämmtliche Kohlengebiete durch Kohlenmuster repräsentirt, in der Ordnung, dass bei jedem Kohlenfeld zuerst die Back-, dann die Sinter- und zuletzt die Sandkohlen kamen.

Nicht so grosse absolute Zahlen lassen sich für die Braunkohlen-Förderung anführen. Die Braunkohlen folgen in Preussen der Verbreitung der Tertiärformation und sind namentlich durch die ganze norddeutsche Ebene verbreitet. Am massenhaftesten werden sie in den Regierungs-Bezirken Merseburg und Magdeburg der Provinz Sachsen gefördert, auf welche $\frac{3}{4}$ der ganzen Production fallen; demnächst sind Brandenburg, der Niederrhein

*) Die Steinkohlen bei Minden gehören der Wälderthonformation an, alle übrigen Steinkohlenablagerungen Preussens der Steinkohlenformation.

und Nieder-Schlesien am stärksten betheiligt. Die Förderung der Braunkohle betrug im Jahre 1865:

| | | |
|---|-------------------|------|
| im Oberbergamtsbezirk Breslau | 5,390.387 | Ctr. |
| „ „ Halle | 91,955.491 | „ |
| „ „ Dortmund | 27.825 | „ |
| „ „ Bonn | 110.640 | „ |
| Zusammen . . . | <u>97,484.343</u> | Ctr. |

auf 511 Gruben.

Die ganze Production von Stein- und Braunkohlen betrug also 1865 in runder Zahl 470 Millionen Ctr. oder $23\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen. Ueber die Hälfte der Production wird im Inlande verbraucht, wo auf den Kopf der Bevölkerung circa 15 Ctr. kommen; das übrige geht nach Frankreich, Süd-Deutschland, der Schweiz, Holland und Oesterreich. Oesterreich brachte noch im Jahre 1860 mehr Kohle nach Preussen, als es von dort erhielt. Schon seit dem Jahre 1862 ist das Verhältniss umgekehrt. Nach den angestellten Berechnungen hat Preussen, wenn die Förderung die heutige bleibt, noch einen Vorrath für etwa 5000 Jahre.

Torf, der in manchen Niederungen und Hochebenen mit Nutzen gewonnen wird, spielt in Preussen nirgends die wichtige Rolle, die ihm z. B. in Bayern, Württemberg, Holland und manchen Theilen Frankreichs zukommt.

Dagegen verdienen noch besondere Erwähnung die eigenthümlichen erdigen Braunkohlen (Schwelkohle oder erdige Paraffinkohle), unter dem wissenschaftlichen Namen Pyropissit bekannt, welche namentlich in der Provinz Sachsen in der Gegend von Weissenfels und Zeitz vorkommen und zur Fabrikation von Theer, Paraffin, Leuchtölen (Solaröl) und flüchtigen Oelen (Benzin und Photogen) verwendet werden; sowie die Blätterkohlen vom Romrikeberg bei Rott, welche die rheinische Beleuchtungs-Actien-Gesellschaft zur Mineralöl- und Paraffin-Darstellung verwendet. Vorkommnisse von Asphalt und Erdöl in der Provinz Hannover (bei Bentheim, Hannover und Peine) sind gleichfalls in neuerer Zeit Gegenstand grösserer Gewinnung geworden.

Aeusserst lehrreich waren schliesslich die graphischen Darstellungen der Production, Consumption und Circulation der Kohlen, sowie die Specialkarten der einzelnen Kohlengebiete, die eine Nachahmung in Oesterreich verdienen würden.

Einen Ueberblick über die Entwicklung des Kohlenbergbaues im gesammten Zollverein, der gegenwärtig nach England der grösste Kohlen-grubenbesitzer ist, gibt für die Periode 1860 — 1864 folgende Tabelle:

| Produkte | 1860 | 1861 | 1862 | 1863 | 1864 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Steinkohlen: | | | | | |
| Zahl der Werke . | 677 | 701 | 688 | 671 | 670 |
| Förderung, Ctr. . | 246,956.560 | 282,660.969 | 311,525.560 | 338,134.152 | 388,179.637 |
| Geldwerth, Thlr. . | 26,379.199 | 26,927.134 | 27,699.298 | 28,489.558 | 33,519.080 |
| Arbeiterzahl | 83.154 | 86.420 | 88.206 | 90.561 | 99.141 |
| Braunkohlen: | | | | | |
| Zahl der Werke . | 912 | 822 | 833 | 843 | 868 |
| Förderung, Ctr. . | 87,653.287 | 92,446.241 | 101,687.984 | 109,189.899 | 124,078.356 |
| Geldwerth, Thlr. . | 4,408.090 | 4,434.966 | 4,703.363 | 5,061.241 | 5,851.176 |
| Arbeiterzahl | 18.935 | 18.735 | 19.648 | 20.060 | 22.086 |

Im Zeitraum von fünf Jahren stieg also die Steinkohlen-Förderung um 141 Millionen Ctr., die Ausbeute der Braunkohlenlager um 36½ Millionen Ctr. Im Jahre 1864 producirten in runden Zahlen:

| | Steinkohlen, Ctr. | Braunkohlen, Ctr. |
|----------------------|-------------------|-------------------|
| Preussen | 331,000.000 | — 9,300.000 |
| Sachsen | 42,200.000 | — 9,170.000 |
| Hannover | 6,900.000 | — 100.000 |
| Bayern | 4,800.000 | — 1,200.000 |
| Kurhessen | 2,900.000 | — 3,000.000 |
| Baden | 250.000 | — — |
| Thüringen | 90.000 | — 4,100.000 |
| Oldenburg | 50 | — — |
| Anhalt | — | — 9,000.000 |
| Braunschweig | — | — 2,700.000 |
| Nassau | — | — 1,000.000 |
| Hessen-Darmstadt . | — | — 700.000 |

In Oesterreich, dessen Kohlenbergbau allerdings viel jünger ist als der preussische, hat die Production sich noch nicht zu gleicher Höhe aufzuschwingen vermocht. Es betrug nämlich die Ausbeute nach den Daten der k. k. statistischen Central-Commission im Jahre 1865:

| | an Steinkohlen | Braunkohlen |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| in den Alpenländern | 841.341 Wr. Ctr. | 15,355.574 Wr. Ctr. |
| in Böhmen, Mähren, Schlesien | | |
| und Galizien | 43,361.565 „ | 19,801.112 „ |
| im Königreiche Ungarn | 6,455.761 „ | 4,602.533 „ |
| in Dalmatien | — „ | 105.420 „ |
| Zusammen | 50,658.667 Wr. Ctr. | 39,864.639 Wr. Ctr. |
| im Werthe von | 9,580.060 fl. ö. W. | 5,167.166 fl. ö. W. |

Also in runden Zahlen 90½ Million Centner Kohle im Werthe von 14,700.000 fl. österr. Währung.

Der Zuwachs gegen frühere Jahre ergibt sich aus folgenden Zahlen:

| 1855 | 1860 | 1863 | 1865 |
|------------|------------|------------|-----------------|
| 37,500.000 | 62,500.000 | 81,500.000 | 90,500.000 Ctr. |

Unter den Kohlenausstellern von Oesterreich verdient besondere Erwähnung vor allen anderen Herr HEINRICH DRASCHE, der auf 15 verschiedenen Werken gegenwärtig an Steinkohlen, Braunkohlen und Lignit über 6 Millionen Centner erzeugt, und als einzelner Gewerke der grösste Kohlenproducent des österreichischen Kaiserstaates ist. Seine Ausstellung war die bedeutendste der österreichischen Abtheilung in Classe 40, und hat besonders das Verdienst, dass derselben detaillirte Beschreibungen, Karten und Zeichnungen verschiedener Grubenvorrichtungen beigegeben waren. Die Kaiser-Ferdinands-Nordbahn hatte aus ihren Kohlenwerken bei Ostrau, wo sie im Jahre 1865 3,800.000 Ctr. Steinkohlen gewann, schöne Back- und Sinterkohlen ausgestellt, nebst Presskohlen (Briquettes nach RIEGEL'S Patent) und Coakes. Die von Herrn A. RIEGEL errichtete und geleitete Briquettes-Fabrik zu Mährisch-Ostrau ist jetzt im Stande, jährlich 800.000 Ctr. Briquettes zu liefern, die sich durch Widerstandsfähigkeit beim Transporte und Unempfindlichkeit gegen Nässe auszeichnen, und für häusliche Heizungen, wie zum Heizen von Locomotiv-, Dampfschiff- und stehenden Dampfkesseln sich vorzüglich eignen. Auch die Gaskohlen des Pilsner Beckens und die schöne Kohle aus dem Sylthale in Siebenbürgen, auf die man so grosse Hoffnungen baut, mögen noch erwähnt werden.

Das Petroleum-Vorkommen von Galizien, wo trotz aller Anstrengungen sich eben immer noch keine pensylvanischen Oelreservoirs, die man nur anbohren darf, um steinreich zu werden, zeigen wollen, war repräsentirt durch eine instructive Sammlung von Herrn JULIUS NOTH, sowie durch Andere, welche das Rohöl, die gereinigten Oele und das in den Oelgebieten vorkommende Erdwachs (*Ozokerit*) ausgestellt hatten. Ueber die Grösse der Production stehen genaue Angaben nicht zu Gebote. Die Lemberger Handelskammer gibt die Gesammtausbeute an rohem Bergöl im Jahre 1866 mit 162.745 Ctr., und an Bergwachs mit 45.000 Ctr. an; nach einer andern Version jedoch soll die gesammte Production Galiziens im Jahre 1866 etwa $\frac{1}{2}$ Million Ctr. Bergöl und Bergwachs, dann in verarbeitetem Zustande 350.000 Ctr. raffinirtes Petroleum und Solaröl, sowie 25.000 Ctr. Paraffinöl und festes Paraffin betragen haben.

In Russland ist der Kohlenbergbau ungefähr 25 Jahre alt und hat bis jetzt nur bescheidene Resultate ergeben. Die Hauptablagerungen im Becken des Donetz liefern vortrefflichen Anthracit, aber die Ausbeute ist noch eine unvollkommene. Die Ablagerungen im Gouvernement Yekatherinoslaw (District von Bakhmut) und in den Umgebungen von Moskau versprechen eine reiche Ausbeute. Im Kaukasus beutet man Kohle an den Ufern des Kuban aus. Die Ablagerungen am Ural, im Altai, in der Kirgisensteppe und im östlichen Sibirien wurden erst vor Kurzem entdeckt. Die Production für 1863 betrug:

| | | |
|--------------------------------------|-----------|-----|
| im Becken von Moskau | 1,318.893 | Pud |
| „ „ des Donetz | 6,410.218 | „ |
| am Ural | 726.134 | „ |
| im Altai | 227.180 | „ |
| Kirgisenstepe | 363.287 | „ |
| Becken des Kuban (Kaukasus). | 147.320 | „ |
| Litoral von Ost-Sibirien | 517.774 | „ |

Zusammen . . 9,710.806 Pud oder ungefähr 164.000 Tonnen,
im Gesamtwerthe von 500.000 Rubel oder 2,000.000 Frcs.

Mehr als 7 Millionen Pud kommen davon auf das europäische Russland. Die Anthracite von Groushevka, bei Novo-Tscherkask im Don'schen Kosakenland, sind so compact, dass sie sich wie Holz bearbeiten lassen; sie waren repräsentirt durch eine 4' hohe Säule mit kunstvoll geschnitzter Vase, welche in der *Rue de Russie* neben den prachtvollen sibirischen Graphiten die Aufmerksamkeit erregte. Der Anthracit von Groushevka enthält 96% Kohlenstoff und es sollen 3½ Milliarden Pud davon noch ganz unausbeutet sein.

Italiens Kohlenvorkommnisse waren vollständig repräsentirt; allein das Land ist arm an Kohlen. Im Thal von Aosta kommen wenig ausgedehnte Anthracitlager vor; das Hauptvorkommen sind tertiäre Braunkohlen, unter welchen die vom Montebamboli und diejenigen aus der Grube Velona im Thale von Orcia (in Toskana) sich hauptsächlich auszeichnen und viele Aehnlichkeit mit der siebenbürgischen Sylkohle haben; ferner Lignit und Torf aus posttertiären Ablagerungen.

Im Jahre 1864 war die Ausbeute folgende:

| | Im District von | Menge |
|----------|-----------------------|----------------|
| Turin | Anthracit | 400 metr. Ctr. |
| | Braunkohle und Lignit | 3.671 „ |
| Genua | — | . 132.766 „ |
| Mailand | — | . 61.730 „ |
| Venedig | — | „ 69.901 „ |
| Florenz | — | . 141.630 „ |
| Cagliari | — | . 19.300 „ |

429.398 metr. Ctr. im Werthe von 488.500 Frcs.
dazu kommen noch 769.309 metr. Ctr. Torf im Werthe von 535.349 Frcs.

Da Italien jährlich gegen 5 Millionen metr. Ctr. Steinkohle verbraucht, so müssen nicht weniger als 4½ Millionen jährlich aus England, Frankreich und Oesterreich eingeführt werden.

Asphaltartige bituminöse Sandsteine und die daraus gewonnenen Producte (Asphalt, Mineralöl, Benzin) waren ausgestellt von C. RIBICHINI; die Lager finden sich bei Chieti (Abruzzo Inferiore) und lieferten 1865 1.800 metr. Ctr. Petroleum und 500 metr. Ctr. Erdpech. Aehnliche Lager kommen

im Vicentinischen bei Focco Casauria vor und werden ausgebeutet, während eine Gesellschaft zu Brescia aus bituminösen Schiefern der Kreide von Tuenetto im Trentin und aus einer Art Bogheadkohle aus der Provinz Benevento Oel gewinnt.

Spaniens Kohlenbergbau ist von verhältnissmässig jungem Datum und noch einer grossen Ausdehnung fähig. Seine gegenwärtige Entwicklung ergibt sich aus folgenden Zahlen, welche die Production für das Jahr 1865 angeben

| Schwarzkohlen | | Braunkohle und Lignit | |
|--------------------|----------------|-----------------------|----------------|
| Provinzen | metrische Ctr. | Provinzen | metrische Ctr. |
| Burgos | 8.064 | Alvaceta | 23.163 |
| Cordova | 122.873 | Baleares | 19.163 |
| Gerona | 46.234 | Barcellona | 134.805 |
| Leon | 65.078 | Gerona | 10.618 |
| Oviedo | 3,393.281 | Guipuzcoa | 124.700 |
| Palencia | 885.182 | Logroño | 7.252 |
| Sevilla | 93.251 | Navarra | 960 |
| Summe | 4,613.963 | Teruel | 20.777 |
| | | Zaragoza | 3.087 |
| | | Summe | 344.525 |

Fast sämmtliche Vorkommnisse waren durch Exemplare repräsentirt.

Neben den Kohlen ist jedoch auch die Gewinnung von Asphalt zu erwähnen, die namentlich in den Provinzen Alava und Soria betrieben wird. Die Ausbeute im Jahre 1865 betrug:

| | | |
|----------------------|-------|--|
| in Alava | 2.358 | (BOIVIN GENTY zu Vitoria, RIOS Y MARQUES und EGUILAZ zu Atauri.) |
| „ Soria | 4.672 | (JOSÉ MAESTRES und FLOR. NOVELLA zu Fuentetoba.) |
| „ Zaragoza | 922 | (ENR. DICK.) |
| | 7.952 | |

Portugal hatte schöne Anthracite aus den Gruben San Pedro da Cova nördlich vom Douro und von Pijão bei Aronca, ferner jurassische Kohlen vom Cap Mondego bei Buarcos und vom District Leiria.

Die Kohlenterrains der **Vereinigten Staaten** von Nordamerika besitzen eine Oberfläche von 321.800 Quadrat - Kilometer oder sie sind ungeungefähr 12mal so ausgedehnt, als alle bekannten Kohlenfelder Europa's zusammengenommen. Hier liegen die Kohlenvorräthe für künftige Jahrhunderte und Generationen. Anthracit findet sich hauptsächlich in Pennsylvanien, dann in den Staaten Neu-England, Neu-York und Nord-Carolina. Die Felder bituminöser Steinkohle erstrecken sich vom westlichen Plateau der Alleghanies gegen Südwest bis jenseits des Mississippi zum Rio-Grande, und mächtige Lager von Braunkohle hat man in den

letzten Jahren längs der Kette der Rocky Mountains von Neu-Mexiko bis an die Nordgrenze der Vereinigten Staaten nachgewiesen.

Ueber die Ausbeute gibt folgende Tabelle Aufschluss:

| Staaten und Territorien | Tonnen | |
|-------------------------|------------|------------|
| | 1865 | 1866 |
| Californien | 32.877 | 43.372 |
| Illinois | 1,160.622 | 1,588.965 |
| Indiana | 158.438 | 178.074 |
| Jowa | 62.508 | 110.342 |
| Kentucky | 61.113 | 140.720 |
| Maryland | 567.983 | 940.348 |
| Michigan | 17.097 | 20.644 |
| Missouri | 87.072 | 121.070 |
| New-York | — | 166.508 |
| Ohio | 1,440.159 | 1,608.730 |
| Rhode Island | 8.060 | 10.750 |
| Tennessee | 13.662 | 9.600 |
| Virginia | 30.958 | 48.120 |
| West-Virginia | 279.343 | 523.478 |
| Kansas | 290 | 911 |
| Arkansas | — | 62 |
| Oregon | 1.320 | 2.048 |
| Washington | 19.214 | — |
| Utah | 434 | — |
| Colorado | 414 | — |
| Pennsylvanien | 13,444.704 | 16,343.102 |
| Im Ganzen | 17,385.368 | 21,856.844 |

Unter den ausgestellten Kohlenmustern war besonders bemerkenswerth ein Riesenblock von Anthracit aus den Gruben der PONTIAC COAL-COMPANY in Illinois, und Kohlen vom Monte Diabolo in Californien.

Ueber den Rang der Kohlenproduction der verschiedenen Staaten gibt folgende Ziffernreihe Aufschluss:

Förderungsmengen von Schwarz- und Braunkohlen:

| | | | |
|--|------------|--------|------|
| Grossbritannien | 98,150.587 | Tonnen | 1865 |
| Zollverein sammt Preussen | 28,550.000 | „ | 1865 |
| Preussen allein | 18,592.115 | „ | 1865 |
| Vereinigte Staaten von Nordamerika | 17,400.000 | „ | 1865 |
| Frankreich | 12,000.000 | „ | 1865 |
| Belgien | 11,158.336 | „ | 1864 |
| Oesterreich | 4,500.000 | „ | 1865 |
| Spanien ungefähr | 500.000 | „ | 1865 |
| Russland | 164.000 | „ | 1863 |
| Italien ungefähr | 43.000 | „ | 1864 |

Die Production Oesterreichs verhält sich also zu der Preussens nahezu wie die Preussens zu der von Grossbritannien. Europa producirt 1865 ungefähr 3000 Mill. Ctr. Kohle und die Kohlenproduction der ganzen Erde kann man gegenwärtig auf ungefähr 4.000 Millionen Centner schätzen.

3. METALLE UND ERZE, WELCHE ZUR METALLGEWINNUNG BENÜTZT WERDEN.

Gold, Silber, Platin, Quecksilber, Eisenerze, Kupfererze, Bleierze, Zinkerze, Zinnerze, Nickel- und Kobalterze, Antimonerze.

Der nothwendigerweise beschränkte Umfang dieses Berichtes erlaubt nur, das Wichtigste aus dieser grossen und ausserordentlich mannigfaltig vertretenen Gruppe hervorzuheben. Wir beginnen mit den edlen Metallen und ihren Erzen.

Gold und Silber. Man hat es bekanntlich mehrfach versucht, den Umfang der gesammten Edelmetallproduction der Erde seit der Entdeckung Amerika's, so weit der Verkehr der civilisirten Nationen davon berührt worden ist, annähernd zu schätzen*). Nach solchen Schätzungen sollen die in dem Zeitraum von 1500 bis 1848 in den Welthandel gebrachten gesammten Quantitäten und Werthe **) an beiden Edelmetallen betragen:

| | Pfund | Procent | Mill. Thlr. | Procent |
|------------------|---------------|---------|-------------|---------|
| Gold | 8,900.000 | (2.9) | 4094 | (31.6) |
| Silber | 2.950,000.000 | (97.1) | 8850 | (68.4) |

In den Jahren 1849 bis 1866 haben aber Californien und Victoria allein an Gold 4 Millionen Pfund im Werthe von 1840 Millionen Thalern producirt. Rechnet man nun die ganze sonstige Goldproduction nach dem Massstabe der Goldgewinnung um das Jahr 1846 (90.000 Pfund) für diesen Zeitraum hinzu, so erhält man als Resultat der gesammten bekannten Goldproduction der Erde für die Periode 1849 bis 1866 einen Betrag von 5,620.000 Pfund im Werthe von 2585 Mill. Thaler. Nimmt man den Durchschnitt der jährlichen Goldgewinnung für verschiedene Perioden, so ergibt sich folgende Proportion:

| | | |
|--------------|--------------|--------------------------|
| um 1800 | um 1846 | 1853—62 durchschnittlich |
| 48.000 Pfund | 90.000 Pfund | 375.000 Pfund |

so dass die gegenwärtige Goldproduction fast das Achtfache beträgt von derjenigen zu Anfang dieses Jahrhunderts, und mehr als das Vierfache der Goldgewinnung vor 1848, d. h. vor der Entdeckung des Goldes in Californien und Australien.

Die Silberproduction war zur Zeit der Entdeckung der Goldfelder Californiens im Vergleich mit derjenigen zu Anfang des Jahrhunderts keineswegs in ähnlichem Verhältnisse wie die gleichzeitige Goldgewinnung fortgeschritten,

*) Dr. Ad. Soetbeer, Goldwährung und deutsche Münzverhältnisse. Berlin 1864.

**) Das Pfund Gold zu 460 Thlr., das Pfund Silber zu 30 Thlr. gerechnet.

zeigte vielmehr eine merkliche Abnahme und hat sich erst in den letzten zwei Decennien wieder gehoben, vornehmlich seit der beträchtlichen Quecksilbergewinnung in Californien und der hierdurch bewirkten Verwohlfeilerung der Bearbeitung der mexikanischen und südamerikanischen Silbererze, sowie ferner seit der Entdeckung reicher Silbergänge in den Vereinigten Staaten und durch den bedeutenden Aufschwung des Silberbergbaues in Spanien. Nimmt man als durchschnittliche jährliche Silberproduction der letzten 2 Decennien 65 Millionen Thaler an, so erhält man als Silberproduction der Periode von 1849—1866: 37,800.000 Pfund im Werthe von 1134 Millionen Thaler.

Somit kommen 70 Procent des Gesamtwertes der Edelmetallproduction in der Periode von 1849—1866 auf Gold, 30 Procent auf Silber; und auf Amerika allein kommen von dieser Gesamtproduction an Edelmetall in den letzten Decennien circa 60 Procent. Dass Amerika noch für fernere Jahrzehnte bestimmt ist, dem Welthandel den grössten Theil der Edelmetalle zu liefern, das unterliegt wohl keinem Zweifel, wenn man einen Blick auf die grosse Silber- und Gold-Region im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika wirft, wozu die in der amerikanischen Abtheilung aufgestellten reichen Sammlungen uns Veranlassung geben *).

Der Reichthum an Silber- und Golderzen scheint sich über den ganzen westlichen Theil des nordamerikanischen Continents in einer Ausdehnung von mehr als 1 Million engl. Quadratmeilen zu erstrecken, über Neu-Mexiko, Arizona, Utah, Nevada, California, Oregon, Washington Territory, und über Theile von Dakota, Nebraska und Colorado. Diese ungeheuere Region ist durchzogen von Norden nach Süden auf der Pacific-Seite von der Sierra-Nevada und den Cascade-Mountains, sodann von den Blue- und Humboldts-Mountains; auf der Ostseite von der Doppelkette der Rocky-Mountains, mit dem Wasatsch-, dem Wind-River-Gebirge und der Sierra-Madre. Das ganze System der fünf Hauptketten ist durch Querketten verbunden und dadurch das Land in eine entsprechende Zahl von Becken getheilt, welche fruchtbares, zur Agricultur geeignetes Land enthalten, das die dichteste Bevölkerung ernähren könnte. Die Gebirge sind ausserordentlich reich an Gold- und Silbererzen, und beinahe täglich kommen neue Entdeckungen an's Licht. Die edlen Metalle kommen auf Quarzgängen oder im Schwemmland vor. Neben dem Reichthum an Gold ist kein Theil der Welt so reich an Silber-Minen als Nevada und Neu-Mexiko, und die Entdeckungen in Colorado, dem südwestlichen Theil von Californien, und in der von da hinauf bis zum Salmon-River und nördlich von demselben sich erstreckenden Region veranlassen immer neue Minen-Unternehmungen.

*) Ausführliche Nachweise geben die *Reports upon the Mineral Resources of the United States. Washington 1867.*

Die Silber-Adern von Nevada*), zuerst als die Washoe-Silber-Minen bekannt, beschränken sich nicht bloss auf die Nachbarschaft der ersten Entdeckungen, obwohl keine gefunden wurden, welche so grosse Massen reicher Erze enthalten als der ursprüngliche Comstock-Gang bei Virginia-City**). Die übrigen Hauptminen Nevada's, nach der Reihenfolge ihrer Entdeckung, sind: Die Esmeralda-Minen (1860), etwas über 100 Meilen südöstlich von Virginia-City; die Humboldt-Minen, 160 Meilen nordöstlich; das Silber-Gebirge, 60 Meilen südlich; der Peavine-District, 30 Meilen nördlich, und die Reese-River-Minen (1862), 170 Meilen gegen Ostnordost, welche, gleich den anderen genannten Sectionen, viele Districte umfassen, wovon zu besondern Erwartungen berechtigten: der Cortez-, 70 Meilen nördlich, und der San Antonio-District, 100 Meilen südlich von Austin, jetzt die Hauptstadt der Reese-River-Region. Neben diesen gibt es noch viele isolirte Punkte in verschiedenen Theilen des Landes, welche vielversprechend sind. Ausgedehnte Districte Californiens, entlang der Sierra-Nevada, sind gleichfalls silberreich. Auf der californischen wie auf der Arizona-Seite des Colorado-River stiess man auf Silberadern von grossem Werthe. Im Utah-Territorium kommen silberführende Formationen, nicht ungleich jenen in der Umgebung des Reese-River, sehr zahlreich vor; ähnliche Entdeckungen wurden in Boise-County und anderen Theilen von Idaho gemacht, ebenso an den westlichen Abhängen der Felsengebirge in Colorado. Die Entdeckungen und Eröffnungen der Minen im Gregory-District bilden jedoch die einzige Basis für die Niederlassungen von Colorado. Dieser District dehnt sich von Gold-Hill bis zur Empire-City, ungefähr 30 Meilen längs der Schneekette aus, und umfasst, im Durchschnitt etwa 10 Meilen breit, eine Fläche von 300 Quadratmeilen der Gold producirenden Gebirge. Zahlreiche Goldquarz-Mühlen sind in demselben in Thätigkeit. Nevada jedoch behauptete bis jetzt sein Uebergewicht. Es sind mehr als 100 Quarz-Mühlen, zum Theil mit 5 bis 40 Stampfen, von welcher letzteren die Einrichtungskosten auf 10.000—100.000 Dollars sich belaufen, in dem Territorium von Nevada in Thätigkeit; die Gould- und Curry-Mill mit den sie umgebenden Einrich-

*) Myron Angel. *La Nevada Orientale. Géographie, Ressources, Climat et Etat Social. Rapport adressé au Comité local pour l'exposition de Paris. Exposition universelle de 1867. Etats-Unis d'Amérique. 1. édition. Paris 1867.*

Nevada — *Extrait des Registres du Bureau d'Essai pour les substances minérales. Paris 1867. Onze minerais d'Argent, provenant d'Austin-Nevada remis par M. Gruner, Inspecteur Général des Mines.*

**) Der Comstock-Gang wurde 1839 entdeckt, derselbe ist 30—70 Fuss, an manchen Punkten bis 200 Fuss mächtig und drei englische Meilen lang, er producirt 1866 für 16,500.000 Dollars Silber und Gold; in den fünf ersten Betriebsjahren 1862—1866 aber einen Werth von 64 Mill. Dollars aus 1½ Millionen Tonnen Erz! Die Erze bestehen aus Schwefelsilber und gediegen Silber mit geringen Beimengungen von Sulphureten von Antimon, Blei, Eisen und Kupfer, und sind mehr oder weniger goldhaltig.

tungen fasst eine Ausgaben-Summe von 1,200.000 Dollars in sich. Ungefähr $\frac{3}{4}$ der Stampfwerke sind durch Dampf, die Uebrigen durch Wasser getrieben; $\frac{7}{8}$ derselben befinden sich in der Nachbarschaft von Virginia-City, die entlegensten sind nicht über 15 Meilen entfernt. Es ist berechnet, dass jede Stampfe eine Tonne Gesteine in 24 Stunden zermalmt. Vorausgesetzt, dass 100 Mills, jede etwa mit 10 Stampfen, in beständiger Operation seien, so belaufen sich die zerstampften Erze auf 1000 Tonnen täglich, welche nach dem Verhältnisse von 50 Doll. per Tonne ein tägliches Product von 50.000 Doll., oder bei 300 Arbeitstagen 15,000.000 Dollars per Jahr für das Territorium ergeben.

Nevada-Territorium zählte nach dem Census von 1860 6857 Einwohner, am Schlusse von 1863 aber 60.000 Einwohner, wovon beinahe 20.000 in Virginia-City, dem Hauptorte des productivsten Silber-Districts, concentrirt sind. Innerhalb der Zeit von vier Jahren sind 5,000.000 Dollars für Errichtung von Quarz-Mills und Reductionswerken, andere 5,000.000 für Eröffnung der Minen, und dreimal soviel für verschiedene Einrichtungen und Verbesserungen verausgabt worden. 500.000 Dollars wurden auf Chausséen verwendet, ein Capital, das 40—80 Procent per Jahr ergibt; die auf diesen Strassen erhobenen Zölle erreichten im Jahre 1863 zum mindesten die Summe von 200.000 Dollars. Den Frachtverkehr zwischen der Pacific-Küste und dem Territorium vermitteln 3000 Gespanne verschiedener Art neben zahlreichen Eisenbahnzügen, und die für Fracht bezahlte Summe stellt sich auf 3,000.000 Dollars im Jahre 1863. Die Deutschen nehmen an den Ausbeutungen der Minen nach dem Census von 1860 verhältnissmässig geringen Antheil.

Nach Angaben in den oben erwähnten Reports lieferten an Gold und Silber im Jahre 1866:

| | | |
|-------------------|------------|----------|
| Californien | 25,000.000 | Dollars, |
| Montana | 18,000.000 | " |
| Idaho | 17,000.000 | " |
| Colorado | 17,000.000 | " |
| Nevada | 16,000.000 | " |
| Oregon | 8,000.000 | " |
| Andere Orte..... | 5,000.000 | " |

Summe 106,000.000 Dollars.

Die gesammte Gold-Ausbeute Californiens seit 1848 beträgt 5170 Millionen Francs an Werth; die der Colonie Victoria in Australien seit 1851 146 Millionen Pfund Sterling.

In Californien, sowie in Australien, hat sich jetzt das Hauptaugenmerk dem Bergbau auf den goldführenden Quarzgängen zugewendet, welcher auch eine sicherere Berechnung zulässt, als die Goldwäschereien. Nach und nach sind

die verschiedenen Gewinnungsmethoden durch neue Erfindungen auf eine Weise vervollkommenet worden, dass es an manchen Punkten Rechnung hält, Quarz zu verarbeiten, welcher nur 7 Dollars Gold per Tonne enthält; und sehr wichtig ist die Thatsache, dass nach den bisherigen Erfahrungen der Goldgehalt der Gänge mit der Tiefe nicht, wie man befürchtet hatte, abnimmt. In Victoria hat man eine Tiefe von 500—600 Fuss erreicht.

Einzelne Prachtstücke von Silbererzen, sowie Sammlungen von Waschgold und Goldstufen, welche ausgestellt waren, haben wir schon im ersten Abschnitt erwähnt; hier sei nur noch die grossartige und kostbare Ausstellung der berühmten englischen Firma JOHNSON MATTHEY & COMP. erwähnt:

1. Eine Sammlung von Goldklumpen aus verschiedenen Theilen der Welt.
2. Das Modell eines nach dem von ST. CLAIRE DEVILLE und H. DEBRAY angegebenen Verfahren geschmolzenen Platinklumpens von 100 Kilogramm Gewicht und 85.000 Francs Werth; mehrere solcher geschmolzener Platinclumpen in natura, im Werthe von 13.000—27.000 Francs.
3. Eine Sammlung chemisch reiner und geschmolzener Stücke der edlen und unedlen Metalle; von jedem Metall ein cylindrisches Stück im Gewicht von 1 Kilogramm, und von gleicher Dicke, so dass die Länge des cylindrischen Stückes auf recht interessante Weise das verschiedene specifische Gewicht zur Anschauung brachte. Die Reihe war folgende: Iridium, Platin, Gold, Quecksilber, Thallium, Blei, Silber, Osmium (nicht geschmolzen), Wismuth, Kupfer, Cadmium, Rhodium, Kobalt, Nickel, Zinn, Eisen, Zink, Antimon, Aluminium, Magnesium, Natrium.

Platin war nur in Russland ausgestellt, und zwar von dem Fürsten PAUL DEMIDOFF aus den Platinwäschereien von Taguil (Gouvernement Perm), darunter ein Stück von 11 Pfund Gewicht. Seit die russische Regierung aufgehört hat, Platinmünzen zu schlagen, steht die Production ziemlich stille und beträgt gegenwärtig zwischen 30 und 140 Pud jährlich.

Quecksilber. Ueber die Production von Quecksilber in Oesterreich und Preussen ist nichts Neues zu berichten. Spanien producirte 1865 164.251 metr. Ctr. Quecksilbererze und daraus 10.783 metr. Ctr. Quecksilber. Die massenhafte Ausstellung von compacten Zinnoberblöcken aus den königlichen spanischen Bergwerken zu Almaden brachte wohl den ausserordentlichen und wie es scheint unerschöpflichen Reichthum dieser altberühmten Werke genügend zur Anschauung; trotzdem ist aber Californien jetzt das reichste Quecksilber-Land der Welt. Neu-Almaden producirte 1865 aus 32 Mill. Pfd. Erzen $3\frac{1}{2}$ Millionen Pfund Metall. Die Mine Guadalupe lieferte 1866 monatlich 150 Flaschen, Neu-Idria 500 und Knox und Redington 300 Flaschen (zu 75 Pfd.). Im Lande selbst werden etwa 75.000 Pfund consumirt, der Rest wird exportirt, namentlich jetzt nach China. 1866 betrug der Export 45.900 Flaschen. Italien zählt in Toscana 4 Quecksilberberg-

werke, von welchen jedoch drei in Folge der niedrigen Quecksilberpreise ihre Arbeiten eingestellt haben. Gegenwärtig wird in Toskana nur mehr die Mine von Siele bei Castelazara betrieben, die 1864 3000 metr. Ctr. Erze und daraus 6000 Kilogramm Quecksilber lieferte. Bedeutender ist der Quecksilber-Bergbau bei Agordo (Venedig), wo 1861 44.608 metr. Ctr. Zinnober gewonnen wurden. Frankreich hatte erdigen Zinnober aus der Provinz Constantine in Alger ausgestellt, ein Vorkommen, welches jedoch noch keine bergmännische Bedeutung gewonnen zu haben scheint.

Eisenerze. Ueberraschend zeigte sich auf der Ausstellung die Entwicklung, welche in den letzten Jahrzehnten die französische Eisenindustrie genommen hat. Die Erze für die französische Eisenproduction, welche das Land selbst liefert und die in vielen Exemplaren ausgestellt waren, sind braune Eisenoolithe, welche in der Juraformation der Departements Moselle, Meurthe und Ardèche in ausgedehnten Lagern vorkommen und geologisch den württembergischen Rotheisenoolithen von Wasseralfingen im braunen Jura entsprechen; ferner Bohnererze, welche weit verbreitet vorkommen, Brauneisensteine und brauner Glaskopf aus den Departements d'Ariège und Loire, und Rotheisensteine aus den Pyrenäen. Ausserdem bezieht Frankreich Spatheisensteine von Müsen in Nassau, Eisenglanz von Elba und Magneteisen aus der Provinz Constantine in Alger, von den Minen von Mokta-el-hadid bei Bona, die bereits jährlich gegen 200.000 Tonnen des besten Magneteisens mit 68% Eisen liefern; ein Vorkommen, das in kolossalen Blöcken auf der Ausstellung repräsentirt war. In neuester Zeit liefert auch Sardinien (aus den Minen von S. Leone) Eisenerze für Frankreich.

Auf der Londoner Ausstellung vom Jahre 1851 hatte Mr. BLACKWELL eine sehr instructive Sammlung der englischen Eisenerze ausgestellt, welche später im Laboratorium des Museums für praktische Geologie chemisch untersucht wurden. Das darüber publicirte Werk*) gibt den besten Aufschluss über die englischen Eisenerze. Die diesjährige Ausstellung brachte in dieser Beziehung nichts, was nicht schon auf den Ausstellungen 1851 und 1862 dagewesen wäre und daher in früheren Berichten enthalten ist. Unter den von englischen Colonien ausgestellten Eisenerzen verdient besondere Erwähnung eine Reihe höchst ausgezeichneter Vorkommnisse von Magneteisen und schiefrigem Rotheisenstein aus Canada. Am Moisie-Fluss, nördlich vom St. Lorenzo, soll hier eine Erzmasse sich finden, die hauptsächlich aus titanhaltigem Magneteisen (63·8% Eisen, 11·3 Titansäure) gemengt mit etwas Quarz und Granat besteht; ein Vorkommen, das an Reichhaltigkeit dem berühmten Iron-Mountain in Missouri kaum nachgeben soll. Von St. Urbain in Canada waren auch ganze Blöcke von Titaneisen (Ilmenit) ausgestellt.

*) *The Iron Ores of Great Britain, Memoirs of the geological Survey, London, Longmann 1856—1862.*

Schöner brauner Glaskopf war aus Neu-Schottland, und Hämatit von New-Sheffield in Neu-Süd-Wales da.

In der belgischen Abtheilung waren die metallurgischen Ausstellungen auch stets von den betreffenden Erzen begleitet. Die belgischen Eisenerze sind Limonite und brauner Glaskopf mit 30—40% Eisen, wahrscheinlich aus Pyrit entstanden, welche im Bergkalk vorkommen, ferner linsenförmige oder oolithische Rotheisensteine aus der Quarz-Etage der unteren Steinkohlenformation, die 40% Eisen enthalten, aber etwas phosphorhaltig sind. 1860 wurden von diesen Rotheisensteinen, die ein regelmässiges Lager bilden, 248.534 Tonnen gewonnen, von Limonit und Brauneisenstein ungefähr 561.642 Tonnen.

Ueber die Eisenerz-Production im Zollverein gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

| Eisenerze | 1860 | 1861 | 1862 | 1863 | 1864 |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Zahl der Werke..... | 2.843 | 2.458 | 2.347 | 2.018 | 2.237 |
| Förderung, Ctr..... | 28,015.637 | 36,165.400 | 44,320.414 | 47,494.909 | 52,400.407 |
| Geldwerth, Thlr. | 2,608.795 | 2,980.029 | 3,601.008 | 3,915.992 | 4,321.202 |
| Arbeiterzahl..... | 18.481 | 21.434 | 23.754 | 23.540 | 24.132 |

In dem Zeitraume von 5 Jahren stieg also die Ausbeute der Eisenerze um $24\frac{2}{5}$ Millionen Ctr. Den Hauptantheil an dieser Production hat Preussen, das im Jahre 1865 auf 1100 Bergwerken $34\frac{1}{2}$ Millionen Centner Eisenerze producirte, gegenwärtig in Betreff der Eisenproduction das vierte Land der Erde ist, und darin nur von England, Frankreich und den Vereinigten Staaten von Nordamerika übertroffen wird. Die Eisenerze finden sich in Preussen fast in allen Gebieten und allen Formationen. Im ganzen Flachlande der preussischen Provinzen kommen Raseneisenerze (mehr oder weniger phosphorhaltig) in ungemein weiter Verbreitung vor. Reichere und bessere Erze führt das Gebirgsland, namentlich im Devonischen und in der Trias-Formation, während das Steinkohlengebirge verhältnissmässig arm daran ist. Am gesegnetsten mit Eisenerzen sind Oberschlesien, der südliche Theil Westphalens und die Lahngegend. Das bedeutendste Vorkommen von Eisenstein, und zwar von ausgezeichnetem, manganreichen Spatheisenstein (Stahlstein) und Brauneisenstein, weniger Rotheisenstein, ist das des Siegerlandes und seiner Umgebungen. In diesem Revier hat Preussen Schätze an Eisenerz, die den berühmten Spatheisenstöcken der Alpen gleichkommen. Die weitberühmte Grube Stahlberg bei Müsen baut z. B. auf einem über 90 Fuss mächtigen, in einer Länge von mehr als 140 Fuss als Stock auftretenden Eisenspathgange, während der Gang der Grube Brüche 125 Lachter ohne Verwerfung fortsetzt. Sämmtliche Eisenerz-Vorkommnisse Preussens waren in der Collectivausstellung systematisch geordnet enthalten.

Oesterreich's Ausbeute an Eisenerzen betrug im Jahre 1865:

| | | |
|--|-----------|-------------|
| In den Alpenländern..... | 5,222.536 | Wiener Ctr. |
| „ Böhmen, Mähren, Schlesien, Galizien und der Bukowina..... | 4,137.664 | „ „ |
| „ Ungarn und Siebenbürgen | 4,153.895 | „ „ |

Zusammen . . 13,514.095 Wiener Ctr.

Ausgestellt waren von der Radmeister-Communität in Vordernberg die Eisenerze nebst Nebengesteinen des Erzberges; von Herrn CARL PAUER Spath-, Roth- und Brauneisenerze von Iglo bei Leutschau in Ungarn; ausserdem waren die metallurgischen Ausstellungen mehrerer Eisengewerkschaften von Erzproben begleitet.

In Schweden unterscheidet man bekanntlich Bergerze (Magneteisen), an denen das nördliche und mittlere Schweden (die Provinzen Stora Kopparberg, Örebro, Carlstad, Westerås, Upsala, Stockholm u. s. w.) so überaus reich sind, und See- und Sumpferze (Brauneisenstein), die hauptsächlich in den Provinzen Smaland, Vermland und Jemtland vorkommen. Von ersteren wurden aus 524 Minen mit 5060 Arbeitern im Jahre 1865 gewonnen 20.298 Tonnen, von letzteren 492.474 Tonnen, zusammen also 512.772 Tonnen. Beide Sorten von Erzen waren in zahlreichen Mustern in Verbindung mit den daraus dargestellten Eisen- und Stahlarten ausgestellt. Die altberühmten Gruben Dannemora, Norberg, Taberg, Persberg, Bispsberg, Grängesberg, Nora u. s. w. hatten ganze Berge von Magneteisen zur Ausstellung geschickt. Eine besondere Erwähnung verdient das Magneteisen von Rellingberg (mit 58% Eisen), das erst 1846 entdeckt wurde und sich durch besondere Reinheit auszeichnet, sowie das vom Gellivara-Berg, der eine Erzmasse von 36 Millionen metr. Ctr. umschliessen soll, von der im Jahre 1865 noch nicht mehr als 1654 metr. Ctr. ausgebeutet waren. Im Allgemeinen ist es Thatsache, dass die Eisenproduction in Schweden keine mit dem Reichthum des Erzes im Verhältniss stehende Entwicklung erreicht, weil das Land unglücklicherweise wenig Kohlen besitzt und die Holzpreise in beständigem Steigen begriffen sind. Die Roheisen-Erzeugung beträgt gegenwärtig circa 9,700.000 Ctr.

Spanien producirt 1865: 1,908.773 metr. Ctr. Eisenerze. Am reichsten daran ist die Provinz Biscaya (die Production 1865 betrug 1,023.600 metr. Ctr.), wo Brauneisensteine und linsenförmige Rotheisensteine in der Kreidformation vorkommen. Aus der Provinz Guipuzcoa, Navarra und Granada war Spatheisenstein ausgestellt, aus Asturien schöner rother Glaskopf. Portugal hatte Magneteisen von Gambes in der Colonie Angola ausgestellt.

Russland hat Eisenerz-Bergbaue in den Gouvernements Perm, Viatka, Orenburg, Olonetz und Vologda, ausserdem im asiatischen Russland bei

Nertschinsk und am Altai. Unter den ausgestellten Proben erwähnen wir besonders die Rotheisen- und Magneteisenerze des Gouvernements Orenburg, ausgestellt von N. & S. PASCHKOFF, sowie das Magneteisen von Nikolajewsk im Gouvernement Irkutsk (Sibirien). Der Berg von Goroblagodat im Gouvernement Perm, dessen Erzreichthum 1730 entdeckt wurde, liefert jährlich 2 Millionen Pud Magneteisenerze mit 54 bis 60% Eisen.

Auch Italien's Eisenerze waren vollständig repräsentirt. Die Spath-eisensteine der Alpen (Aosta-Thal), die Brauneisensteine der toscanischen Maremmen und Calabriens, das Magneteisen von Cagliari, alle diese Vorkommnisse treten vollständig in den Hintergrund gegen den Reichthum an Eisenglanz auf der Insel Elba, die $\frac{2}{3}$ der gesammten Eisenerzausbeute (circa 1 Million metr. Ctr.) Italiens liefert. Die berühmten Erzlager von Rio zeigen nach zweitausendjähriger Ausbeute noch denselben Anblick, und versprechen noch eine gleich reiche Ausbeute für wenigstens 10.000 Jahre. Aehnliche Erze hat man neuerdings auf Sardinien auszubeuten angefangen.

In der amerikanischen Abtheilung bemerkten wir schöne Blackband-Erze von einem Lager, welches 5 Fuss mächtig sein soll, von St. Clair, Schmychice-County in Pennsylvanien, braunen Glaskopf und Magneteisen von Alabama, während Missouri durch kolossale Blöcke von Rotheisenstein vom Iron-Mountain oder Pilot-Knob repräsentirt war, dessen Eisenerzmasse nach Prof. SILLIMAN hinreichen würde, um den ganzen Erdball tausend Jahre lang mit Eisen zu versehen. Die Schätze werden jetzt noch wenig ausgebeutet, da man in Missouri keine Steinkohle hat.

Kupfererze aller Art und aus allen Welttheilen waren reichlich vertreten. NIC. & ALEX. POPOFF hatten eine 39 Pud wiegende Platte gediegenen Kupfers aus der Kirgisensteppe ausgestellt. In der amerikanischen Abtheilung waren Prachtstücke von kristallisirtem Kupfer mit Silber vom Lake Superior, Michigan, und in der Ausstellung von Südaustralien Riesenblöcke von dem schönen neuen Vorkommen von gediegenem Kupfer (sogenanntes „Jungfernerz“) von der Moonta-Mine auf York's Peninsula. Neben dem gediegenen Kupfer fielen am meisten in die Augen die Riesenblöcke von Malachit, vor Allem der 2150 Kilogramm schwere Block aus den Minen des Fürsten PAUL DEMIDOFF zu Taguil am Ural, dann ähnliche, wenn auch kleinere Blöcke aus der portugiesischen Colonie Angola in Nieder-Guinea (die Erze von Angola werden von einer englischen Gesellschaft ausgebeutet und in England verhüttet), von der PEAK-DOWNS-COPPER-COMPANY in Queensland (Australien) und von der berühmten Burra-burra-Mine in Südaustralien. Der ausserordentliche Kupferreichthum Chili's zeigte sich hauptsächlich in Kolossalblöcken von Kupferkies, Buntkupfererz, Kupferglanz und Chrysothall aus den Minen von Guyacan (Coquimbo) und Veta del Agna. Die Mineralien der Wüste von Atakama hatte Herr JOSÉ ANT. MORENO ausgestellt.

Von den Kupfer producirenden Ländern der alten Welt ist wenig Neues zu berichten. In der österreichischen Abtheilung hatte der Schwatzer Bergwerksverein Kupferfahlerz und Kupferkies von Schwatz in Tyrol, und die Szt. Domokoser Kupfergewerkschaft ihre Producte ausgestellt. In der preussischen Abtheilung waren der Mannsfelder Kupferschiefer-Bergbau und die Kupfererzlagerstätten des Harzes durch instructive und sehr vollständige Suiten auf's Beste repräsentirt. Ueber die mannigfaltigen Producte der Rammelsberger Kupfererze gab Herr Bergrath Koch folgendes Bild: die Erze (hauptsächlich Kupferkies) werden geröstet und geben:

Schwefel Schwefelsäure Selen Arsenige Säure.

Das geröstete Erz wird in Schachtöfen verschmolzen, dabei fallen:

| | | |
|-------------------------|------------|----------------------------|
| Schlacken, | Garkupfer. | Güldisches Silber, |
| werden im Eisenhochofen | | geht in die Goldscheidung. |
| mit Coaks auf Roheisen | | |
| verschmolzen: | | |

| | |
|------------------------|----------------|
| Roheisen, | Schlacken, |
| wird theils vergossen, | auf die Halde. |

theils verfrischt: Gusswerk Stabeisen Frischschlacken.

Die Sache wird aber noch interessanter, wenn man sich erinnert, dass die Rammelsberger Erzmasse eigentlich 4 verschiedene Sorten von Erzen umschliesst: Bleiglanz, Blende, Kupferkies und Schwefelkies, und dass aus diesen Erzen auch Indium, Cadmium, Thallium und Selen gewonnen werden kann, wie die ausgestellten und aus diesen Erzen dargestellten Proben bewiesen.

Schweden producirt aus Kupferkies zu Advidaberg jährlich 850 Tonnen, in Falun 600 Tonnen, und auf dem neuen Kupferwerk von Kafveltorp im District Nya Kopparberg jährlich 180 Tonnen Kupfer.

Russland's Kupferreichthum ist bekannt. Mit Ausnahme der Minen am Altai, welche Eigenthum des Kaisers sind, befinden sich alle Bergbaue auf Kupfererze im Ural. 1863 waren 136 Bergbaue im Betrieb und lieferten 47.666 metr. Ctr. Erze.

Italien, welches im 16. Jahrhundert eines der kupferreichsten Länder der Erde war, liefert heutzutage jährlich nur 32.010 Tonnen Erze, ungefähr die Hälfte der Production von Norwegen, $\frac{1}{65}$ der von Cornwallis. Die Erze sind hauptsächlich Kupferkies, und die Haupt-Localitäten, die alle durch zahlreiche Stufen repräsentirt waren, sind das Aostathal (Kupferkies), Agordo im Venetianischen (die Erzmasse [Kupferkies] wird hier auf 1.764 Kub. Meter oder 30 Mill. metr. Ctr. geschätzt) und der Montecatini bei Volterra, der die Hälfte der gesammten Erzausbeute (Kupferglanz, Buntkupfererz und Kupferkies) liefert. Die Erzvorkommnisse in den Serpentinegebieten der Apenninen sind verhältnissmässig unbedeutend.

Spanien hatte in mächtigen Blöcken den Kupferkies aus der kupferreichen Provinz Huelva ausgestellt, die jährlich gegen $2\frac{1}{2}$ Mill. metr. Ctr.

(im Jahre 1865: 2,536.263 metr. Ctr.) Erze liefert, welche zum grössten Theile nach England ausgeführt werden, ferner natürlichen Kupfervitriol vom Rio tinto (Provinz Huelva), wo hauptsächlich Cementkupfer gewonnen wird. Ebenso war ein riesiger Kupferkiesblock aus Portugal da, von der Grube St. Domingos bei Beja (Prov. Alemtejo), die auf einem Stock von 600 Meter Länge und 60 Meter Mächtigkeit betrieben wird und jährlich circa 167.000 Tonnen Erze liefert. Auf derselben Grube kommt auch sehr schöner derber Schwefelkies vor.

Stauenswerth ist der Reichthum und die Mannigfaltigkeit an Kupfererzen der neuen Welt und Australiens. Neufundland und Canada hatten reiche Vorkommnisse von Kupferkies und Buntkupfererz repräsentirt; auch Californien und Colorado sind reich an Kupfer; allein es fehlt noch an den nöthigen Capitalien zur Ausbeutung der Minen. Nur die Minen bei Copperopolis im Salt Spring Thale (Calaveras County) werden in grösserem Massstabe ausgebeutet und verschifften 1865 über 30.000 Tonnen Erze nach Swansea in England, dem Centrum der Kupferindustrie und des Kupferhandels der Welt. In Australien ist den berühmten Burra-burra-Minen (Südaustralien), aus welchen seit ihrem Beginn im Jahre 1846 schon 200.000 Tonnen Erz mit durchschnittlich 24 Percent Kupfer gewonnen wurden, mancherlei Concurrenz erwachsen, namentlich durch die in den letzten Jahren in grossartigen Aufschwung gekommenen Kupferminen auf der York-Halbinsel: die Wallaroo- und Mounta-Minen, die neben gediegenem Kupfer auch Kupferkies, Buntkupfer und Atakamit liefern, dann durch die reichen Kupferkies-Vorkommnisse am Bremer Fluss, welche von der WORTHING-MINING-COMP. ausgebeutet werden.

Bleierze. Der grösste Bleiproducent, England, hatte von Erzen aus dem Mutterland nur wenig, und darunter nichts Neues ausgestellt. Die englischen Colonien sind an Bleierzen nicht ebenso reich, wie an Kupfererzen. Ausgestellt war Bleiglanz nur aus Neufundland und aus Südaustralien. Hier ist es die Talisker Silver-Lead-Mine in der Nähe der Rapid-Bai, auf der Gänge mit Bleiglanz, Blende und Arsenikkies abgebaut werden. Die Erze sind überdies silber- und goldhaltig. Auch die WHEAL COGHIN MINING-COMPANY hatte silberhaltigen Bleiglanz ausgestellt, der in der Nähe von Cap Jervis in Südaustralien ausgebeutet wird. In der französischen Abtheilung fiel am meisten in die Augen die Ausstellung der Producte der Minen von Pontgibaud, Dep. Puy de Dôme (*Société anonyme*); diese lieferten 1866: 28.404 Tonnen Erze, welche 11.75 Percent Schlich geben, daraus wurden 1,336.677 Kilogr. Blei und 4,362.815 Gramm Silber gewonnen. Ein Silberkuchen im Werthe von 135.000 Francs repräsentirte die Silberausbeute. Der Bergbau soll hier durch heftige Ausströmungen von Kohlensäure sehr behindert sein. M. JOLY von Meyreuis hatte Erze (Bleiglanz mit Kupferkies) aus den Departements Lozère und Gard ausgestellt, die im

Liaskalk Gänge von 0.3—3^m Mächtigkeit bilden und durchschnittlich 10—25 Percent Kupfer und 20—50 Percent Blei neben etwas Silber enthalten. Algier exponirte silberhaltigen Bleiglanz aus den Minen von Kefoum Theboul (Constantine). Italiens Reichthum an silberhaltigem Bleiglanz gehört bekanntlich Sardinien an, das 1864 von der Gesamtausbeute von 160.000 metr. Ctr. in ganz Italien nicht weniger als 137.267 metr. Ctr. lieferte, wovon der bei weitem grösste Theil im Auslande, in Frankreich, England, Holland und Belgien verschmolzen wird. Der Monteponi namentlich war durch seine schönen Anglesitkristalle glänzend vertreten. Spanien gehört zu den bleireichsten Ländern Europas; es ist in der Provinz Almeria reich an silberhaltigem Bleiglanz, der durchschnittlich 50 Unzen Silber in 100 Kilogr. enthält, und von dem 1865 174.758 metr. Ctr. gewonnen wurden. Die Provinz Murcia lieferte 1865 2,112.603 metr. Ctr. an Bleierzen, Linares in der Prov. Jaen 33.575 metr. Ctr. In geringeren Mengen werden solche in vielen anderen Provinzen ausgebeutet und es scheint der Bleibergbau in den letzten Jahren bedeutend in Aufschwung gekommen zu sein. Glänzend waren die Ausstellungen der grossen belgischen Gewerkschaften: Soc. ANONYME DU ROCHEUX ET D'ONEUX THEUX, die in dem Zeitraum vom 19. März 1858 bis 31. December 1866 104.038 Tonnen Pyrit, 61.145 Tonnen Brauneisenstein, 23.872 Tonnen Galmei und 9233 Tonnen Bleierze (Bleiglanz und Weissbleierz) förderte, und der Soc. ANONYME DE BLEYBERG zu Montzen, deren jährliche Erzeugnisse einen Werth von mehr als 2 Mill. Francs haben. Eine drei Fuss hohe Silberpyramide repräsentirte das aus dem Bleiglanz gewonnene Silber, und grosse Blöcke Bleiglas, bei welchen das Bleioxyd des Werkes in Verwendung kam, sollten Zeugnis ablegen für die Reinheit des gewonnenen Bleies.

In der österreichischen Abtheilung hatte Herr ANTON RÜCKER, Bergverwalter aus Mies in Böhmen, Glasurerze ausgestellt, von welchen jährlich 5000 bis 6000 Centner erzeugt und zu 7—10 fl. per Wiener Centner grösstentheils in's Ausland verkauft werden.

Preussen, dessen Bleiproduction gegenwärtig ungefähr dreimal so gross ist wie jene Oesterreichs, hatte Bleiglanz und Weissbleierz aus dem Muschelkalk von Oberschlesien, die Harzer und Eifler Erze, dann die „Knotenerze“ aus dem Buntsandstein bei Commern am nordöstlichen Abhange der Eifel — das reichste Vorkommen in Preussen — ausgestellt. Die Prachtstücke von kristallisirtem Bleiglanz aus der Grube Neue Hoffnung bei Bleialf in der Eifel rivalisirten an Grösse mit den Riesenkristallen aus Illinois in Nordamerika. Schweden hat 1865 480 Tonnen Blei producirt.

Zinkerze. Die Zinkproduction ist eine Specialität des preussischen und belgischen Hüttenwesens, und beruht auf den reichen Galmeierz-Lagerstätten dieser Länder. Preussen förderte in den letzten Jahren 6—7 Millionen Ctr.

Zinkerze; zwei Drittel davon aus den reichen Galmeierz-Lagerstätten im Muschelkalk Oberschlesiens, die gegenwärtig 10.000 Berg- und Hüttenleute beschäftigen. Die Iserlohner Gruben in der Eifel, die man beinahe für erschöpft hielt, liefern jetzt jährlich 200.000 Centner. Neben den Gewerkschaften, welche diese Gebiete ausbeuten, hatte die berühmte belgische Actiengesellschaft des Altenberges (Vielle Montagne) die Vorkommnisse des Zinkerzstockes im Kohlenkalk des Altenberges auf dem neutralen Gebiet bei Moresnet ausgestellt. Diese Gesellschaft beschäftigt gegenwärtig 6000 Arbeiter und hat jährlich einen Capitalumsatz von 32 Mill. Francs. Neben ihr hatte die Gesellschaft des Neuenberges (Nouv. Montagne) von Engis-Verviers ihre Producte an Zink, Blei, Cadmium, Eisenerzen und Pyrit glänzend ausgestellt.

Nächst dem Galmei ist die Blende ein wichtiges Zinkerz, früher in Gruben und auf Halden verächtlich zur Seite geworfen, aber seit den neueren Fortschritten in der Abrüstung des Schwefels von Jahr zu Jahr wichtiger geworden. Durch die Blendegewinnung ist eine Menge früher nur auf Bleierze betriebener, auflässiger Gruben wieder zu Ehren und guter Ausbeute gekommen. Dazu wurden neue Lagerstätten erschürft und neue Gegenden sind in die Reihe der Zinkerzreviere eingetreten; in Preussen z. B. der Siegen'sche Bezirk und die untere Moselgegend, der Harz. Jedenfalls ist die Zinkblende das wichtigste Material für die Zinkgewinnung einer ferneren Zukunft.

In der französischen Abtheilung war eine brillante Ausstellung der einzigen französischen Zinkhütte von Viviez (Aveyron) durch M. ERNEST GARNIER. Auf dieser Hütte werden französische und spanische Erze verarbeitet, französischer Galmei von Seintein (Ariège), Sardaigne und von Alais (Gard), Blende von Foo (Pyrenäen) und Figeac (Loire), spanischer Galmei von Lorca und Carthagena, und spanische Blende aus der Provinz Santander. Die Galmei-Vorkommnisse in Algier sind unbedeutend; sie finden sich, und zwar Kieselgalmei und Smithsonit, am Djebel Ourencenir bei Orleansville.

In der österreichischen Abtheilung hatten CIP. STRUGGL's Erben zu Raibl Zinkerze (Zinksilikat, Smithsonit und Fahlerit) ausgestellt; dieselben kommen bei Tarvis in Kärnthen zusammen mit Bleiglanz vor. Es werden jährlich 7—9000 Centner Galmei und 2—2500 Centner Zinkblende erzeugt und einer belgischen Gesellschaft vertragsmässig verkauft. — Die Entdeckung von Zinkerzen (hauptsächlich Galmei) längs der Nordküste von Spanien, von Santander bis nach Asturien, war von grosser Bedeutung. Spanien producirt in Santander jährlich 420.000 metr. Ctr., in Murcia 160.000, im Ganzen mit der Ausbeute in den Provinzen Alava, Almeria, Cordoba, Granada, Malaga, Valencia, Biscaya und Guipuzcoa jährlich 700.000 metr. Ctr. Zinkerze, von welchen ein Theil im Lande verschmolzen, ein grosser Theil aber exportirt wird.

In der schwedischen Abtheilung waren Riesenblöcke bis zu 500 Kilogr. Gewicht von feinkörniger Zinkblende von Ammeberg bei Askersund am Wetterensee zu sehen, ein reiches Vorkommen, welches seit 1857 von der belgischen

Gesellschaft des Vieille Montagne ausgebeutet wird und jetzt jährlich circa 12.000 Tonnen Erz liefert. Russland hat Zinkerze (Galmei) im Königreich Polen, die vom Minen-Departement für Polen ausgestellt waren, und producirt jährlich 210.000 Pud oder 35.000 metr. Ctr. Zink. Italien hatte das Galmeivorkommen der Mine von Argentiera ausgestellt, die 1864 2828 metr. Ctr. Galmei lieferte. Aus aussereuropäischen Ländern war Galmei von Camden in New-Jersey ausgestellt.

Zinnerze. Aus Grossbritannien, das jährlich circa 10—11.000 Tonnen Erze und daraus 6—7000 Tonnen Zinn producirt, war nichts Neues da. Die aus Frankreich (Zinnminen von Montebras im Departement Creuse und von Lalizolle, Departement Allier), ferner aus Spanien (aus den Provinzen Zamora und Orense), dann aus Portugal (von Rebordoza, District do Porto) und aus der Argentinischen Conföderation ausgestellten Proben von Zinnerz aus Granit scheinen Vorkommnissen anzugehören, die eine reiche Ausbeute nicht versprechen. Ebenso kommt auch das aus New-Southwales und aus Victoria ausgestellte Waschzinn nicht in solchen Quantitäten vor, dass Australien den ostindischen Vorkommnissen auf der Halbinsel Malakka und auf Banka Concurrenz machen könnte. Die Ausfuhr von australischem Zinnsand hat 5—600 Tonnen im Jahr kaum überschritten.

Nickel- und Kobalterze. Während früher die Kobalterze einen hohen Werth hatten und die Nickelerze auf die Halde wanderten, hat sich seit Einführung des Neusilbers und Erfindung des künstlichen Ultramarins das Verhältniss vollständig umgekehrt. Die Nickelerze bilden ein werthvolles Bergwerksproduct, die Kobalterze kommen gewöhnlich nur als Nebenproduct zur Förderung, da beide meist innig miteinander verbunden auftreten. Preussen hatte Nickelkiese aus dem Zechstein des Harzes und von Riechelsdorf, Kobaltnickelkies und Nickelglanz aus dem Devonischen des Siegerlandes und nickelhaltigen Eisen-Kupferkies aus dem Devonischen von Nanzenbach bei Dillenburg ausgestellt; besondere Erwähnung verdient das Verfahren von Herrn C. L. HEUSLER in Dillenburg, der aus den kupfer- und nickelhaltigen Kiesen von Nanzenbach nicht metallisches Nickel, sondern eine Legirung von Kupfer und Nickel als Handelswaare darstellt, wie sie zu den Nickelmünzen in der Schweiz und zum Argentan verwendet wird. In der österreichischen Abtheilung hatte die Kobalt-Nickel-Grubengewerkschaft Zemberg bei Dobschau in Ungarn Stufen von Kobalt- und Nickelerzen ausgestellt. Diese Gesellschaft erzeugt 6000 Centner Erze mit dem Minimalgehalte von 13 Perc. Nickel und 4 Perc. Kobalt. In der schwedischen Abtheilung bemerkten wir nickelhaltigen Magnet- und Kupferkies von Klefva bei Wexioe-Lessebo und von Kuso. Nickelhaltiger Magnetkies kommt auch vor in Italien in den Beccò d'Ovaglia genannten Bergen in Piemont; sie enthalten 5—7 Perc. Nickel, nebst etwas Kobalt (Production circa 70 metr.

Ctr. jährlich). Auch in Süd-Amerika (argentinische Conföderation) kommen Nickelerze vor, und sehr schöne Millerite und Nickelkiese waren ausgestellt aus der Gapmine, Lancaster county, Pennsylvania.

Antimonglanz war von mehreren Localitäten in Frankreich, aus den Departements Gard, Auvergne und Haute Loire, ferner nebst Senarmontit aus der Provinz Constantine in Algier ausgestellt. Spanien producirt in den Provinzen Almeria und Oviedo jährlich gegen 300 metr. Ctr. Nach den ausgestellten Proben muss auch das portugiesische Vorkommen von Vallongo (District Porto) und das der Mine von Cortes Pereiras bei Alcoutim ziemlich reich sein.

Italien producirt Antimonglanz bei Montanto in Toscana (circa 100 Tonnen jährlich, aus welchen 50 Tonnen Antimon-Regulus erzeugt werden) und zu Lanusei bei Villosalto. Besonders hervorzuheben ist noch das Vorkommen von gediegenem Antimon in sehr ansehnlichen Massen, wie das ausgestellte Stück bewies, mit Antimonglanz zu South-Ham in Canada. In Australien findet sich ein etwas gold- und silberhaltiger Antimonglanz in mächtigen Gangmassen bei Costerfield in Victoria und wird von da nach England ausgeführt.

Wismuth war ausgestellt von der Murninnie-Mine in Südaustralien.

4. ERZE, WELCHE NICHT ZUR METALLGEWINNUNG BENÜTZT WERDEN.

Schwefelkies, Chromeisenstein, Manganerze.

Schwefelkies, bekanntlich ein weit verbreitetes und sehr gemeines Mineral, das früher hauptsächlich zur Gewinnung von Eisenvitriol und Schwefel benützt wurde, ist jetzt die wichtigste Grundlage der Schwefelsäure-Fabrikation geworden; nur wo er in grossen Mengen vorkommt, lohnt sich die Ausbeute. In Preussen ist ein solches Vorkommen das im Mitteldevon des rheinisch-westphälischen Schiefergebirges bei Meggen und Halberstadt an der Lenne. Die Lager, die kaum ihresgleichen haben dürften, haben eine Mächtigkeit von 1 bis 3 Klafter und sind in einer Längenerstreckung von 2200 Klafter nachgewiesen. Das Erz besteht aus dem reinsten kristallinisch-körnigen Schwefelkies mit 45.4 Schwefel und 39.6 Eisen (nach Fresenius). Die Lager wurden vor 15 Jahren in Angriff genommen. Die Ausbeute durch die Gewerkschaft Sicilia, die 1853 nur 10.998 Centner betrug, hatte 1866 eine Höhe von 1,026.279 Centner erreicht; zwei Drittel der Production gehen nach England. Ein 8900 Pfund schwerer Block, von der Gewerkschaft Sicilia ausgestellt, repräsentirte das Vorkommen. Italien hatte Proben aus 3 Schwefelkies-Bergbauen in der Provinz Turin ausgestellt, wo im Ganzen jährlich 47.000 metr. Ctr. gewonnen werden; der bedeutendste der Bergbaue gehört zur Gemeinde de Brozzo.

Chromeisenstein findet zur Erzeugung von chromsaurem Kali eine nicht unbedeutende Anwendung. In der österreichischen Abtheilung hatte

Herr SEYBEL aus Wien das Vorkommen aus dem Serpentin von Kraubath in Steiermark, Herr HOFMANN das Chromeisen von dem mächtigen Lager im Serpentin bei Alt-Orsowa mit einem Gehalte von 38 bis 47 Percent Chromoxyd ausgestellt. Nach den Angaben des Herrn HOFMANN bezieht die Hrastniger chemische Producten-Fabrik in Steiermark jährlich 10—15.000 Centner dieses Erzes. Ausserdem sahen wir Chromeisen ausgestellt aus Griechenland, wo es in den Serpentinbergen von Vourlos und Achladon in der Nähe des Meeres vorkommt; aus Sibirien und aus Canada, wo es sich bei Ham, Bolton und Melbourne im Untersilurischen in reichen Lagern findet.

Manganerze. Von den bekannten deutschen Vorkommnissen in Nassau, Hessen, am Harz, am Thüringerwald, im Lahnthal und am Hundsrück, welche zum grossen Theil in der preussischen Collectiv-Ausstellung repräsentirt waren, ist nichts Neues zu berichten. Oesterreichische Vorkommnisse waren unseres Wissens nicht ausgestellt. Frankreich hatte Psilomelan von St. Alban (Tarn), Spanien seine reichen Pyrolusit-Vorkommnisse in den Provinzen Huelva und America, wo jährlich 150.000 metr. Ctr. erzeugt werden, und Portugal solche aus der Provinz Alentejo ausgestellt. In Schweden waren Braunit und Hausmannit von Nordmarken in Warmland ausgestellt. Italien hat Manganerze bei San Marcello, im Thale von Aosta, in Ligurien, Toscana, Calabrien, auf Sardinien und Sicilien. Die Ausbeute ist jedoch eine geringe, circa 8000 metr. Centner im Werthe von 40.000 fl. jährlich. Aus Neu-Schottland endlich waren höchst ausgezeichnete Pyrolusitstufen zu sehen, ein Vorkommen, das dem von Platten im Erzgebirge völlig ähnlich ist — Von Arsenik und Alaunerzen ist nichts Neues zu berichten.

5. NICHT METALLISCHE MINERALSUBSTANZEN MIT AUSNAHME VON KOHLE.

Graphit, Schwefel, Feldspath, Glimmer, Edelsteine, Smirgel, Schmuck- und andere harte Steine, Kalkspath, Magnesit, Phosphorit, Borax, Kryolith, Salz, Statuenmarmor, Onyxmarmor, Lithographiesteine und Erden.

Aus der reichen Fülle des Materials, welches diesem Abschnitt zufallen würde, können wir nur Weniges noch hervorheben, wenn der Bericht nicht den ihm gestatteten Raum weit überschreiten soll.

Graphit. Unter den Graphitausstellungen zog, wie in London, wieder J. B. ALBERT's glänzende Ausstellung des Graphits, aus der Grube Mariinskoi (am Berge Batugol Gvt. Irkutsk Ost-Sibiren), vor allen anderen die Augen auf sich. Diesmal bestand die in der *Rue de Russie* aufgestellte Graphittrophäe aus einer Anzahl von mehreren hundert Prachtstücken des sog. amorphen Graphits „zur Vertheilung an alle Museen der Welt.“ Herr SIDOROFF aus Krasnojarsk hatte gleichfalls sibirischen Graphit aus dem Turuchansker Kreise des Gvt. Jeniseisk, wo er an den Flüssen Tunguska, Kureika, Taimura, Orana und Ussa vorkommt, und desgleichen aus Finnland ausgestellt. Nächst dem

russischen verdient der canadische Graphit Erwähnung, welcher in der Unter-Laurentianischen Formation Canada's in verschiedenen Varietäten vorkommt und seit Kurzem ausgebeutet wird; blättrig wie auf Ceylon kommt er bei Buckingham, mehr körnig bei North Elmsley, und feinschuppig wie Eisenglimmer bei Lochaber in Canada vor. Schweden hatte Graphit von Hernösand, wo er jedoch noch nicht ausgebeutet wird, und von Norberg ausgestellt. In der österreichischen Abtheilung gehörte Graphit zu den bestrepräsentirten Bergbauprodukten. Neben den hübschen Ausstellungen des Vorkommens im südlichen Böhmen, bei Schwarzbach, wo Fürst J. AD. ZU SCHWARZENBERG gegenwärtig jährlich 110.000 Centner (10.000 Centner Prima, 4000 Centner Media, 60.000 Tertia und 36.000 Centner Raffinade) erzeugt und nach England und Frankreich exportirt, und bei Mugran, wo E. A. EGGERT & COMP. auf demselben Graphitzug sehr ergiebige Gruben besitzen, sind auch noch kleinere Graphitausstellungen zu erwähnen, von FR. Freih. VON KAISERSTEIN aus Raabs in Niederösterreich, von A. BUHL und J. HOLZMEISTER aus Altstadt und Anderen. Im Uebrigen verweisen wir auf das, was Hofrath VON TUNNER in seinem vortrefflichen Berichte über Classe I. der Londoner Ausstellung des Jahres 1862 (Seite 23 unter der Rubrik „feuerfeste Materialien“) mitgetheilt hat.

Schwefel. Oesterreichs Schwefelproduction (33.000 Ctr. jährlich) war durch Ausstellungen des Radobojer Schwefelbergwerks und des k. k. Berg- und Hüttenamtes zu Swoszowice repräsentirt. Obenan steht in diesem Product jedoch Italien durch die reichen Schätze Siciliens. Die Quantität Schwefel, welche in Sicilien jährlich gewonnen wird, wird auf 1,600.000 metr. Ctr. berechnet und sie vertheilt sich in folgender Weise:

| | | |
|---------------------------------|---------|------------|
| Provinz Caltanissetta | 810.000 | metr. Ctr. |
| „ Girgenti | 610.000 | „ |
| „ Palermo | 60.000 | „ |
| „ Catania | 120.000 | „ |
| „ Trapani | 1.000 | „ |

Von 615 Schwefelwerken waren jedoch im Jahre 1864 247 aufgegeben. Der Gesamtwert der Production, 11 Francs per metr. Ctr. gerechnet, ist 20,259.030 Francs. Die Production hat sich seit 1830 ungefähr versechsfacht. Ausserdem besitzt Italien Schwefelminen im District von Ancona (1865 war die Production 665.526 metr. Ctr.); die bedeutendste darunter ist die Mine von Peticara de Talamella.

Spaniens Schwefelproduction betrug 1865 in der Provinz Cadix 460 metr. Ctr., in Murcia 93.215, in Teruel 13.402, zusammen 107.077 metr. Ctr. Die natürlichen Vorkommnisse und Producte von Italien und Spanien waren in zahlreichen Mustern ausgestellt. In Californien wird Schwefel in der Nähe von Clearlake gewonnen.

Feldspath als Material für Porzellanfabriken war in der schwedischen Abtheilung von HEIDENSTAM & WIKSTROEM in Stockholm ausgestellt; in der

russischen Abtheilung sahen wir Labradorfeldspath mit Farbenspiel aus den Minen von Ajamo in Finnland, ausgestellt von FR. LINDER aus Svarto in Finnland.

Glimmer, der in neuester Zeit eine Anwendung zu Lampencylindern findet, war ausgestellt von den Gebrüdern RANDOLL aus Brücken bei Springfield, im Staate New-Hampshire, und von ALEX. COWAN in North-Burgess in Canada, wo Phlogopit (Magnesiaglimmer) in Blättern mit 0^m.60 zu 0^m.35 Grösse vorkommt und dem Glimmerhandel schon ansehnliche Quantitäten geliefert hat.

Edelsteine. Eine reiche Sammlung roher Diamanten aus den verschiedenen brasilianischen Diamantwäschereien war in der Diamantenschleiferei von Herrn E. COSTER aus Amsterdam im Parke zu sehen; eine bewundernswürdige Suite von 9 Stück geschliffenen Diamanten in verschiedenen Farben im Preise von 4000 Pfd. Sterling in Classe 21 bei HANCOCK SON & CIE. aus London. Als ein ganz neues Vorkommen aber verdienen Erwähnung die Diamanten aus Victoria (Australien). Nach den Angaben von Mr. BARNARD, der in dem Minendistrict von Beechworth Warden war, hat man daselbst 40 Diamanten von $\frac{1}{8}$ Karat bis zu 2 $\frac{1}{2}$ Karat gefunden. Am 31. December 1864 soll von einem Chinesen bei Sebastopol in demselben District ein Exemplar von 17 $\frac{1}{2}$ Karat und 1865 sollen weitere 15 Stück von $\frac{1}{2}$ bis 1 Karat Gewicht zu Woolshed gefunden worden sein, also im Ganzen 56 Stück. Ausser Diamanten findet man im Goldsand auch Saphir, Spinell, Rubin, Zirkon, Topas. Neuestens sollen Diamanten auch in Californien (Butte-County) gefunden worden sein.

In der *Rue de France* glänzte weithin das prachtvolle Smaragd-Schaustück aus den Smaragdgruben von Musso in Neugranada, von LEHMANN & CIE. in Paris ausgestellt. Die Gangmasse, in welcher die Smaragdkristalle vorkommen, tritt in Kreidemergel auf und besteht aus Kalkspath, Dolomit, Quarz, Pyrit und Parisit. Das Schaustück war jedoch nicht ganz Natur, indem viele der kostbaren, durch ihre Grösse sich auszeichnenden Smaragdkristalle künstlich aufgesetzt waren. Bei dieser Gelegenheit müssen wir auch die prachtvolle Sammlung geschliffener russischer Edelsteine (in Cl. 15) erwähnen, in welcher in wahren Prachtexemplaren vertreten waren: Saphir, Smaragd, Aquamarin, Phenakit, Topas, rother Turmalin, Sphen, Alexandrit und Amethyst; ferner ein Prachtstück einer grossen Kristallgruppe von rothem Turmalin (Rubellit) aus Indien in der Sammlung Guthrie (Cl. 21 und 36). Amethystkristalle waren in Prachtexemplaren da aus der Türkei (aus Serres, Provinz Salonich), aus Californien, Michigan, Neu-Schottland, Neufundland, der argentinischen Conföderation und Indien. In der englischen Abtheilung (Cl. 21) erregten die schönen schottischen Citrine und Rauchtöpfe, „Cairngorm“ genannt, durch Farbe, Feuer und schönen Schliiff die Aufmerksamkeit; in der österreichischen

Abtheilung die grossen Edelopale von Dubnik in Oberungarn, welche von Frau EMILIE GOLDSCHMIDT aus Wien ausgestellt waren.

Smirgel. Mr. J. B. TAFT aus Boston hatte Proben von Smirgel aus den Gruben von Chester (Massachusetts) ausgestellt. Der Smirgel bildet daselbst eine Gangmasse von 4 Fuss Mächtigkeit und 4 englischen Meilen Erstreckung im Gneiss und stellt sich nach seiner Zusammensetzung (44—74 Percent Thonerde, 20—50 Percent Eisenoxydoxydul, 3—5 Percent Kieselerde) als ein Gemenge von Korund und Magneteisen dar, dessen effective Härte (für Saphir = 100) zwischen 33—45 schwankt, während der Smirgel von Naxos eine effective Härte von 44—46, Ephesus 42, Nikaria 46—56 besitzt.

Schmucksteine und andere harte Steine. An geschliffenen und zu mannigfaltigen Gegenständen verarbeiteten Schmucksteinen boten die Ausstellungen der grossen Steinschleifereien von Idar bei Oberstein, wo hauptsächlich Achat, Onyx, Carneol, Bergkristall, Amethyst u. s. w. verschliffen werden, eine reiche Auswahl, ebenso die der indischen Steinschleifereien zu Rewakenta im Bezirk Cambay der Präsidentschaft Bombay (Schalen, Messerhefte, Schachfiguren u. s. w. aus Heliotrop [„bloodstone“], Carneol, Achat, Jaspis, Lapis lazuli). In diesem Genre wurde aber Alles übertroffen an Grösse der Gegenstände, an Kostbarkeit des Materials und an Höhe der Preise von den russischen Steinschleifereien in Cl. 15. — Russland hat vier grosse Schleifereien für harte Steine:

1. Die Marmorschleiferei zu Tifis (Eigenthum der Regierung), welche Vorkommnisse aus dem Kaukasus verarbeitet, namentlich grünen und rothen Jaspis, Puddingstein u. s. w., und diesmal durch ein neues Material die Aufmerksamkeit erregte, nämlich durch einen schönen, schwarzgrauen, schillernen Obsidian („obsidienne chatoyante“) aus dem Kaukasus, für den erstaunliche Preise verlangt wurden, z. B. für ein oblonges Stück von 5 Zoll Länge (als Briefbeschwerer) 200 Francs, für eine kleine Schale 300 Francs, für ein Stück in der Grösse und Form eines Gänseeies 100 Francs u. s. w., und dann durch eine Sorte von „Onyx-Marmor“, von welchem später die Rede sein wird.

2. Die kaiserliche Steinschleiferei zu Jekaterinburg im Gouvernement Perm, die schon 1765 gegründet wurde; diese Fabrik hatte Vasen aus graugrünem Jaspis von Kalkhansk zum Preise von 15.000 Rubel und Candelaber aus pfirsichblüthrothem Kieselmangan (Rhodonit) zu 18.000 Rubel das Stück ausgestellt.

3. Die kaiserliche Fabrik von Kolywansk im Gouvernement Tomsk in Sibirien, gegründet 1787, hatte einen Kamin aus grünem Jaspis von Revnev im Preise von 7.600 Rubel ausgestellt, und einen zweiten aus grau-violetem Porphyr von Korgonsk zu 2.600 Rubel.

4. Die kaiserliche Fabrik zu Peterhoff bei St. Petersburg brachte Vasen und andere Gegenstände aus Nephrit (eine $1\frac{1}{2}$ Fuss hohe Vase kostet 1525 Rubel), Malachit, Lapis lazuli und schöne Steinmosaiken. Privateigenthum ist nur die Steinschleiferei von JEAN STEBAKOFF zu Jekaterinburg, die seit 1845 besteht.

Kalkspath. Für Mineralogen und Optiker interessant war ein von Herrn TULINIUS, zu Eskefjord in Island, in der dänischen Abtheilung ausgestelltes riesiges Doppelspath-Skalenoeder von 3 Fuss Länge und $2\frac{1}{2}$ Fuss Dicke von Helgostad auf Island. Technisch wichtig dagegen ist der von Graf LANDSBERG-VELEN zu Gemen (Preussen) ausgestellte, rein weisse, grobkörnig kristallinische Kalkspath, der in grossen Quantitäten an Soda- und Glasfabriken abgesetzt wird.

Schwerspath bemerkten wir in grossen Blöcken in der französischen Abtheilung aus den Pyrenäen, und in der Abtheilung für Canada.

Magnesit ist ein mehr und mehr gesuchtes Mineral zur Darstellung von Kohlensäure bei der Fabrikation von Selter-, Sodawasser, moussirenden Limonaden und künstlichen Mineralwässern, da die daraus dargestellte Kohlensäure besonders rein und geruchlos ist. Man hat bei Anwendung von Magnesit anstatt von Kreide oder Marmor überdies den Vortheil, ein verwerthbares Nebenproduct, schwefelsaure Magnesia, zu gewinnen. Eine weitere, sehr wichtige Verwendung des Magnesits bietet sich zur Fabrikation feuerfester Ziegel, und endlich kommt er in Anwendung bei Dampfkesseln, die mit schwefelsauren Grubenwässern gespeist werden, um die Schwefelsäure zu sättigen, ohne, wie bei der Anwendung von Kalk, Kesselstein zu bilden. In Oesterreich war dichter Magnesit von Kraubath in Steiermark von Herrn SEYBEL ausgestellt; ausserdem haben wir ein ausgezeichnetes Vorkommen von grobkörnig-kristallinischem Magnesit zu Oberdorf bei Kathrein nächst Bruck in Steiermark, das durch Herrn KARL SCHWARZ auf der Ausstellung repräsentirt war, dessen Ausbeute aber noch immer in keinen rechten Schwung gekommen ist. Magnesit von vorzüglicher Reinheit war ausgestellt von den Gruben auf der Herrschaft Grochau bei Wartha in preussisch Schlesi en ($96\cdot6$ kohlensaure Magnesia, $2\cdot3$ Wasser, $1\cdot1$ Kieselerde und Eisenoxyd); ferner aus Griechenland, wo sich Magnesit gleichfalls von ausgezeichneter Reinheit in der Provinz Chalcis findet und im nördlichen Euböa, in den Serpentinegebirgen bei Mantoudi, Achmetaga und Afrati, und zwar in knolligen Stücken und Blöcken, wovon 50 bis 60.000 Ctr. jährlich nach England ausgeführt werden. In der Umgegend von Madrid kommt Magnesit vor, der als feuerfestes Material verwendet wird. In der canadischen Sammlung waren kristallinisch körnige Magnesite, durch grünen Glimmer (Fuchsit) verunreinigt, aus der Quebec-Gruppe von Bolton zu sehen.

Phosphorit. Die mächtigen und weit ausgedehnten Ablagerungen von Phosphorit oder phosphorsaurem Kalk, welche in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern entdeckt wurden, sind ein Gegenstand von hervorragender industrieller und landwirthschaftlicher Bedeutung. Bekannt genug ist es, welche grosse Bedeutung die Phosphorsäure für die Pflanzennahrung und insbesondere für die meisten Culturpflanzen besitzt. Darauf beruht die Verwendung der Knochen, des Guano und einiger andern Substanzen als Düngmittel; der Phosphorit hat den grössten Gehalt an Phosphorsäure unter allen diesen Substanzen und ist deshalb zu jener Verwendung besonders werthvoll. Er ist ein sehr wichtiges Material zur Bereitung künstlicher Dünger-Zusammensetzungen, welche heutzutage viele Fabriken beschäftigen.

Aufmerksamkeit erregten besonders die zahlreichen Ausstellungen von „*phosphate de chaux minéral*“ in der französischen Abtheilung, theils in Cl. 40, theils in Cl. 48. Das französische Vorkommen besteht aus glaukonithaltigen Knollen, die aus einem Gemenge von kohlen-saurem und phosphorsaurem Kalk zusammengesetzt sind und auf einer breiten Zone von Boulogne bis Nizza in der Kreideformation Frankreichs vorkommen. Im Jahre 1818 wurde man zum ersten Mal auf das Vorkommen aufmerksam, 1820 publicirte M. BERTHIER eine Analyse der Knollen aus der chloritischen Kreide vom Cap la Hève bei Hâvre, allein erst seit 1856 hat man der Sache mehr Aufmerksamkeit geschenkt, und es ist namentlich das Verdienst des M. DE MOLON, mit unermüdlichem Eifer das Vorkommen der Phosphate in den Departements der Ardennen, Meuse, Marne, Champagne u. s. w., fast über ganz Frankreich verbreitet, nachgewiesen und zu deren Ausbeutung angeregt zu haben. Man benützt in Frankreich unmittelbar das natürliche Vorkommen, nachdem man die Knollen einfach pulverisirt hat. In Berichten an das franz. Ackerbau-Ministerium wurde hervorgehoben, dass Frankreich, um die Fruchtbarkeit seiner Ländereien zu erhalten, jährlich wenigstens 2 Millionen Tonnen solcher pulverisirter Phosphate verbrauchen sollte.

Eines der Hauptvorkommnisse, das jetzt in grösserem Massstabe ausgebeutet wird, ist das im Dep. der Ardennen. Nach den Angaben von M. A. MENGY, *Ingénieur en Chef des Mines*, der in Classe 48 ausgestellt hatte, finden sich diese Phosphate im Departement der Ardennen in drei verschiedenen Niveaux der Kreideformation, und zwar von oben nach unten:

1. in der weissen Kreide bei Perthes Knollen von folgender Zusammensetzung:

| | |
|----------------------------------|-------|
| Kiesel-erde | 4·80 |
| Thonerde und Eisenoxyd | 3·20 |
| Kohlensaurer Kalk | 45·87 |
| Phosphorsaurer Kalk | 46·13 |

2. auf der Grenze der Kreidemergel und des oberen Grünsandes bei Montbois, St. Morel, St. Marie, Knollen mit

| | |
|----------------------------------|-------|
| Thon und Sand | 28·41 |
| Thonerde und Eisenoxyd | 15·02 |
| Kohlensaurem Kalk | 16·49 |
| Phosphorsaurem Kalk | 40·04 |

3. auf der Grenze zwischen Jura und Gault bei Grand unweit Rilly, St. Loup und Saulces aux bois, u. s. w. mit

| | |
|----------------------------------|--------|
| Thon und Quarz | 15·00 |
| Thonerde und Eisenoxyd | 25·50 |
| Kohlensaurem Kalk | 21·59 |
| Phosphorsaurem Kalk | 37·91. |

Die *Exploitation générale du Phosphate de chaux fossile* in Paris kündigt durch M. F. TERME an, dass sie 1.000 Kilogramm pulverisirter Phosphate im Mittel mit einem Gehalte von 40—50% phosphorsaurem Kalke bei Abnahme von mindestens 5.000 Kilogramm um 50 Frcs. und bei Abnahme von Quantitäten unter 5.000 Kilogramm um 60 Frcs. liefert.

In den deutschen Ländern sind am wichtigsten die ausgedehnten und mächtigen Lager von Phosphorit, welche in den letzten Jahren (seit 1863) im Herzogthum Nassau in der Lahngegend bei Limburg, Diez, Staffel und an vielen anderen Punkten entdeckt wurden, und deren Auffindung sich gewiss noch vermehren wird, da jetzt die Aufmerksamkeit von vielen Seiten darauf gerichtet ist. Die Phosphoritlager schliessen sich hier an die Brauneisen- und Eisenstein-Lagerstätten an, welche sich nach unten in den devonischen Kalk hineinziehen, und sind von einer nicht sehr mächtigen Schichtenfolge von Thon und Sand bedeckt, was ihre Gewinnung leicht macht. Den Bewohnern des Landes ist dadurch eine neue schöne Industrie- und Einnahmequelle für lange gesichert, und Preussen mag sich glücklich schätzen; nachdem es Kalisalze und Phosphat hat, ist für seinen Ackerbau gesorgt. Die nassauischen Phosphorite sind gewöhnlich gelblichbraun, haben ein specifisches Gewicht von 2·99 und enthalten

| | |
|-------------------------|-------|
| Kalkerde | 45·79 |
| Phosphorsäure | 34·48 |
| Eisenoxyd | 6·42 |
| Kieselsäure | 4·83 |
| Fluor | 3·45 |
| Wasser | 2·45 |

nebst etwas Kohlensäure, Thonerde, Magnesia, Kali und Natron; sie sind also viel reicher, als die französischen Vorkommnisse. Im Jahre 1865 wurden auf den Gruben von Staffel bereits mehr als 50.000 Ctr. gewonnen. VICTOR MEYER von Limburg a. d. Lahn hatte in Classe 44 nassauischen Phosphorit ausgestellt mit 65% phosphorsaurem und 16% kohlensaurem Kalk, und gab seine jährliche Ausbeute mit 10 Millionen Kilogramm an, den Preis zu 4½ Frcs. pr. 100 Kilo.

Das zweite deutsche Vorkommen von Phosphorit bei Amberg in Bayern ist länger bekannt, aber von mehr untergeordneter Bedeutung.

Herr E. WINDAKIEWICZ (österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen 1867, Nr. 48) gibt an, dass im Hangenden der Flötze der Liaskohlenformation von Fünfkirchen in Ungarn in Verbindung mit Eisensteinconcretionen ein Phosphorschiefer vorkomme, der einem in Paris ausgestellten Phosphorschiefer aus der Steinkohlenformation von Sprockhövel gleiche.

In der belgischen Abtheilung hatte M. ARIST. DE THIER von Theux bei Verviers Phosphorit ausgestellt in ansehnlichen Blöcken, angeblich mit 70% phosphorsaurem Kalk, aber ohne Angabe des Fundortes.

Ein sehr ausgedehntes Phosphorit-Vorkommen zwischen Thonschieferschichten kennt man zu Logrosan bei Truxillo in der Provinz Caceres in Spanien und weitere Lager sind neuerdings bei Montouchez im Quadersandstein entdeckt worden. Die geringe Entfernung dieser Lager von der durch die Provinz Estremadura ziehenden Eisenbahnlinie ist von hoher national-ökonomischer Wichtigkeit und spanischer Phosphorit wird bereits nach Frankreich verführt. Die ausgestellten Proben dieser Phosphoritlager zeigten einen reinen Phosphorit mit 44·12 % Phosphorsäure, 41·03 Kalkerde und 8·01 Fluorcalcium, also die Zusammensetzung des Apatit. 1865 wurden 128.000 metr. Ctr. gewonnen. Der Phosphorit von Logrosan kostet bei M. AMBR. HIGUERA in Caceres 4—6 Escudos die Tonne.

Borax wird seit mehreren Jahren in grosser Menge in Californien aus dem sogenannten Borax-See (Lake County) gewonnen. Die Ausbeute soll täglich zwei Tonnen betragen.

Kryolith, eine Verbindung von Fluor, Aluminium und Natrium wurde zu Ende des 18. Jahrhunderts von GIESECKE in Grönland entdeckt. Nachdem Professor JUL. THOMSON 1850 die Zersetzbarkeit des Kryoliths durch Kalk und Kalksalze nachgewiesen hatte, begann man denselben zur Bereitung von Soda („soda cryolithe“) zu benützen; 1853 wurde das Verfahren patentirt. 1856 schickte C. F. TIEDGEN das erste Schiff nach Grönland, um grössere Massen des Minerals zu holen. 1858 errichtete TH. WEBER & COMP. in Kopenhagen die erste Fabrik zur Gewinnung von Soda aus Kryolith; seit 1860 entstanden ähnliche Fabriken in Deutschland (Harburg, Prag, Mannheim) und seit 1865 in Amerika. Ein werthvolles Nebenproduct bei dieser Sodafabrikation ist Thonerdehydrat, welches zur Darstellung von schwefelsaurer Thonerde sog. „amorphem Alaun“ benützt wird. Trotzdem scheinen diese Fabriken nicht zu prosperiren. Die Lager kommen 80' dick im Gneiss bei Ivigtut im südlichen Grönland vor, und werden von einer dänischen Gesellschaft in vier grossen Tagbauen ausgebetet; 1866 betrug die Ausbeute 19.853 Tonnen und in einem Zeitraum von 10 Jahren seit 1856 im Ganzen 127.793 Tonnen. Die Gesellschaft hatte in der dänischen

Abtheilung einen Block Kryolith 3' lang, 2' dick, nebst Karten und Zeichnungen der Gruben ausgestellt.

Salz. Ueber Salz gibt die Ausstellung keine besondere Veranlassung, viel zu berichten. Die grossartige Ausstellung der Producte aus dem Salzlager von Stassfurth in Preussen wurde schon im ersten Abschnitte erwähnt; über die Eigenthümlichkeiten dieses merkwürdigsten aller Salzlager ist so viel publicirt worden, dass es überflüssig erscheint, längst Bekanntes hier zu wiederholen. Hoffentlich kann Oesterreich bis zur nächsten allgemeinen Industrie-Ausstellung in der Production der so wichtigen Kalisalze mit Preussen concurriren, indem die Entdeckung der Ablagerungen von Sylvin (Chlorkalium) zu Kalusz in Ostgalizien das Beste verspricht. Zu dem Stassfurter Lager ist seit 1862 für Preussen noch das Steinsalzlager von Erfurt hinzugekommen. Dasselbe wurde nach einer Durchteufung der darüber liegenden Keuper- und Muschelkalkschichten in der letzteren Formation bei 1.069 Fuss Tiefe aufgeschlossen und als über 1.100' mächtig nachgewiesen. Das Salz ist von bankartigen Ablagerungen von Anhydrit durchzogen. Kalisalz-Ablagerungen fehlen hier jedoch vollständig. Auch im Hohenzoller'schen bei Stetten hat Preussen bei 300 Fuss Tiefe im Muschelkalk ein Salzlager von 24 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen; und ganz neu ist die Erbohrung eines Steinsalzlagers bei Sperenberg, 5 Meilen von Berlin.

Der Zollverein zählte 1865: 93 Salzwerke mit 4855 Arbeitern. Die 7 Salzbergwerke des Zollvereines lieferten 3,403.424 Ctr. Steinsalz, und in 63 Salzsiedereien wurden 5,724.169 Ctr. Kochsalz producirt; ferner wurden 180.352 Ctr. schwarzes und gelbes (Vieh-) Salz gemacht, endlich lieferten 23 Werke 138.424 Ctr. Dungsalz. Das gesammte producirte Salzquantum von 9,446.371 Ctr. hatte am Ursprungsorte einen Werth von 4,252.743 Thalern. Der Centner Kochsalz kam im Jahre 1865 durchschnittlich im Zollverein auf $\frac{3}{5}$ Thaler (= 1 fl. 3 kr.) loco Saline zu stehen.

Noch lastet auf Oesterreich das Salzmonopol, eine Steuer, von der der preussische geheime Regierungsrath S. G. Kerst *) im Jahre 1865 vor der Aufhebung des Monopols in Preussen mit Recht sagte: „Wenn ein Monopol nachweislich die Entwicklung von Handel und Industrie hemmt, sogar auf den Gesundheitszustand der Bevölkerung und der Thiere schädlich einwirkt und die Belastung ungerecht vertheilt, so wiegen alle Gründe für die Beibehaltung einer solchen Steuer nicht ein Sandkorn auf der Wage der Interessen und es wird zur unabweislichen Pflicht, ihre schleunige Aufhebung zu fordern.“

Ueber die Salzausbeute in Grossbritannien und Italien geben die aus Veranlassung der Ausstellung publicirten Specialkataloge folgende Details:

*) Das Salzmonopol in seinen Wirkungen, beleuchtet von S. G. Kerst. Zweite Aufl. Berlin 1865.

In Grossbritannien wird Salz in Cheshire, in Worcestershire und in Irland gewonnen. Die Salzwerke in Cheshire können eine Million Tonnen jährlich produciren; die Production in Worcestershire beläuft sich auf etwa 200.000 Tonnen jährlich. Die Salzproduction in Irland findet in verhältnissmässig geringem Umfange statt. Italien hat Seesalinen an den Ufern des mittelländischen Meeres (Cagliari, Carloforte, Porto ferrajo, Miliscola, Trapani, Marsala, Agosta) und des adriatischen Meeres (bei Barletta, Cervia, Comacchio und Treporti, bei Venedig); ferner Steinsalz in Toscana, Sicilien und Calabrien (ein regelmässiger Abbau findet jedoch nur zu Lungro bei Cosenza statt); endlich Salzquellen zu Salso Maggiore bei Parma und zu Volterra in Toscana. Die Gesamtproduction beträgt gegenwärtig 3,883.981 metr. Ctr., wovon 3,701.483 metr. Ctr. Seesalz sind. Schöne, zum Theil blau und roth gefärbte Salzwürfel von $\frac{1}{2}$ Fuss Seite waren aus Sicilien (Provinz Catania) ausgestellt.

Steine und Erden. Ohne irgendwie auf Vollständigkeit Anspruch zu machen und dem Berichte über Baumaterialien (Cl. 65) vorzugreifen, wollen wir hier nur wenige Bemerkungen über die so umfangreich in Classe 40 repräsentirte und so hoch entwickelte Steinindustrie Italiens beifügen. Im Ganzen producirte Italien im Mittel der Jahre 1863, 1864 und 1865:

| | | | |
|--|---------------|---------------|-----------------|
| an rohem Marmor | 34.102 Tonnen | im Werthe von | 1,704.000 Frcs. |
| „ rohen Marmorplatten | 231.062 Stück | „ „ „ | 2,901.000 „ |
| „ bearbeitetem Marmor | — | „ „ „ | 1,229.000 „ |
| „ polirten Platten | 37.453 „ | „ „ „ | 709.000 „ |
| „ rohem und bearbeitetem Alabaster | — | „ „ „ | 640.000 „ |
| „ Mühlsteinen | 3.165 „ | „ „ „ | 401.955 „ |
| „ lithographischen Steinen | 784 Tonnen | „ „ „ | 329.000 „ |

Der Hauptsitz der Marmorindustrie ist, wie bekannt, in Toscana. Im Territorium von Carrara existiren 546 Marmorbrüche, in welchen drei verschiedene Sorten gewonnen werden: weisser Statuenmarmor, *le blanc clair* und *le bleu turquin (bardiglio)*. Im Ganzen beschäftigt die Marmorindustrie hier 2238 Personen, ungefähr $\frac{1}{7}$ der Gesamtbevölkerung. Die Bewohner von Carrara haben ausserdem das Privilegium auf die Ausbeutung des schönen Marmors von Portovenere (schwarz, mit gelben Adern „*port-or*“). Die Bedeutung der Marmorindustrie ergibt sich aus dem bedeutenden Export. In einer Periode von drei Jahren (1863—1865) wurden von Carrara 126.928 Tonnen exportirt, was für den District von Carrara mehr als 1 Million Francs per Jahr ergibt. Noch mannigfaltiger sind die Marmorvarietäten von Massa, allein die Gewinnung und der Transport ist wegen der Höhe der Steinbrüche viel schwieriger. Von 64 Brüchen werden viele nur schwach betrieben. Der Export an Marmor von Massa betrug 1865 gegen 10.000 Tonnen. Die Varietäten sind: ordinärer Marmor, *le bleu, turquin*

Statuenmarmor zweiter Qualität, *le veiné, le blanc clair, le griotte-peche, l'albâtre sanguine, l'albâtre oriental*. Ein dritter Marmordistrict ist der von Serravezza zwischen Massa und Pietrasanta, wo man 100 Steinbrüche zählt, die jährlich circa 20.000 Tonnen liefern. Die Marmorindustrie beschäftigt hier circa 2000 Personen.

Onyx-Marmor (*Marbre Onyx*). Mit diesem Namen bezeichnen die französischen Marmorschleifer einen Kalksinter, der bei Ain Lekbalek und Nemours in der Provinz Oran, Algier, vorkommt, und in Paris vielfach zu Kunstgegenständen verarbeitet wird. Die Grundmasse ist durchscheinend weiss, manchmal grünlich und röthlich, und von gelben und gelbbraunen Bändern achatartig durchzogen; ein ausserordentlich schönes Material, das vorzüglich geeignet ist zur Darstellung der Gewänder von Bronzefiguren, welche arabische Mädchen darstellen, wie sie in der französischen Abtheilung in Cl. 21 so schön zu sehen waren.

Was die Franzosen Onyx-Marmor nennen, heisst in Aegypten orientalischer Alabaster. Er wird an zwei Localitäten ausgebeutet, die schon im Alterthum berühmt waren: erstens bei Beni Souef, 25 Meilen (*lieues*) südlich von Cairo. Von hier stammt das Material für die auf Befehl MÉHÉMET ALI's erbaute neue Moschee der Citadelle von Cairo, ebenso die beiden prachtvollen Monolithsäulen, welche dem Papst zum Geschenk gemacht wurden und in der Kirche „St. Paul ausserhalb der Mauern“ stehen. Ein zweiter Steinbruch, der noch vorzüglicheres Material liefert, wurde kürzlich erst von SELIM PASCHA bei Syout entdeckt. Der „Alabaster von Syout“ ist von gelblicher Farbe, mit einem Stich in's Grau und mit weissen undulirten und wolkigen Adern von schönem Effect. Proben von beiden Localitäten waren in der Sammlung des M. FIGARI BEY zu sehen; ausserdem stand in der ägyptischen Abtheilung eine Fellahstatue von M. CORDIER (15.000 Francs), bei welcher dieses Material angewendet war.

Der prachtvollste Onyx-Marmor auf der Ausstellung war jedoch der persische, welcher in der russischen Abtheilung zu Schalen und andern kleinen Gegenständen verarbeitet zu sehen war, und trotz seiner erstaunlichen Preise (kleine Schalen kosteten 80—160 Francs, Stücke in der Form von Papiermessern 40 Francs) viele Liebhaber fand. Dieser persische Onyx-Marmor, weiss und durchscheinend, zeichnet sich namentlich durch seine eigenthümliche netzförmige Structur aus, welche an die Structur der chinesischen Sprungvasen erinnert. Die Perser nennen das Gestein *Senghe märmär Maraghëi*, d. h. Marmorstein aus Maragha; es soll eine Tagreise von diesem am Urmiasee gelegenen Orte bei dem Dorfe Adscheb schir (d. h. wunderbare Milch, nämlich Kalkmilch) vorkommen und das Sediment einer Quelle sein. Die Lagen sind etwa 1 Fuss dick; ausserdem bildet man Quadern künstlich, indem man das kalkhaltige Wasser durch viereckige Formen fliessen lässt, in denen sich die Kalkmilch dann absetzt.

Lithographie-Steine. Die Solenhofer Lithographie-Steine, welche der Solenhofer-Actien-Verein ausgestellt hatte, sind noch immer unübertroffen, und werden zur Ausführung feinerer Arbeiten ausschliesslich verwendet. Der Solenhofer-Actien-Verein producirt mit 5 Bruchstellen und 140 Arbeitern 70.000 Ctr. jährlich. Die von Italien, Spanien und aus Griechenland von Saint-Maure ausgestellten Muster von Lithographie-Steinen waren von untergeordneter Bedeutung.

Kaoline und feuerfeste Thone waren in der französischen und englischen Abtheilung, Farberden namentlich in der italienischen Sammlung reich vertreten; auch die preussische Collectiv-Ausstellung enthielt eine reiche und wohlgeordnete Sammlung von Porzellanerde, feuerfestem Thon, von Ziegel- und Töpferthon, und von Walkerde. Welchen Werth selbst diese Producte erreichen können, beweist Grossbritannien, wo die Gesamtproduction von Porzellanerde und Feuerthon im Jahre 1865 auf 1,125.924 Tonnen zu einem Werthe von 373.916 Pfund Sterling angegeben wird.

