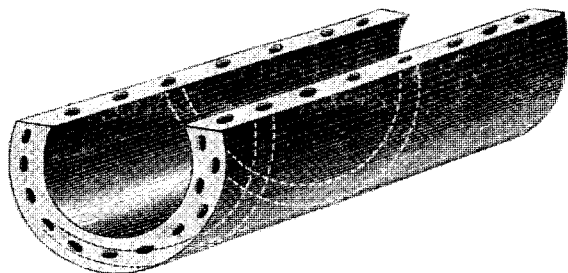


Raum nicht, wie erwartet hätte werden dürfen, luftleer war. Die Vermuthung, dass der Einschluss Wasserstoffgas sei, lag nahe und es führte das auf die von Herrn Geheimen Rath Reuleaux erwähnte Prüfung des Gases. Eine auf meine Veranlassung in der Königlichen chemisch-technischen Versuchsanstalt vorgenommene, sehr sorgfältige Untersuchung durch Professor Finkener ergab bei einem Volumen der Höhlung von $123,4 \text{ cm}^3$ ein Gasvolumen von $0,11 \text{ cm}^3$ bei 760 mm Druck und 0°C , welches aus 99% Wasserstoff und 1% Stickstoff bestand, also annähernd reines Wasserstoffgas war. Dass dieses Gas nach der langen Zeit zwischen Erzeugung und Untersuchung der Röhren nicht diffundirt hatte, beweist die Dichtigkeit des Metalls.

Ich habe ferner weitere Untersuchungen auf mikroskopischem Wege angestellt. Mehrere Stücke von Röhren, welche theils mit, theils ohne Dorn gewalzt waren, wurden theils an der Stelle, wo der innere Hohlraum begann, theils in weiteren Entfernungen davon längs und quer zerschnitten. Die Querschnitte wurden

Fig. 13.



Schnitt einer Mannesmann'schen Röhre.

rechtwinklig zur Achse, die Längsschnitte parallel zur Achse, den Radius etwa halbirend geführt. Wie aus den Proben, die ich umhergebe, schon durch die Lupe zu ersehen ist, zeigen die sehr gut polirten, dann geätzten und darauf bunt angelassenen Schnittflächen eigenthümliche Erscheinungen. An dem Querschnitt nahe dem Ende der Höhlung sieht man deutlich die etwas lockere spiralförmige Anordnung der Eisenkrystalle, welche auf den ferner liegenden Schnitten einer durchaus dichten Eisenmasse weicht. Die Röhren sind aus Tiegfusseisen (Gussstahl)*) hergestellt, haben daher, wie jedes Flusseisen, wenn auch winzig kleine, Gasblasen oder Hohlräume. Diese kleinen Hohlräume strecken sich beim Auswalzen eines Stabes parallel zu dessen Achse als Cylinder aus, hier dagegen finden wir, wie Sie ebenfalls durch die Lupe deutlich sehen können, diese sehr feinen Blasenräume canalartig parallel zu den Wandungen, und zwar concentrisch zur Achse angeordnet. Sie bilden indessen keine Kreise, sondern eine ziemlich enggewundene Spirale. Das beweist die Form der durch die Schnitt blossgelegten Querschnitte, welche sowohl auf dem Längs-, wie auf dem Querschnitte elliptisch ist. In dem hier abgebildeten Schnitte (Fig. 13) sind die mikroskopisch kleinen Canälchen in weit übertriebener Grösse und viel zu geringer Zahl gezeichnet und ihre voraussichtliche Verbindung ist in zwei verschiedenen Arten durch punktirte Linien angedeutet.

Hieraus erklärt sich sowohl die grosse Festigkeit der Röhre als auch die Undurchdringlichkeit der Rohrwandungen gegen Gas.

*) Derselbe enthält: $0,46\%$ Kohlenstoff, $0,25\%$ Silicium, $0,022\%$ Phosphor, $0,01\%$ Schwefel, $0,23\%$ Mangan und eine Spur Kupfer.

Mineralgewinnung der hauptsächlichsten Länder der Erde.

Von Zeit zu Zeit lässt das französische Arbeitsministerium Zusammenstellungen anfertigen, welche irgend einen Gegenstand der Statistik möglichst vom ganzen Erdenrund behandeln. Amtliche Berichte aus den einzelnen Staaten liegen meistens zu Grunde und werden hier und da, jedoch unvollständig, durch Schätzungen ergänzt.

Obleich die Zahlenkritik der Schärfe entbehrt und öfters Theilzahlen an Stelle des unbekanntes Ganzen gesetzt werden, besitzen die so gesammelten Nachrichten doch einen gewissen Werth, indem sie der Wirklichkeit nahe zu kommen suchen. Vergleichen der Gegenstände unter einander zulassen und jedenfalls die Vorstellung offenbaren, welche sich von letzteren die Franzosen machen.

Wenn die natürlichen Gebiete der Statistik auf die einzelnen Landesanstalten vertheilt wären, was vergebens versucht worden ist, würde man reinere Nachweisungen erwarten dürfen; jetzt hat man allen Anlass, auch für rohere dankbar zu sein.

Dieser Art ist eine jüngst von der bezeichneten Amtsstelle veröffentlichte Zusammenstellung über Mineral- und Metallgewinnung in den Hauptländern der Erde*).

*) Bulletin du Ministère des Travaux publics. Statistique et législation comparée. Neuvième année, août 1888.

welche zwar aus den meisten Staaten über 1885 oder 1886 berichtet, bei manchen aber in Ermangelung neuer Angaben sich mit älteren begnügt (z. B. bei Britisch-Indien mit solchen aus 1884, bei Griechenland aus 1883, bei Portugal und Chile aus 1882, bei der Schweiz aus 1881 und bei Japan aus 1875). Um das Maass der Einheitlichkeit nicht noch zu verringern, nehmen wir die vorhandenen Zahlen auch dann an, wenn uns neuere vorliegen. Nur in einer Beziehung haben wir eine Ergänzung vorgenommen, weil sonst der letzte Zweck der Veröffentlichung nicht erreicht wird; wir setzen nämlich zu den Angaben der Menge an den wenigen Stellen, wo der Werth am Erzeugungsorte fehlt, den allgemeinen Durchschnittswerth (für goldhaltiges Gestein in Russland einen geschätzten) und erhalten so einen Ueberblick nicht bloss über die Gesamtmenge, sondern auch über den ungefähren Gesamtwert der in die Zusammenstellung aufgenommenen Gegenstände.

Die Einheit ist allenthalben das Tausendfache der Tonne von 1000 kg , bezw. das Tausendfache des Francs von 81 deutschen Pfennigen.

So verstanden, beträgt die Jahresproduction an mineralischen Stoffen:

für	in Europa		in Amerika		in anderen Erdtheilen:	
	Menge	Werth	Menge	Werth	Menge	Werth
fossile Kohlen bituminöse	297 224	1 908 900	104 528	819 430	5 495	72 525
Mineralien	1 979	1 724	40	1 132	28	1 696
Naphtha	*1 906	—	—	—	—	—
Petroleum	3	615	3 634	105 415	⁵ / ₈	119
Eisenerz	—	—	—	*50 713	—	—
Naturgas	32 986	169 780	10 665	94 290	433	3 604
Bleierz	657	94 730	3 ¹ / ₂	520	11	4 566
Kupfererz	3 049	57 300	144	3 700	74	14 760
Zinkerz	1 071	24 060	—	—	6 ¹ / ₂	374
Eisenkies	457	6 880	95	2 275	—	—
Schwefel-mineralien	485	38 250	2 ¹ / ₄	386	—	—
Manganerz	146	5 650	32	1 645	³ / ₄	65
Antimonerz	4 ¹ / ₄	805	⁵ / ₅	163	1	249
Zinnerz	15 ³ / ₄	20 500	¹ / ₃	300	20 ¹ / ₃	13 852
Gold- und Silbererz	7 ⁹⁰	51	—	—	—	—
goldhaltige Mineralien	19 095	90 000	³ / ₅	28	—	—
Silbererz	21 ¹ / ₃	11 386	165	88 000	—	—
Aluminiumerz	33	290	—	—	—	—
Quecksilbererz	93	8 011	—	—	¹ / ₁₄	11
Nickelerz	2 ² / ₉	440	—	—	2 ⁹ / ₁₀	580
Nickel- und Kobalterz	10 ³ / ₇	506	—	—	—	—
Kobalterz	2 ³ / ₃	315	1	190	3 ¹ / ₂	525
Wismut, Kob., Ni.	¹ / ₂₁	650	—	—	—	—
Chromeisenerz	—	—	2	154	1 ¹ / ₅	135
Arsenikerz	10 ⁹ / ₉	1 078	—	—	—	—
Wolframerz	¹ / ₇	57	—	—	—	—
Graphit	24	1 631	² / ₃	192	—	—
Plombagin	—	—	—	—	10	4 128
Platinerze	* 305	—	—	—	—	—
See- u. Steinsalz	5 882	79 500	1 036	25 570	1 304	11 530
zusammen (ohne *)	363 250	2 523 100	120 400	1 143 400	6 380	128 720

In dieser Nachweisung fehlen Eisenerze für Japan und Australien, Blei- und Kupfererze für Ungarn nebst Croatien, Canada und die Vereinigten Staaten von Amerika, Bleierze für Japan, Zink-, Antimon- und Nickelerze für die Vereinigten Staaten, Zinnerze für Britisch- und Niederländisch-Indien, Gold- und Silbererze für Ungarn und die fremden Erdtheile mit Ausnahme von Chili, Quecksilbererze für Italien und die Vereinigten Staaten von Amerika. Südamerika ist bei Blei-, Kupfer- und Zinnerzen nur mit der Ausfuhr nach England vertreten, Australien bei denselben nur mit der nicht selbst verhütteten Production

Bayerns Zinkerze stehen mit Bleierzen, Portugals Eisenkies mit Kupfererzen, Sachsens Gold- und Silbererze mit Bleierzen zusammen, Norwegens und Canadas Eisen- und Kupferpyrite bei Eisenkies.

Rechnet man unter dem obigen Vorbehalte der Richtigkeit der Einzelangaben alle gemeinsam für Menge und Werth erfolgten Angaben zusammen, so findet man als Durchschnittswerthe: Fres für die Gewichtstonne bei

fossiler Kohle	6,853	Silbererz	533,55
Bitumenstoffen	2,224	Nickelerz	200,86
Petroleum	28,782	Nickel- und Kobalterz	48,51
Eisenerz	6,072	Wismut-, Kobalt- und Bleierz	13 800
Bleierz	148,75	Nickelerz	13 800
Kupfererz	22,888	Kobalterz	202,75
Zinkerz	22,673	Aluminiumerz	8,72
Eisenkies	16,392	Quecksilbererz	86,01
schwefelhaltigen Mineral.	78,880	Arsenikerz	100,1
Manganerz	41,134	Wolframerz	407
Antimonerz	228,2	Graphit	73,4
Zinnerz	953,6	Plombagin	412,8
goldhaltige Mineralien	4,7	See- und Steinsalz	14,181

(Zeitschr. d. kgl. preuss. Stat. Bur. durch „Glückauf!“)

Kupferproduction der Welt.

Wie alljährlich veröffentlichte die Metallfirma Henry R. Merton & Comp. in London folgende Zusammenstellung der Weltproduction von Kupfer für das Jahr 1889 nach den Erzeugungsländern geordnet, wobei sich die Zahlen auf Feinkupfer beziehen.

	1889	1888	1887	1886
	Tons	Tons	Tons	Tons
Algier	160	50	150	110
Argentinische Repub.	190	150	170	180
Australien	8 300	7 450	7 700	9 700
Bolivia — Coro coro	* 1 200	1 450	* 1 300	* 1 100
Canada	* 2 500	* 2 250	1 400	1 440
Chili	24 250	31 240	29 150	35 025
Cap d. guten Hoffnung				
Cape Copper Co.	5 600	5 800	5 950	5 390
Namaqua Copper Co.	* 2 100	1 700	1 300	625
Deutschland, Mansfeld	15 506	13 380	13 025	12 595
Andere Werke	* 1 850	* 1 850	* 1 850	* 1 870
England	1 500	1 456	389	1 471
Italien	* 3 500	3 500	2 500	2 100
Japan	15 000	11 600	* 11 000	* 12 000
Mexico, Boleo Co.	3 280	2 566	1 950	—
Andere Werke	500	200	100	250
Newfoundland, Betts-Cove	1 115	1 300	1 180	1 125

	1889	1888	1887	1886
	Tons	Tons	Tons	Tons
Tilt Cove	700	750	125	—
Norwegen, Vigsnaes	1 007	1 020	1 150	1 920
Andere Werke	250	550	* 509	* 500
Oesterreich	800	1 010	883	733
Peru	275	250	50	75
Russland	4 070	4 700	5 000	4 875
Schweden	* 1 000	1 036	905	520
Spanien und Portugal	Rio Tinto * 32 000	29 700	28 500	24 700
	Tharsis * 11 000	* 11 000	* 11 000	* 11 000
	Mason & Barry * 5 250	7 000	* 7 000	* 7 000
	Sevilla 1 350	1 700	* 2 300	2 135
	Portuguesa * 900	* 900	* 856	1 258
	Andere Werke * 6 500	* 7 000	4 050	3 560
Ungarn	300	858	531	366
Vereinigte Staaten von Nordamerika	Lake Superior 38 769	38 650	33 330	35 590
	Montana 46 518	43 703	35 225	25 720
	Arizona 14 419	14 062	8 035	6 985
	Andere Staaten 6 068	5 295	2 519	1 510
Venezuela, New-Quebrada	5 563	4 000	2 900	3 708
	263 290	259 126	223 973	217 136

Die mit * versehenen Zahlen sind geschätzt.

E.