

SAMMLUNG

Chemischer und chemisch-technischer Vorträge.

Begründet von **F. B. AHRENS.**

Unter Mitwirkung von

Prof. Dr. A. Angeli-Florenz, Prof. Dr. K. Arndt-Charlottenburg, Dr. H. Bauer-Stuttgart,
Prof. Dr. E. Baur-Zürich, Dr. W. Bertelsmann-Berlin, Prof. Dr. A. Beythien-Dresden, Prof.
Dr. N. Bjerrum-Kopenhagen, Prof. Dr. K. Brand-Gießen, Prof. Dr. G. Bruni-Padua, Prof. Dr.
K. v. Buchka-Berlin, Prof. Dr. G. Carrara-Mailand, Prof. Dr. G. Ciamician-Bologna, Dr.
G. Cohn-Berlin, Prof. Dr. E. Comanducci-Neapel, Prof. Dr. M. Dennstedt-Hamburg, Prof.
E. Donath-Brünn, Prof. Dr. K. Drucker-Leipzig, Prof. Dr. F. Ehrlich-Breslau, Prof. Dr.
F. Ephraim-Bern, Prof. Dr. Tad. Estreicher-Freiburg (Schweiz), Prof. Dr. L. Gattermann-
Freiburg i. B., Prof. Dr. F. Giesel-Braunschweig, Prof. Dr. H. Grossmann-Berlin, Dr. E. Hägg-
lund-Bergvik, Prof. Dr. A. Hantzsch-Leipzig, Direktor Dr. A. Heinecke-Berlin, Prof. Dr.
G. Heller-Leipzig, Prof. Dr. A. Hesse-Berlin, Prof. Dr. Edv. Hjelt-Helsingfors, Dr. K. Jel-
linek-Danzig, Prof. Freiherr H. v. Jüptner-Wien, Prof. Dr. H. Kauffmann-Stuttgart, Prof.
Dr. J. Koppel-Berlin, Prof. Dr. R. Kremann-Graz, Prof. Dr. A. Lottermoser-Dresden, H. Lun-
dén-Stockholm, Prof. Dr. W. Marckwald-Berlin, Prof. Dr. B. M. Margosches-Brünn, Dr.
W. Mecklenburg-Berlin, Prof. Dr. Julius Meyer-Breslau, Direktor Dr. M. Mugdan-Nürnberg,
Prof. Dr. W. Nernst-Berlin, Prof. Dr. M. Nierenstein-Bristol, Prof. Dr. R. Nietzki-Basel, Prof.
Dr. W. Palmaer-Stockholm, Prof. Dr. G. Pellini-Palermo, Prof. Dr. Rau-Aachen, Dr. G. Rauber-
Berlin, Prof. Dr. F. Röhmman-Breslau, Prof. Dr. G. Rohde-München, Dr. W. Roth-Cöthen, Prof.
Dr. J. Schmidt-Stuttgart, Prof. Dr. Max Scholtz-Greifswald, Prof. Dr. G. Schultz-München,
Prof. Dr. A. Skrabal-Graz, Prof. Dr. Spiegel-Berlin, Geh. Reg.-Rat Dr. V. Steger-Berlin, Prof.
Dr. J. Tafel-Würzburg, Prof. Dr. A. Thiel-Marburg, Prof. Dr. W. Vieweg-Berlin, Prof. Dr.
E. Vongerichten-Jena, Prof. Dr. D. Vorländer-Halle, Prof. Dr. P. Walden-Riga, Prof. Dr.
K. Wedekind-Straßburg, Prof. Dr. F. Weigert-Leipzig, Prof. Dr. H. Wieland-München, Prof.
Dr. W. Wislicenus-Tübingen u. A.

herausgegeben von **Prof. Dr. W. HERZ**, Breslau.

XXIV. Band. # 1./7. Heft.

Die chemische Industrie Frankreichs.

Eine industriegewirtschaftliche Studie über den Stand der
chemischen Wissenschaft und Industrie in Frankreich.

Bearbeitet von

Dr. phil. V. Karl Löffl,

Chemiker in München.

Mit 15 Kurven.



STUTT GART.

VERLAG VON FERDINAND ENKE.

1917.

A. g. XIII.

V/12

Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge.

Begründet von Prof. Dr. F. B. Ahrens. Herausgegeben von Prof. Dr. W. Herz.

Mit zahlreichen Abbildungen.

Das nächste Heft dieser Sammlung enthält:

Prof. Dr. H. Simonis-Charlottenburg: Ueber die Chromone.

Bisher erschienen:

Band I—III je 12 Hefte à M. I.—

Von Band IV—VII je 12 Hefte im Abonnement 12 M., einzeln 1 M. 20 Pf.

I. 1896. 1: F. B. Ahrens, Die Metallkarbide und ihre Verwendung. — 2: V. Steger, Verdichtung der Metalldämpfe in Zinkhütten. — 3: F. Oettel, Die Entwicklung der elektrochemischen Industrie. — 4: M. Mugdan, Argon und Helium, zwei neue gasförmige Elemente. — 5: M. Scholtz, Die Terpene. — 6: H. Frhr. v. Jüptner, Die Einführung einheitlicher Analysemethoden. — 7/8: H. Benedict, Die Abwässer der Fabriken. — 9/10: L. Grünhut, Die Einführung der Reinhefe in die Gärungsgewerbe. — 11/12: H. Frhr. v. Jüptner, Kohlenstoffformen im Eisen.

II. 1897. 1: W. Marckwald, Die Benzoltheorie. — 2: M. Scholtz, Der künstliche Aufbau der Alkaloide. — 3/5: L. Grünhut, Die Chemie des Weines. — 6/7: W. Wislicenus, Ueber Tautomerie. — 8/9: F. B. Ahrens, Die Goldindustrie der Südafrikanischen Republik. — 10/11: S. Aisinman, Die einheitlichen Prüfungsmethoden in der Mineralölindustrie. — 12: H. Frhr. v. Jüptner, Die Bestimmung des Heizwertes von Brennmaterialien.

III. 1898. 1/3: Fr. Goose, Die Beziehungen der Benzolderivate zu den Verbindungen der Fettreihe. — 4: Ed. Donath und K. Pollak, Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner anorganischen Verbindungen. — 5: W. Roth, Justus v. Liebig. Ein Gedenkblatt zu seinem 25jährigen Todestag (18. April 1898). — 6: Ed. Jensch, Das Cadmium, sein Vorkommen, seine Darstellung und Verwendung. — 7/8: W. Herz, Ueber die wichtigsten Beziehungen zwischen der chemischen Zusammensetzung von Verbindungen und ihrem physikalischen Verhalten. — 9/10: J. Ephraim, Ueber den Neuheitsbegriff bei chemischen Erfindungen. — 11/12: G. Bodländer, Ueber langsame Verbrennung.

IV. 1899. 1/3: M. Dennstedt, Die Entwicklung der organischen Elementaranalyse. — 4: J. Schmidt, Ueber die Pyrazolgruppe. — 5: E. Milde, Ueber Aluminium und seine Verwendung. — 6: F. B. Ahrens, Das Acetylen in der Technik. — 7/8: J. Traube, Ueber den Raum der Atome. — 9: M. Scholtz, Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reaktionen. — 10: W. Herz, Ueber die Molekulargröße der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande. — 11/12: J. Schmidt, Ueber die Halogenalkylate und quaternären Ammoniumbasen.

V. 1900. 1: J. H. van 't Hoff, Ueber die Theorie der Lösungen. — 2: A. Ladenburg, Die Entwicklung der Chemie in den letzten zwanzig Jahren. — 3/5: O. Kröhnke, Die Reinigung des Wassers für häusliche und gewerbliche Zwecke. — 6: S. Aisinman, Die destruktive Destillation in der Erdölindustrie. — 7/10: A. Harpf, Flüssiges Schwefeldioxyd, Darstellung, Eigenschaften und Versendung desselben. Anwendung des flüssigen und gasförmigen Schwefeldioxydes in Gewerbe und Industrie. — 11/12: Th. Koller, Die Konservierung der Nahrungsmittel und die Konservierung in der Gärungstechnik.

VI. 1901. 1: G. Keppeler, Chemisches auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900. — 2/4: Ed. Donath und B. M. Margosches, Das Wollfett, seine Gewinnung, Zusammensetzung, Untersuchung, Eigenschaften und Verwertung. — 5/6: A. Lottemoser, Ueber anorganische Kolloide. — 7/8: G. Rohde, Das Chromylchlorid und die Etardsche Reaktion. — 9/11: J. Koppel, Die Chemie des Thoriums. — 12: Giuseppe Bruni, Ueber feste Lösungen.

VII. 1902. 1: F. Giesel, Ueber radioaktive Substanzen und deren Strahlen. — 2/4: K. Grauer, Die Preisbewegung von Chemikalien seit dem Jahre 1861. — 5: Jos. Siegrist, Chemische Affinität und Energieprinzip. — 6: R. Nietzki, Die Entwicklungsgeschichte der künstlichen organischen Farbstoffe. — 7/8: F. W. Hinrichsen, Ueber den gegenwärtigen Stand der chemischen Industrie. — 9: J. Schmidt, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Geschwindigkeit chemischer Verbindungen. — 10: H. Mennicke, Zur Theorie der chemischen Gleichgewichte. — 11: H. Mennicke, Zur Theorie der chemischen Gleichgewichte. — 12: F. B. Ahrens, Das Gärungsgewerbe.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300640

zung auf Seite 3 des Umschlags.)



III 17542

III - 307130

Die chemische Industrie Frankreichs.

Eine industriegewirtschaftliche Studie über den Stand der chemischen Wissenschaft und Industrie in Frankreich.

Bearbeitet von

Dr. phil. V. Karl Löffl, Chemiker, München.

Mit 15 Kurven.

Vorwort.

Die vorliegende Broschüre kann und will kein Sammelwerk über die chemische Industrie und Wissenschaft Frankreichs sein, sondern nur eine industrie- und handelswirtschaftliche Studie.

Auf Grund des gegebenen Tatsachenmaterials sollen sich Optimisten und Pessimisten eine Meinung bilden können über Frankreichs Zukunft auf diesem Gebiete. Ich selbst gab nur ein Urteil da ab, wo ich mir nicht nur auf Grund des vorliegenden Materials sondern auch durch meine Praxis im Lande eine Meinung erlauben konnte.

Das Material ist zusammengestellt aus Aufzeichnungen, welche ich während der Zeit meines Aufenthaltes in Frankreich sammelte. Es setzt sich zusammen aus Niederschriften nach dem Besuch von industriellen Unternehmungen, aus den mir in meiner Tätigkeit durch die Hand gehenden Korrespondenzen, teils auch aus kurzen Auszügen aus französischen Spezialwerken und aus den französischen wissenschaftlichen Berichten und fachwissenschaftlichen periodischen Zeitschriften.

Die Veröffentlichung geschieht mit Wissen der für mich maßgebenden Firmen. Fabrikgeheimnisse darf man in dem Buche infolge seiner Tendenz als auch aus moralischen Gründen nicht erwarten. Die deutsche chemische Industrie hat dies auch nicht nötig.

München, Oktober 1915.

Akc. Nr. 2908151

BRK 166/208

B 2 / 28

V/12

Einleitung.

Jeder weiß, daß der Krieg, welcher zurzeit Europa erschüttert, nichts anderes ist als die blutige Phase des wirtschaftlichen Konkurrenzkampfes zwischen England und Deutschland, zwischen einem Reich, das den Höhepunkt seiner Kraft überschritten hat, und einem Volke, das den Platz des anderen fordert auf Grund seiner qualitativ und quantitativ größeren menschlichen Energiemassen. Alle anderen Beteiligten auf Englands Seite sind unbewußte und bewußte Söldlinge, teils mit eigenem Ehrgeiz gefüttert, teils mit barem Gelde bezahlt. Der Krieg ist demnach eine wirtschaftliche Kraftprobe der beiden um die Hegemonie streitenden Staaten, und bei diesem Ringkampf sind wie bei jedem Kampfe die Waffen Geschicklichkeit und Kraft, d. h. persönliche Tüchtigkeit des Einzelnen und damit des ganzen Volkes im Verein mit dem natürlichen und aufgestapelten Reichtum des Landes. — Aus der Zwietracht der Naturen, welche zwischen Germanen und Romanen schon vor der Politik Eduards herrschte, entstand der Haß, und als sich das germanische England durch das Alter seiner Kultur auch zur romanischen Arbeitsphilosophie bekannte und auf die Seite dieser Rasse trat, entstand durch diese Uebermacht der Krieg; Rußland kam nur als gekaufte Waffe in Betracht.

Wenn wir die Grundbedingungen für die Industrie Frankreichs betrachten, so finden wir diesen Gegensatz der Prinzipien sowohl in den natürlichen wie in den staatswirtschaftlichen Grundlagen stets wieder hervortreten.

Die natürlichen Grundlagen will ich anführen nach der national-ökonomischen Formel, die für die Leistung in der Industrie maßgebend ist. Die Tüchtigkeit eines Volkes ist das Produkt aus Intelligenz mal Arbeitsfreudigkeit. Versuchen wir diese Faktoren bei England relativ festzustellen, so finden wir Intelligenz sicherlich gleich Deutschland, Arbeitsfreudigkeit geringer als Deutschland. Fast das gleiche Resultat ergibt sich bei der Parallele Frankreich-Deutschland, nur daß hier der Arbeitsfreudigkeitsfaktor noch mehr zusammen-

schrumpft. Bei der anderen Grundlage, die sich aus der Summe des natürlichen und aufgestapelten Reichtums ergibt, ist das Verhältnis bis zu Kriegsbeginn folgendes: Der eine Summand natürlicher Reichtum, der sich wieder aus natürlichem Reichtum des eigenen Landes plus Reichtum der Kolonien zusammensetzt, ist bei England bedeutend größer, bei Frankreich ist er um diese Zeit reziprok der Bevölkerungszahl Deutschlands ungefähr gleich. Frankreich ist neben England unter unseren Feinden der wirtschaftlich stärkste und militärisch unter ihnen überhaupt der erste Staat. Wenn wir mit diesem Lande weniger wirtschaftlich rivalisierten — es waren mehr national-chauvinistische Beweggründe, welche Frankreichs Söhne mit in den Kampf riefen, Beweggründe von England genährt und zu wirtschaftlichen Zielen mißbraucht —, so ist Frankreich doch immer noch ein wirtschaftlicher Faktor in Europa, mit dem wir rechnen müssen, zumal Frankreich zweifelsohne die größten Sympathien bei allen Völkern der fünf Weltteile genießt¹⁾.

Da sich die meisten von uns, Freund und Feind, bei Beginn des Krieges über seine wirtschaftlichen Folgen getäuscht haben, so ist es um so weniger möglich, heute über die handelspolitische Lage nach dem Friedensschluß ein festes und untrügliches Urteil zu fällen; höchstens das eine steht fest, daß an Stelle der Trikolore unsere Handelsflagge auf dem Balkan und vornehmlich in Kleinasien gehißt werden wird. Es ist daher nicht möglich, einer industriewirtschaftlichen Betrachtung über Frankreich eine bestimmte handelspolitische Richtung zu geben. Ueber die Zukunft des deutschen Handels und der deutschen Industrie finden sich in Manns Schrift „Zukunft des deutschen Außenhandels“, das im Reichsverlag erschienen ist, Ansichten aus beiden Lagern. Da ist neben Pessimismus ein Optimismus, der glauben machen möchte, daß man über all die Hekatomben Blut, die heute vergossen werden, morgen sofort wieder zum Geschäftlichen um Blechschachteln und Gipsfiguren übergehen werde. Wenn es nur gewisse Geschäftemacher gäbe, jenseits und diesseits, dann würde dies stimmen, aber besonders jenseits gibt es eine überwiegende Masse, welche, wie die 40 Friedensjahre lehrten, so leicht nicht vergessen kann. Sollten die Menschen es auch versuchen, so sind der Erinnerungen doch zu viele. Man braucht die Vorschläge, welche die zahllosen Komitees in Paris, London und Petersburg zur Hebung

¹⁾ Daß ich mit dieser Behauptung nicht allein stehe, zeigt eine Aeußerung von Prof. Kraus, der den gleichen Eindruck noch während des Krieges aus Athen nach Berlin brachte.

der einheimischen Industrie gemacht haben, nicht sämtlich als tausend rauchende Schloten verwirklicht zu sehen, deren Rauch die deutschen Fabriken auch dem neutralen und überseeischen Käufer verbirgt, dennoch kann man immerhin beurteilen, wo neue Schloten sich zu den alten gesellen könnten.

Daß die durch den Krieg hervorgerufene reinliche Scheidung in zwei Interessensphären sich wieder verwischen wird, ist sicher, doch die Milliarden Schulden und die Lasten des Wiederaufbaues der zertretenen Provinzen werden in Frankreich eine stete Mahnung sein, soweit es der Friedensschluß zuläßt, den deutschen Produkten den Weg nach ihrem Lande so dornenvoll als möglich zu machen. Wer vor dem Kriege ständig die Zollabwicklung in Paris oder der Grenze, besonders in Chemikalien, zu erledigen hatte, wird sich dies nach dem Krieg noch viel weniger leicht vorstellen.

Ob Optimist oder Pessimist, das Wissen, was ist, gibt den Fingerzeig, was werden kann.

Die nachstehende Arbeit gliedert sich in drei Abschnitte. Im ersten Teile werden die natürlichen Grundlagen besprochen; sie werden sich auch nach dem Kriege nicht viel ändern.

Im zweiten Abschnitt wird die wissenschaftliche Literatur angegeben, aus der es jedem überlassen bleibt, zu ersehen, ob die wissenschaftliche Basis vorhanden ist, um Deutschland ernstlich Konkurrenz zu machen.

Drittens wird die bereits vorhandene Industrie besprochen in kurzem Vergleiche mit Deutschland.

An diesen Teil anschließend wird eine Uebersicht über den Handel Frankreichs mit chemischen Produkten gegeben.

I. Grundlagen.

Natürliche und soziale Basis.

Zwischen Deutschland und Frankreich ist ein Unterschied des nationalen Prinzips. Jedes Prinzip, sowohl das, welches die Gesamtheit allem voraussetzt, als jenes, welches das etwas egoistische, aber die Gesamtheit schwächende Wohlbefinden des einzelnen mehr in den Vordergrund setzt, ist zu vertreten. Es mag auf den ersten Blick kurzzeitig erscheinen, die Staatspolitik auf den Egoismus des einzelnen zu stark zuzuschneiden, aber bei längerer Betrachtung kann man doch wieder finden, daß in gewisser Beziehung die Betonung des Individualismus und etwas trägen Egoismus noch weitschauender ist als zu rücksichtsloser Verbrauch der Kräfte.

Es ist eine anthropologische Streitfrage, ob ein Volk durch die Anwendung des einen oder anderen Prinzipes mehr und damit schneller verbraucht wird, und letzten Endes ist die Lebensdauer einer Nation doch ausschlaggebender als die einmal erreichte Höhe.

Der Leistungserfolg oder die Rentabilität eines industriellen Unternehmens und ebenso eines ganzen Industriezweiges, ja der gesamten Industrie eines politischen Ganzen, eines Staates, setzt sich zusammen aus der

geographischen Lage	Staatsform, Industriepolitik und
und geologischen Beschaffenheit;	Entwicklungsstand der Technik;
Naturprodukte und Bevölkerung	die Summe aus diesen Werthöhen
bilden zusammen den	bildet den
Natürlichen Faktor.	Sozialpolitischen Faktor.

N + S-Faktor ergeben den Leistungserfolg.

Um ein Beispiel anzuführen, bei dem die Summe der sämtlichen Werthöhen und Faktoren die größte optimale Höhe erreicht hätte, sei eine Utopie für die spanischen Schwefelkiese gedacht.

Die Gruben der vorzüglichen spanischen Schwefelkiese lägen an guten Häfen der Nordküste Spaniens neben Phosphatgruben, wie die von Algier, und mit einem hochkultivierten Agrikulturstaaete im Rücken.

Die Bevölkerung des Landes wäre nüchtern, fleißig und genügsam. Ein festgefügtter konstitutioneller Staat triebe eine weise, aber immerhin großkapitalistische Interessenpolitik, und das Schwefelsäurekontaktverfahren sei auf der Basis der Forschungen eines spanischen Gelehrten den dortigen H_2SO_4 -Fabriken patentiert, dann wären die Rio-Tinto-Aktien wahrscheinlich das beste Industriepapier der Weltbörse — für uns aber hätte die Summe der Werthöhen und Faktoren den höchsten optimalen Wert.

Demnach müssen die Grundlagen der chemischen Industrie in folgenden Einzeldarstellungen kritisch studiert werden:

Geographische Lage und geologische Beschaffenheit sowie die Naturprodukte des Landes und Bevölkerung einerseits, und Staatsform, Industriepolitik des Staates und dessen Gesetzgebung sowie wissenschaftliche Höhe der Technik andererseits. Man könnte an Stelle dieser Gliederung auch die allgemein von den nationalökonomischen Theoretikern gebrauchte, auf die Gliederung in die Produktionsfaktoren Natur, Kapital und Arbeit sich stützende Einteilung annehmen, aber die weitere Untergliederung bei Kapital und Arbeit wäre weniger rein durchzuführen.

Geographische Lage.

Frankreich umfaßt den Teil von Europa, an dem sich der Kontinent schon derart verjüngt, daß er von beiden Seiten fast je bis zur Hälfte des Landes den Witterungseinflüssen des Atlantischen Ozeans und des Golfstroms im Norden und Nordwesten und des Mittelländischen Meeres im Süden unterliegt. Die Südwinde, welche aus der Sahara kommen, über den kolonialen Küstenstreifen zum Meere eilen, finden an der Südküste Frankreichs keine starken Hindernisse und können so ihre wohlthuende Wärme durch den Süden und das Zentrum bis ans Herz von Frankreich nach Paris senden, so daß Schnee dort zu den Seltenheiten gehört, die jeder bespricht. Längeres Liegen des Schnees oder Zufrieren der Flüsse findet nur vereinzelt statt. Der Winter ist südlich von Paris kein Winter in unserem Sinne, sondern eine Regenzeit. Frankreich hat demnach ein Klima, das keinen Winterschlaf verlangt, kaum eine 2—3monatliche Ruhezeit. Es ist also im Klima viel mehr begünstigt als Deutschland, die Bewohner werden unter einem glücklicheren Himmel geboren, nicht der letzte und geringste, sondern der Urgrund ihres Volkscharakters. Das milde Klima hat einen Einfluß auf die Industrie, nicht nur all-

gemein in dem Sinne, daß das Volk und damit die Arbeiter behender und lebhafter als in kälteren Klimaten sind, daß die Lebensbedingungen für sie sich günstiger gestalten, sondern es ist auch direkt eine Erleichterung für die Industrie, wenn die Temperatur nie zu tief sinkt, da bei dem Kohlekonsum vieler Industrien, welche viel zu verdampfen haben und infolgedessen viel Wärme verbrauchen, eine durchschnittliche Jahrestemperaturdifferenz von 6—8° ein absolut nicht zu unterschätzender Faktor ist. Der Bau der Fabriken muß in kälteren Klimaten ein viel massiverer sein als da, wo das Thermometer nur selten unter Null geht. Die Fabrikgebäude sind demnach auch in Frankreich viel leichter, oft nur in Barackenstil gebaut, was allerdings seinen Grund nicht allein im Klima, sondern in der anderwärts zu besprechenden kapitalistischen Tendenz der Unternehmer hat.

Das milde Klima hat aber natürlich auch großen Einfluß auf die Produktion an Zerealien. Frankreich produzierte von 1900—1905 im Durchschnitt pro Jahr:

	auf Hektaren	Hektoliter Körner	Stroh Meterzentner	im Werte von zusammen
				Franken
Weizen	7 146 878	119 436 872	181 754 605	3 156 800 497
Korn	1 643 556	25 913 368	41 946 250	343 595 555
Gerste	920 716	18 840 185	15 711 606	266 341 385
Hafer	316 621	5 164 547	8 962 968	129 274 489
	3 702 110	94 436 457	65 574 724	978 148 848
Mais	548 362	9 967 793	7 975 508	166 438 900
Buchweizen	645 476	11 165 679	8 996 426	126 839 064
Reis	35 890	477 913	359 126	7 786 602
	14 966 609	285 402 814	335 281 213	5 375 225 449

Deutschland z. B. produzierte im Durchschnitt des Jahres nur 32000000 hl Weizen und 88821000 Korn. Bei Hafer ist die Produktion die gleiche.

Zuckerrüben produzierte Frankreich im Durchschnitt 800000000, Deutschland 925000000 kg. Tabak 24805716 kg, Kartoffeln 140 bis 150000000 hl, Deutschland etwa doppelt so viel. Mit Wein sind bepflanzt ca. 2000000 ha.

Frankreich ernährt durchschnittlich 2800000 Pferde, 250000 Maultiere, 395000 Esel, 12996000 Rinder und 23809000 Schafe im Werte von ca. 6 Milliarden Fr. Es hat 9400000 ha Wald, das ist 17,80% des

Flächeninhaltes, während Deutschland 13900000 ha hat gleich 25. % des Flächeninhaltes. Die Oelländereien Frankreichs bedecken 150000 ha, welche 1500000 hl Oel ergeben im Werte von 65—70000000 Fr.

Geologische Beschaffenheit.

Was über die Bodenschätze zu sagen ist, soll bei den einzelnen Industrien ausführlicher angegeben werden. Zum Anschauungsunterricht sei auf Dufrenoy's Geologische Karte von Frankreich verwiesen. Hier seien nur kurz Naturprodukte erwähnt, welche nach der geologischen Beschaffenheit unter der Humusdecke Frankreichs für die chemische Industrie von Bedeutung sind.

Die erste Existenzfrage für die Industrie eines Landes ist, ob das Land Kohle und Eisen hat. Ohne Kohle und Eisen ist niemals eine konkurrenzfähige Industrie möglich; meist sogar kann sie dann nur als eine den Inlandsbedarf hinter hohen Zollschränken deckende Kleinindustrie ihr Dasein fristen. Das gilt für jede Industrie, die Kraft und Apparaturen braucht, also auch für die chemische Industrie. Frankreich besitzt nun, wie bei der Bearbeitung der Spezialgebiete Kohle und Eisen ziffernmäßig angegeben ist, zwar nicht ausreichend Kohle, aber eine günstige geographische Lage, gute Wasserverbindung und das dem Hauptindustriebezirk Frankreichs so benachbarte und in so freundschaftlichen Beziehungen stehende, Kohleüberfluß besitzende Belgien. Das Bedürfnis nach billiger, naher und fast politisch wie im eigenen Lande gelegener Kohle war mit ein Grund, daß Frankreich Belgiens Sache schon vor dem Kriege als die seine ansehen mußte, und der gewiegten französischen Diplomatie, der die Hinneigung der belgischen Plutokratie nach Paris entgegenkam, war es nicht schwer, dies zu erreichen. Kohle und Eisen besaß Frankreich vor dem Kriege, heute ist es anders. Die Kohlenlager Frankreichs liegen sämtlich in den nordöstlichen Departements, Pas de Calais, Ardennes usw., und sind Teile des großen unterirdischen Reservoirs, das sich unter dem südwestlichen Belgien, der Rheinprovinz, dem Saar- und Moselgebiet bis herab nach Lothringen ausdehnt. Dieses Gebiet ist heute Kriegsgebiet oder in unseren Händen; würden wir es behalten wollen — mancher der Kohlenmagnaten, welcher bereits durch Ankauf von Aktien eine wirtschaftliche Bresche in das belgisch-französische Bollwerk legte, würde es nicht ungerne sehen —, so wäre Frankreichs Industrie uns ausgeliefert und von unserem Willen abhängig, was das Ende von Frankreichs Großmachtstellung bedeutete.

Die Kohlenflöze Frankreichs liegen in den Departements Nord, Pas de Calais, Loire-Bourgogne und Nivernais-Gard-Tarn und Aveyron-Bourbonnais-Auvergne-Alpes occidentales-Hérault-Vosges méridionales-Creux et Cowèze-Ouest-Les Maures.

Bevölkerung.

Die Bevölkerung interessiert uns hier einzig als der Produktionsfaktor Arbeitskraft. Dabei sind ausschlaggebend die körperliche Entwicklung und der Volkscharakter. Der tatsächliche Leistungserfolg der Arbeitsträger setzt sich zusammen

aus natürlichen Verhältnissen,	dann Leistungsfähigkeit und
sie bestimmen	Leistungswilligkeit,
die	sie geben den
Leistungsmöglichkeit	Leistungsaufwand
beide zusammen die	
tatsächliche Leistung.	

Was die physische Leistungsfähigkeit anlangt, so ist sie etwas geringer, als in Deutschland, da schwächere Durchschnittskonstitution vorhanden ist. Die intellektuelle Qualität der Arbeiter kann man als für beide Länder gleich annehmen. Die Leistungsfähigkeit wird somit bestimmt durch die Nation als solche, und daher ist dieser Faktor nur langsam und schwer zu erhöhen, da er in dem momentanen Werdestadium des betreffenden Volkes begründet ist. Deutschland steht heute in der Blüte seiner Kraft. Wie lange eine Nation auf diesem Höhepunkt verharrt, das bestimmt einerseits der natürliche Abbau — das unbeliebte Wort Degeneration sei in zweifacher Hinsicht vermieden —, dem alle Völker anheimfallen, da auch das Volk ja nur eine Summe von Organismen ist und jeder Organismus sich verbraucht; die Furcht davor braucht aber keine Nation zu schrecken. Weiter ist dafür bestimmend, aber dem Menschen nicht inhärent, der künstliche Verbrauch einer Nation durch falsche oder allzustarke Anstrengung der Volkskraft. Diese rächt sich schnell, wenn nicht am lebenden, so doch schon sicher am kommenden Geschlecht. Wie mit den Naturschätzen darf der Staat mit seinem Menschenmaterial keinen Raubbau zulassen. Der Aufgabe, dies zu verhindern, wird er in seiner Wirtschaftspolitik und sozialen Gesetzgebung mehr oder minder vollkommen gerecht. Was von Frankreich zu sagen ist, sei nachher dort erwähnt. Neben

der Leistungsfähigkeit der Arbeiter gibt es aber noch die der Organisatoren. Diese hängt außer vom Entwicklungszustande des Volkes im allgemeinen von der Entwicklungshöhe der Fachwissenschaft ab. Die Arbeitsfähigkeit der Bewohner in körperlich qualitativer Hinsicht und auch in bezug auf absolute Zahl begünstigt Frankreich nicht als Industriestaat. Die Arbeitswilligkeit hängt ebenfalls von der Lebensauffassung und den Lebensgewohnheiten des Volkes ab. Ein Land, das schweren Weizen und gute Weine trägt, auf fetten Weiden prächtiges Vieh hat, gut gelegene und reiche Kolonien besitzt, das zudem im Verhältnis zum Ertrag des Bodens als mäßig bevölkert angesprochen werden muß, dessen Volk wird sich nicht so plagen müssen und wollen als ein solches, das auf einem Stück Erdrinde lebt, die zur Hälfte Lehm und Kies ist oder wo nur eine dünne Humusdecke das Gestein verbirgt. Ein Volk, dem der Boden reichen Unterhalt bietet, wird allmählich zu paradiesischer Lebensweise neigen und im Dolce far niente selbst manchmal die notwendigsten Kulturforderungen in bezug auf Hygiene und anderes nicht mehr ganz erfüllen wollen. Die Wirtschafts- und Finanzpolitik des einzelnen wird sein, daß er als einziges Streben nur das des Rentners kennt, das sich im bayerischen Idiom in die Worte: „Den Tag fuchzig Mark und mei Ruah“ kleiden läßt. Wie der einzelne, so wird auch der ganze Staat gleiches Gesicht tragen und danach trachten, der Bankier der Welt zu sein, davon zu leben und die Verbindungen mit anderen Staaten nur durch Anleihen zu erreichen, nicht wie Deutschland durch Produktivität. Die auf dieser Lebensauffassung gebildete Lebensweise in Verbindung mit dem nie zu sehr zur andauernden Arbeit, aber wohl zu leichter Lebensart geneigten romanischen Volkscharakter lassen auch eine große Leistungswilligkeit nicht zu. Die französische Lebensauffassung ist daher volkswirtschaftlich und nationalpolitisch nicht erstrebenswert. Die gute Staatspolitik als solche fordert ein Aufgehen des einzelnen im allgemeinen Staatsgedanken und im Untergehen unter die Bedingungen des Staates als Ganzes. Anders ist es natürlich, wenn man das Problem nicht von der hohen Warte der unpersönlichen Gesamtheit, sondern vom Alltagshügel des einzelnen aus betrachtet. Von hier aus weisen andere Richtlinien. Die französische Verfassung hat es dem Volke freigestellt, sich den Standpunkt zu wählen, und es konnte sich bei allem Patriotismus nicht entschließen, die Höhe zu erklimmen. Ueber Anschauungen dieser Art läßt sich nicht streiten und auch nicht urteilen, da es uns nicht möglich ist, uns außerhalb unserer subjektiven Voreingenommen-

heit für einen Standpunkt auf den objektiven des Weltweisen zu stellen.

Von dem eben behandelten Punkte aus führt der Weg von der natürlichen zur sozialpolitischen Basis.

Staatsform.

Wenn wir uns umsehen, in welchen Ländern wir heute die größte und höchstentwickelte Industrie haben, so bleiben unsere Blicke auf den drei Staaten England, Deutschland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika haften. Ihre Produktion an industriellen Erzeugnissen steht im Verhältnis von 14 : 3 : 7. Suchen wir nach dem Grunde, so können wir die Höhe und Größe der Industrien nicht mit der natürlichen Basis allein erklären, sondern einen ebenso großen Teil haben daran die staatswirtschaftlichen Grundlagen, die Staatsform und in derem Gefolge die Wirtschaftspolitik des Staates und die daraus entspringende Gesetzgebung. Englands Staatswesen ist aufgebaut in Form einer konstitutionellen Monarchie und auf freihändlerischem Prinzip. Da England mit großer Ueberproduktion arbeitet und demnach viel exportiert, ist dies, wie die Zeit lehrte, auch die richtige Form für das Land. Amerika ist eine Republik und entgegen dem Sinne der Regierungsform ganz in den Händen der Industrie oder richtiger des Großkapitals, in Wahrheit eine Plutokratie. Die große Masse hat kein Vaterland, der einzige Fetisch ist der Dollar. Deutschland ist eine konstitutionelle Monarchie, durch sein Hervorgehen aus 24 Einzelstaaten aufgebaut auf alter breiter gesetzlicher Basis. Die seit Begründung des Norddeutschen Bundes in steter, aber langsamer Folge vor sich gehende staatliche, wirtschaftliche und gesetzliche Verschmelzung führte bei jedesmaligem Anlaß zu einer Aenderung zu starker und eingehender Kritik und ließ so extreme Wünsche nie durchdringen. Gestützt auf eine gute soziale Gesetzgebung konnte sich seine Industrie bei Sparsamkeit und Willigkeit seines Volkes rasch entwickeln. Wie steht es nun mit Frankreich? Die Republik ist an sich der Industrie nicht förderlich. Eine, und besonders die chemische, Industrie braucht, um sich mit der Macht entwickeln zu können, welche nötig ist, um sich den Weltmarkt zu erobern und durch diesen Massenabsatz in der Lage zu sein, für Versuche und Neuerungen die erforderlichen Reserven zu gewinnen, das Kapital in konzentrierter Form. Die Unpersönlichkeit des Unternehmens bringt starke Unterordnung mit sich im Verein

mit weitgehender Arbeitsteilung. Die Republik will aber *égalité et liberté* und verspricht jedem das Dasein eines kleinen satten Rentniers. Neben Kapital braucht die chemische Industrie auch ebenso notwendig geschickte, willige und, um gleichmäßige, reine, schöne und hochwertige Produkte zu erhalten, auch regelmäßig arbeitende und gewissenhafte Arbeiter. Die *liberté* und *égalité* stehen auch dem entgegen und somit ist die republikanische Staatsform in ihrer theoretischen Gestalt für eine große, vorwärts strebende Industrie keine fördernde Basis. Bei der französischen Republik fällt noch mehr ins Gewicht seine Geschichte. Die dritte Republik ist das Produkt eines Konstitutionswechsels und ruht auf dem Friedensschluß eines verlorenen Krieges. Die ganze Gesetzgebung ist die absichtliche Negation eines einheitlichen, kräftigen und zielbewußten, zur Macht auf irgendeinem Gebiete führenden Prinzipes. Die Folge ist die Kraftlosigkeit seiner Gesetze, angefangen von den Gesetzen des politischen Staates über die Regierung bis herab zur Verordnung über die Wasserspülung. Der stete Wechsel in den Ministerien, wo heute der, morgen jener das Ruder in der Hand hält — heute ein Advokat, morgen ein Journalist —, kann keine Stetigkeit in der inneren Wirtschaftspolitik hervorrufen. Zu dem Wechsel gesellt sich noch der Mangel an jedwedem Verständnis. Alles ist daher alten subalternen Referenten überlassen, die zwar das Gebiet oder, besser gesagt, die Schäden kennen, aber deren Geist verknöchert ist, oder richtiger, die im Wandel der Zeiten und im Strudel der Parteilichmachenschaften längst den Willen, Positives zu schaffen, verloren haben. Ihr ganzes Trachten geht darauf, möglichst unauffällig, nirgends anstoßend in der Amtsstube ihres Ministeriums zwischen $\frac{1}{2}$ 11—1 Uhr und 5— $\frac{1}{2}$ 7 Uhr sich das Staatsgehalt zu ersitzen. Jedes neue Projekt macht sie nervös. Wer etwas beantragt, ist ihr Feind. Die Zustände bei einer Regierung, in der der Präsident, zahllose Ministerbeamte und fast die Hälfte der Deputierten Journalisten und Advokaten sind, Menschen, die niemals direkt produktiv tätig waren und niemals Werte schufen, können selbst den regsten Unternehmer nicht anreizen, sich gründerisch zu betätigen. Daher konnte sich nur auf ganz günstigen Gebieten eine große Industrie entwickeln.

Gesetzgebung.

Wichtig für die Industrie eines Staates ist seine Gesetzgebung. Die Industrie entstand aus dem Gewerbe; wir müssen also schon dort bei den Zünften den Anfang suchen, der dem heutigen Zustand die ganze Richtung gab. In den ersten drei Jahrzehnten nach der Revolution herrschte ein unter ständigem Hin- und Herwogen geführter Kampf der Zünfte um die Gewerbefreiheit. Die Pariser Handelskammer war die Vorkämpferin in diesem Streite. Napoleon I. aber richtete die von der Revolution niedergerissene Konzessionssschranke zum Teil wieder auf, indem er 1800 die Bäcker und 1802 die Fleischer wieder als konzessionspflichtiges Gewerbe organisierte; erst unter Napoleon III. wurden beide 1858 und 1863 wieder frei. Dieser legte die Freiheit des Gewerbes so weitherzig aus, daß er darunter auch Freiheit der Assoziation verstand, weshalb er 1864 das Koalitionsverbot von 1791 teilweise aufhob. Das Gesetz vom Jahre 1884 ermöglichte erst eine freie Entfaltung der Verbände wirklich.

Was die Gesetzgebung zur Vertretung der Industrie und des Handels mit ihren Produkten betrifft, so besitzt auch Frankreich wie wir Handelskammern. Zu diesen sind Industrielle zugelassen. Die Berichte dieser Kammern, besonders die von Paris, Marseille, Lyon, sind für den Industriellen sehr brauchbar. Die Berichte der auswärtigen Agenten, der Firmen im Handelskammerbereich, die aber mehr unter der Hand als im lange nachher erscheinenden Bericht verbreitet werden, geben gute Fingerzeige, wo neue Absatzmöglichkeiten auftreten. Diese Berichte überragen die Konsularberichte, die aber auch mindestens so gut wie die deutschen sind, bei weitem. Die eigentlichen industriellen Standesvertretungen sind die Gewerbe-kammern. 1803 ins Leben gerufen, wurden sie nach dem siebziger Kriege erweitert und zu erneuter, lebhafter Tätigkeit angeregt. Sie bestehen aus einem Dutzend Mitgliedern, die auf 6 Jahre gewählt werden, und einem oder mehreren Vertretern der betreffenden städtischen Gemeinde. Als Mitglieder sind wie bei uns nur im Kammerbezirk ansässige Industrielle, Gewerbetreibende und umgekehrt wie bei den Handelskammern auch Handelsleute wählbar. Die 108 Gewerbe-kammern haben wie die Handelskammern ihr Haupt und ihre Lenkung im Conseil supérieur de commerce, der entsprechend auch zwei Präsidialabteilungen, eine für Handel und eine für Industrie, besitzt.

Außer diesen staatlichen Institutionen gibt es noch die sogenannten freien Vereine. Ihrem Ursprung nach müßten sie hier bei der Gesetzgebung behandelt werden, ihrer heutigen wahren Bedeutung nach gehören sie, soweit es Syndikate der Unternehmer sind, aber zur Besprechung bei der Industriepolitik nach den Kartellen, da diese Vereinigungen, seitdem das Wort Syndikat im internationalen Sinne aufzufassen ist, die alte Bedeutung der *associations syndicales* verloren haben. Etwas anderes sind die *Arbeitsunternehmenssyndikate*. Damit ist man bei dem sehr wichtigen Kapitel der Arbeiterfrage angelangt, die sich logisch auflöst in vier große Sonderfragen: die Arbeiterfürsorge und den Arbeiterschutz, die bereits erwähnten Arbeiterverbände, die heute eine vielgebrauchte Kampfzweck bilden, und die Arbeiterwohlfahrtsinstitutionen, die antagonistisch passiv den Verbänden entgegenwirken sollen im Gegensatz zu den aktiv eingreifenden *Unternehmersyndikaten* und *-verbänden*. Die Arbeit hat in Frankreich einen höheren Wert als in Deutschland, da bis vor kurzem das Kapital prozentual in Frankreich größer war als in Deutschland.

Die Beteiligung des Kapitals an industriellen, bergbaulichen und landwirtschaftlichen Unternehmungen in Gestalt der Aktiengesellschaft wurde 1807 durch den *Code de Commerce* gesetzgeberisch geregelt oder, richtiger gesagt, die ungeschriebenen, aber früher schon allgemein befolgten Grundsätze wurden in diesem Jahre durch den *Code de Commerce* paragraphiert. Doch brachte das Gesetzbuch eine grundlegende Neuerung, indem an Stelle der oktroyierten, privilegierten *Compagnie* die auf dem Boden des Privatrechts stehende nicht privilegierte Aktiengesellschaft, die „*société anonyme*“, gesetzt wurde. Den Grund zum *Code* von 1807 bildeten die *Ordonnance de Commerce* von 1673 und die *Ordonnance de la marine* von 1661, beide erlassen unter dem Einfluß Colberts. Das französische Handelsgesetzbuch kennt drei Handelsgesellschaften:

1. La société en nom collectif.
2. La société en commandite.
3. La société anonyme.

Die wichtigste ist die *société anonyme*. Die Aktiengesellschaft besteht nach § 29 des *Code de Commerce* nicht unter einem Gesellschaftsnamen, sie kann auch nicht mit dem Namen eines Aktionärs bezeichnet werden, sondern wird, wie der nächstfolgende § 30 sagt, durch den Gegenstand des Unternehmens charakterisiert. Zum Beispiel „*Société des soies Chardonnets*“. Die Gesellschaft wird durch

zeitliche, absetzbare, bezahlte oder ehrenamtlich tätige Mandatare verwaltet, welche nach § 31 nicht unbedingt Mitglieder der Gesellschaft sein müssen. § 32. Die Mandatare sind nicht persönlich haftbar für die Verbindlichkeiten der Gesellschaft, wohl aber für die Erfüllung der durch das Mandat übernommenen Pflichten. § 33. Die Aktionäre haften nur mit ihrem Anteil. § 34. Das Kapital wird wie bei uns in Aktien von gleichem Wert geteilt und nach § 35 können die Aktien auch auf den Inhaber lauten. Nach § 36 kann das Eigentum auch durch Eintragung in das Gesellschaftsregister erworben werden. § 37. Die Aktiengesellschaft muß die Autorisation des Staates haben und erhält diese nach Approbation der Gründungsakte. § 40. Aktiengesellschaften können nur durch öffentliche Urkunden (notariellen Vertrag) und Eintragung in das Register gegründet werden. Die Ausführungsbestimmungen zum Code, welche, da der Code sehr kurz gefaßt ist, sehr wichtig sind, bringen die näheren Angaben. Im Gesuch (Petition) zur Genehmigung (Approbation) der Gründungsakte müssen alle auch bei uns nötigen wichtigen Punkte angegeben werden, wie 1. Gegenstand des Unternehmens, 2. Zeitdauer, 3. Wohnsitz der Gesuchsteller, 4. Höhe des Kapitals, 5. Art der Aufbringung des Kapitals. Hier ist vor allem die Bedingung wichtig, daß bei der Gründung die Beteiligten mindestens ein Viertel des gesamten unter 4. genannten Kapitals einbezahlen müssen. Obwohl durch den Code wie durch die Ausführungsbestimmungen der Regierung sehr viel freie Hand blieb, so hatten auch die Spekulanten, welche das Gesetz mißbrauchen wollten, Hintertüren gefunden. Ein Hauptfehler war, daß es neben der reinen Aktiengesellschaft noch eine Kommanditgesellschaft auf Aktien gab, welche aus einem oder mehreren persönlich, also mit ihrem ganzen Vermögen haftenden Gesellschaftern bestand und — aus Aktionären, die nur mit ihren Einlagen auf das in Aktien zerlegte Grundkapital, also nur in deren Höhe, hafteten. Diese Kommanditgesellschaften, welche an sich schon viel unsicherer waren, brauchten zu ihrer Gründung keine Regierungsapprobation ihrer Statuten und keine Autorisation zu ihrem Bestehen. Die Freizügigkeit zeigt sich weiter darin, daß das Kommanditgesetz keine genauer definierenden und dadurch einschränkend wirkenden Bestimmungen über Gründung, Verfassung und Geschäftsführung kennt. Das führte natürlich zu Mißbrauch, Schwindelunternehmen und Gründungsskandalen. Daher wurde 1838 eine Gesetzesvorlage auf vollständige Beseitigung der Kommanditgesellschaften von der Regierung vorgelegt. Die Volksvertreter wollten aber nur eine Regle-

mentierung wie die der Aktiengesellschaften. Es kam nur zu Debatten, nicht zu Beschlüssen. Erst nach dem Staatsstreiche von 1851 entstand 1856 das Gesetz über die Kommanditgesellschaften. Die Strenge dieses Gesetzes brachte alles, was faul war, zum Verschwinden und nun sah man erst, wieviel faul war. Aber auch der ehrliche (loyale) Unternehmungsgeist fühlte sich arg bedrückt, und so lag im Gesetz von 1856 schon der Ansporn zur Sprengung der Fesseln der zu weitgehenden staatlichen Bevormundung. Modifikationen wurden durch die Gesetze von 1863 eingeführt, indem die *société à responsabilité limitée*, analog unserer G. m. b. H., entstand. Da sie durch das Gesetz von 1867 wieder aus der Welt geschafft wurde, so hat sie nur historisches Interesse und ihre formgebenden Paragraphen seien hier nicht einzeln wiedergegeben. Erwähnt sei nur, daß es nach diesem Gesetz zwei Arten von Handelsgesellschaften gab, erstens die, welche unter 20 Millionen Aktienkapital hatten und nach dem neuen Gesetz ohne Konzession möglich waren, und solche, welche auf Grund besonderer Konzession gebildet wurden und für die noch die Bestimmungen des Code de Commerce in Anwendung kamen. Dieses Flickwerk hielt nur bis zum Jahre 1867, in welchem das in fünf Teile zerfallende *Loi sur les sociétés* gemacht wurde. Dieses Gesetz ist unter Hinzuziehung kleiner Aenderungen durch das Gesetz vom Juli 1902 und November 1903 heute noch gültig. Es unterscheidet:

1. Sociétés en commandite par action.
2. Sociétés anonymes.
3. Disposition particulières aux sociétés à capital variable.
4. Disposition relatives à la publication des actes de sociétés.
5. Des Tontines et des sociétés assurances.

Man sieht also, zur Kommanditgesellschaft und der Aktiengesellschaft waren noch die gesetzlichen Formen für die zwei modernen geldwirtschaftlichen und sozialen Institutionen der Genossenschaft und der Versicherungsgesellschaften gekommen. Uns interessiert hier nur das Aktienrecht. An der Spitze für die Normen über die Aktiengesellschaften steht der Grundsatz, daß diese Gesellschaften der Staatsgenehmigung nicht mehr bedürfen. Dies sagt der § 21, der bestimmt, daß Aktiengesellschaften durch Privaturkunden in doppelter Ausfertigung gegründet werden können, wovon eine im Bureau der Gesellschaft, eine andere beim Notar hinterlegt sein muß. Die eingangs aufgeführten §§ 29, 30, 32, 33, 34 und 35 des Code de Commerce bleiben, was in § 22 gesagt ist, mit geringfügigen Abänderungen bestehen.

§ 9 sagt, daß die Aktien auch weiter 100 oder 500 Fr. betragen müssen, je nachdem das Aktienkapital 200 000 Fr. übersteigt oder nicht. Ferner muß das ganze Kapital vor der Gründung gezeichnet und ein Viertel einbezahlt sein. Für alle Gesellschaften gelten die Bestimmungen unter 4. über die Veröffentlichungen der Gesellschaftsakte. Danach muß der Gesellschaftsvertrag spätestens einen Monat nach Errichtung der Aktiengesellschaft auf der Gerichtskanzlei des Friedens- und des Handelsgerichtes desjenigen Bezirkes niedergelegt werden, in dem die Gesellschaft ihren Sitz hat. Ein Handelsregister gibt es nicht. Dem Gesellschaftsvertrage müssen beigefügt sein: 1. Eine Ausfertigung der notariellen Urkunde, in welcher die volle Zeichnung und die Einzahlung des Viertels festgestellt wird. 2. Eine beglaubigte Abschrift der von der Generalversammlung in dieser Hinsicht gefaßten Beschlüsse und 3. eine beglaubigte Liste, welche Namen, Vornamen, Stand und Wohnort der einzelnen Zeichner und die Anzahl der von jedem derselben gezeichneten Aktien enthält. Innerhalb derselben Frist ist der Gesellschaftsvertrag auszugsweise in der vorgeschriebenen Form zu veröffentlichen. Der Auszug muß enthalten die Art, die Firma und den Sitz der Gesellschaft, die Namen der Vorsteher, den Betrag des Grundkapitals und der Aktien, Beginn und Zeitdauer der Gesellschaft, den Tag, an welchem die Niederlegung der Gesellschaftsurkunde auf dem Gericht erfolgt ist, und den jährlich aus dem Gewinn zurückzulegenden Betrag für den Reservefonds. Die Veröffentlichung hat in allen Niederlassungen der Gesellschaft zu erfolgen. In allen Urkunden, Fakturen, Anzeigen, Bekanntmachungen und anderen gedruckten oder maschinell hergestellten Schriftstücken, welche von einer Aktiengesellschaft ausgehen, muß unmittelbar hinter der Firma die Bezeichnung *société anonyme* und das Grundkapital stehen. Verfehlungen dagegen werden nach Art. 64 § 3 mit 50—100 000 Fr. bestraft. Die Einsicht in die bei Gericht hinterlegten Urkunden ist jedermann gestattet, und die Gesellschaft muß gegen eine Gebühr, die 1 Fr. nicht übersteigen darf, Abschrift der Urkunden erteilen. Ueber die Vorzugsaktien gelten die Bestimmungen von 1863, doch erhielt der darauf bezügliche Artikel noch den Zusatz, daß der zweiten Generalversammlung ein gedruckter Bericht über Abkommen obigen Inhalts mindestens 5 Tage vor der Sitzung zu unterbreiten ist. Die Art. 12, 13, 25, 28 und 29 behandeln Einzahlung, Stimmrecht, 30, 31, 32 und 33 die Aufsichtsratsangelegenheiten. In Art. 36 und 37 wird die gesetzliche Rücklage auf ein Zwanzigstel des Reingewinns festgesetzt und nach Verlust von

drei Viertel des Aktienkapitals ist eine Generalversammlung einzu-berufen, die über Sein oder Nichtsein der Gesellschaft zu beschließen hat. In Art. 41, 42, 43 und 44 sind die Art. 24, 25, 26, 27 des Gesetzes von 1863 im Wortlaut übernommen. Die Strafbestimmungen für Vergehen durch Betrug im Aktienrecht enthalten die Art. 13, 14, 15 und 16. 1884 nahm man einen neuen Anlauf zur Neuregelung des Gesetzes über die Aktiengesellschaften, indem man mit der Novelle von 1884 alle Aktiengesellschaften unabhängig vom Gegenstande des Unternehmens als Handelsgesellschaften erklärte. Doch der Antrag konnte nur durch den Senat kommen, in der Deputiertenkammer wurde er begraben.

1902 wurden wiederum am alten Rock zwei Stücke eingesetzt. Es wurden Art. 34 des Code de Commerce und Art. 3 des Gesetzes von 1867 ergänzt. Der Art. 34 fordert, daß alle Aktien von gleichem Wert sein müssen. Um die Emission von Vorzugsaktien zu ermöglichen, wurde bestimmt, daß Anteilscheine ausgegeben werden können, welche ein Vorrecht auf frühere Gewinnbeteiligung geben (Vorzugsaktien). Ueber die Bildung solcher Aktien sind alle Aktieninhaber zu benachrichtigen und in der darüber abzuhaltenden Versammlung muß die Hälfte des Aktienkapitales vertreten sein.

Die Ergänzung des Art. 3 des Gesetzes von 1867 bestimmt, daß Gründungsaktien erst 2 Jahre nach der Gesellschaftsgründung weitergegeben werden dürfen, ausgenommen bei Fusionen zweier alter Aktiengesellschaften zu einer neuen.

1903 ging ein neues Anhängsel, das sich mit dem stolzen Namen Gesetz bezeichnete, durch, es betrifft wieder eine gewisse Erweiterung des Rechtes der Ausgabe von Vorzugsaktien.

Der zweite Artikel des Gesetzes erklärt, daß das Verbot der Veräußerung von Apportaktien sich nicht auf solche Aktien bezieht, welche einer Gesellschaft gewährt werden, die zur Zeit der Fusion schon über 2 Jahre existierte.

Obwohl die Regierung 1903 ein vollständig neues Aktienrecht der Kammer vorlegte, beschränkte man sich doch auf obiges Flickwerk. Demnach gelten heute Stücke aus dem Code de Commerce, aus den Gesetzen von 1857, 1863, 1867 und die Gesetze von 1902 und 1903. Wie im Gewerbegesetz, so auch hier; für den Ausländer wird dadurch natürlich die Erkennung des Rechtszustandes nicht erleichtert. Für die ausländischen Gesellschaften war die Lage noch verwirrter. Die Grundlagen für diese Rechtspflege bildet das Gesetz vom 30. Mai 1857 „Loi relative aux sociétés étrangères“. Es gewährt

nur denjenigen ausländischen Aktiengesellschaften die Rechtsfähigkeit und die Befugnis, französische Gerichte in Anspruch zu nehmen, welche von der französischen Regierung dazu speziell oder generell autorisiert sind. Eine generelle Autorisation hatten einige Zeitlang die belgischen Aktiengesellschaften. Bei einem Friedensschlusse mit Frankreich ist die Frage der speziellen oder generellen Autorisation für deutsche Aktiengesellschaften als ein wichtiger Punkt neben der Zollfrage zu behandeln. Im allgemeinen gelten in Frankreich für ausländische Unternehmen die Regeln des internationalen Privatrechtes. Daß nach all dem Gesagten eine ausländische Gesellschaft nur mit Hilfe eines gewandten Advokaten in Frankreich existieren kann, ist klar, und daß selbst der nichts hilft, wenn man mächtige einheimische Gegner hat, konnte manche Gesellschaft an ihren französischen Tochterunternehmungen erfahren.

Von Wichtigkeit für die chemische Industrie ist noch das Patentgesetz. Hier ist wieder Frankreich allen anderen Ländern zeitlich weit voraus. In Deutschland wurde erst durch Reichsgesetz von 1871 ein eigentliches Patentgesetz, das man jetzt erneuern will, geschaffen. Frankreich hat schon 1791 das Recht des Erfinders unter die allgemeinen Menschenrechte eingereiht. Das nun gültige Patentgesetz ist das vom Jahre 1844, erneuert 1856. Die Hauptmerkmale sind: Die Anmeldung ist eine formelle, nicht materielle, d. h. es gibt keine Prüfung. Das Patent wird dem Anmelder auf 15 Jahre erteilt. Die Ausübung muß innerhalb 2 Jahren geschehen, 1 Jahr hat der Patentinhaber ein Vorzugsrecht auf Verbesserungspatente. Sonst ähnelt das Patentgesetz dem der Vertragsstaaten. Die Kosten für ein Patent sind bei Anmeldung durch einen Patentanwalt, der meist ein Konstruktionsbureau als Hauptberuf betreibt, ca. 150 Fr. Was den Musterchutz anlangt, so werden in Frankreich Muster als sogenannte Gebrauchsmuster auf 1, 3 oder 5 Jahre, aber auch für immer geschützt. Ein eigentlicher Musterschutz wurde vielfach angeregt.

Die Patente sind wie bei uns in Klassen eingeteilt und diese wieder in Gruppen.

Hier interessiert Klasse 2 Nahrungsmittel; Klasse 8 Bergwesen und Metallurgie; Klasse 14 Chemikalien. Bei dieser ist Gruppe 1. chemische Produkte; 2. Farbstoffe; 3. Sprengstoffe, Feuerwerkskörper, Pulver; 4. Fette, Kerzen, Seifen, Parfümerien; 5. ätherische Oele, Harze, Wachse, Kautschuk, Zelluloid usw.; 6. Destillation, Filtration, Wasserreinigung; 7. Häute, Felle, Leim, Gelatine; 8. nicht näher genannte chemische Verfahren. 1911 wurden 15593 Patente

genommen; davon entfallen auf Frankreich 7500, auf Deutschland 3154, auf England 1152, auf die Schweiz 448, auf Belgien 332, Oesterreich 318, Italien 288. Auf die 8 Gruppen der Klasse 14 gehören dabei zu 1. 219; 2. 157; 3. 30; 4. 40; 5. 68; 6. 133; 7. 53; 8. 62.

Zur Vervollständigung sei noch die momentane rechtliche Lage der deutschen und deutschösterreichischen Patente, Musterschutze, Marken und Lizenzen, wie ich sie bereits im Handelsteil der Chemiker-Zeitung kurz schilderte, hier angefügt.

1. Allen Untertanen Deutschlands und Oesterreich-Ungarns ist die Ausnutzung ihrer Patente in Frankreich verboten, ebenso jenen Personen, die auf Kosten dieser Staatsangehörigen tätig sind. Das Gesetz ist vom 4. August 1914 für Deutschland und vom 13. August für Oesterreich-Ungarn in Kraft getreten und bleibt so lange in Wirksamkeit, wie Feindlichkeiten zwischen den besagten Staaten und Frankreich bestehen. Der Termin der Aufhebung dieses Gesetzes wird bekannt gegeben.

2. Uebertragungen von Patenten, Musterschutzen, Fabrikmarken, Lizenzen usw. von seiten der in 1. genannten feindlichen Staatsangehörigen sind nur insofern rechtsgültig und die Weiterbenutzung ist französischen Staatsangehörigen, französischen Schutzangehörigen, Verbündeten und Neutralen nur erlaubt, wenn die Uebertragung wirklich vor dem Kriege erfolgt ist. Das ist einwandfrei zu beweisen. Geld für die Patente, Musterschutze usw. zu zahlen ist bis zur Aufhebung dieses Gesetzes verboten und strafbar. Geleistete Zahlungen und Anerkennungen für diese Zeit sind nichtig.

3. Sofern für ein feindliches Patent, dessen Ausnutzung untersagt ist, ein öffentliches nationales oder militärisches Interesse vorliegt, kann die Ausnutzung von seiten des Staates allein geschehen oder auch Personen übertragen werden, die Franzosen, Verbündete oder Neutrale sind.

4. Die Ausführung der Verbindung durch den Staat erfolgt durch die zuständige Ministerialbehörde; den Privaten wird sie durch Ministerialerlaß übertragen.

5. Franzosen und französische Schutzangehörige können mittelbar oder unmittelbar nach dem feindlichen Auslande ebenso wie die feindlichen Ausländer nach Frankreich unter Voraussetzung vollster Gegenseitigkeit alle Formalitäten erfüllen und allen Verpflichtungen nachkommen, die erforderlich sind zur Wahrung und Aufrechterhaltung der Erfinder- und Schutzrechte. Aufgehoben wird bis zur anderweitigen Verfügung die Erteilung von Patenten und anderen Schutzrechten an Angehörige des deutschen und österreichisch-ungarischen Staates nach dem 4. resp. 13. August.

6. Deutsche und österreichisch-ungarische Staatsangehörige können mit Rücksicht auf ihre Abstammung oder ihre Familienverhältnisse oder, weil sie Frankreich Dienste geleistet haben, von der Anwendung vorstehender Gesetze ausgenommen werden.

Arbeiterfürsorge.

Bei der Bevölkerung wurde gesagt, daß es Aufgabe des Staates ist, zu sorgen und zu wachen, daß die Volkskraft durch Unverstand und Profitsucht oder geldgierige Gewissenlosigkeit nicht vergeudet werde. Die Betätigung des Staates in dieser Hinsicht ist die Arbeiterfürsorge. In die vormärzliche Zeit fällt das Gesetz vom 22. März 1841, nach welchem die Kinderarbeit stark eingeschränkt wurde. In Deutschland hatte nur Preußen 1839 und 49 ähnliche Maßnahmen getroffen, die anderen Staaten hatten dafür noch kein Interesse. Das Wort sozial, das heute neben Kultur unsere abgegriffenste Wortmünze im öffentlichen Leben bildet, war damals noch ein Fremdwort. Durch das Dekret vom 9. September 1848, das mit dem darin festgesetzten Maximalarbeitstag von 12 Stunden ein Markstein in der Arbeiterbewegung und ein Lehrbeispiel, ja das ABC des modernen Sozialismus wurde, marschierte Frankreich an der Spitze, wenn dem Gesetz auch nicht wirklich durchgreifende Geltung verschafft werden konnte. Einen richtigen Anlauf zu den Arbeiterschutzgesetzen nahm die Regierung erst nach dem Kriege von 1870 durch das Gesetz vom 9. Mai 1874 über Kinder- und Frauenarbeit, indem sie die Normen festsetzte, welche Preußen 1853 und der Norddeutsche Bund 1869 aufgestellt hatten. Durch Gesetz vom 16. Februar 1883 wurden Bestimmungen erlassen, welche die Fabrikkontrolle von seiten des Staates wirksam machten und energischer zur Durchführung brachten. Dann kam 1892 der Maximalarbeitstag der Arbeiterinnen unter 18 Jahren mit 11 Stunden täglich. Die Arbeit bei Nacht von 9 Uhr abends bis 5 Uhr früh wurde für sie überhaupt verboten, ebenso sollten sie nicht verwendet werden in sogenannten gefährlichen Betrieben, d. h. solchen, die es in der Art der Manipulationen sind oder die gesundheitsschädigend wirken, wie die Bleifarben-, Phosphorzündhölzerfabriken und andere chemische Betriebe. Doch ließ das Gesetz bald Ausnahmen zu, denn die Staatsmanufaktur brauchte selbst die Arbeiterinnen in ihrem Betriebe. Es erschien deshalb ein Wust von Erlassen auf dem Verordnungswege, so daß von dem Gesetz in der Tat wenig übrig blieb. Ueber die jüngeren Arbeitskräfte enthielt das Gesetz vom 2. November 1892 Bestimmungen. Für die Arbeiter von 16 bis 18 Jahren wurde festgesetzt, daß sie nur 11 Stunden am Tag arbeiten dürften, und die Summe der Arbeitsstunden pro Arbeitswoche sollte 60 sein. Nachtarbeit

wurde zuerst mit Ausnahmen genehmigt, auf dem Verordnungswege verboten; auch über gefährliche und ungesunde Arbeit galt das gleiche wie für Frauen. Kinder zwischen 12 und 16 Jahren dürfen nur 10 Stunden arbeiten, Kinder unter 12 Jahren sollen überhaupt nicht zu Fabrik- und gewerblichen Arbeiten zugelassen werden. Liegt ein Volksschulzeugnis über genügenden Schulbesuch und ein ärztliches Zeugnis über gute körperliche Entwicklung vor, so kann hier eine Ausnahme gemacht werden. Die Arbeiterschutzgesetzgebung krankt wie alle anderen Gesetzgebungen an der Fülle der nachträglichen Verordnungen, welche die ganzen Gesetze illusorisch machen. Dann kam 1900 (Gesetz vom 30. März 1900) wieder ein Maximalarbeitsgesetz, das zu 65 % die Gewerbe- und Fabrikbetriebe traf; nach ihm besteht nämlich für alle Betriebe mit gemischten Arbeitern ein 11stündiger Maximalarbeitstag. Dieser Arbeitstag wurde 1902 auf 10 $\frac{1}{2}$ Stunden und dann endlich 1904 auf 10 Stunden festgesetzt. Mit dem 2. November 1892 wurde auch das Gewerbeinspektionsgesetz erweitert. Das Gesetzbuch, nach welchem heute die Gewerbeinspektoren die chemischen Fabriken kontrollieren und das demnach in jedem Betriebe vorhanden sein soll, aber bei der geringen Liebe zu Büchern in den meisten Fabriken fehlt, setzt sich aus folgenden vier Gesetzen zusammen:

1. Gesetz vom 16. Februar 1883; 2. Gesetz vom 2. November 1892; 3. Gesetz vom 12. Juni 1893; 4. Gesetz vom 11. Juli 1903, nebst vielen Verordnungen und Erläuterungen. Die diese Gesetze ausführenden Organe sind die im Jahre 1874 eingeführten inspecteurs divisionnaires und ihre Vorgesetzten die inspecteurs départements, 84 an der Zahl, entsprechend unseren Bezirksinspektoren resp. Distriktsinspektoren und den Inspektoren der Kreise und Regierungsbezirke.

Im Jahre 1902 wurde Frankreich in 11 Inspektionsbezirke eingeteilt mit je einem Distriktsinspektor resp. divisionnaire, und diesen wurden 110 Departementsinspektoren zugeteilt, darunter 23 weibliche. Sie unterstehen dem Handelsministerium. Ueber ihre Amtsführung will ich aus verschiedenen Gründen nichts bemerken, aber nicht deshalb, weil ich jahrelang Partei war.

Die Gesetze über den Zustand von Arbeitsräumen und Maschinen sind den unseren sehr ähnlich. Erwähnt sei nur ein Paragraph, nach welchem nur 5 % ausländische Arbeiter im Betriebe sein dürfen. Luxemburger zählen nicht als Ausländer. Auch auf Belgien fand diese Ausnahme hier und da Anwendung, soweit das Gesetz im Gebrauch war und so eine Ausnahme nötig machte. Von den Gesetzen

ist dann weiter noch zu erwähnen das Gesetz vom 2. September 1872, nach dem Arbeitsbücher für Kinder vorgeschrieben werden, um den Inspektoren die Kontrolle zu erleichtern. Nicht zu vergessen ist das Gesetz vom 27. Dezember 1890, nach welchem bei Lösung des Arbeitsvertrages von nur einer Seite, gleichgültig, ob Arbeitnehmer oder Arbeitgeber, ein Schadenersatzanspruch geltend gemacht werden kann, ein Paragraph, der an Elastizität alles übertrifft. Weiter das Gesetz vom 12. Januar 1895: Arbeiterverdienst ist nur zu einem Zehntel pfändbar, und die Arbeitgeber dürfen nur Lohnabzüge in der gleichen Höhe machen; wichtig für Bergleute, wo das Nullen der Wagen in Form von Lohnabzügen bei festgelöhnten Arbeitern stark gehandhabt wurde.

Der moderne Sozialismus sollte in der Arbeiterversicherung seine Hauptaufgabe sehen. Deutschland ist auch darin in der Welt voran, Frankreich noch weit hinter Oesterreich-Ungarn, der Schweiz, Schweden und Norwegen zurück. Während wir gut organisierte Versicherungen nach jeder Richtung hin in der Unfallversicherung, der Invaliditäts- und Altersversicherung haben, ein Beispiel, dem die obenerwähnten Staaten mehr oder minder gefolgt sind, haben es England, Nordamerika und Frankreich zu einer staatlich durchgeführten Versicherung in keiner Richtung hin gebracht. Der französischen Deputiertenkammer haben wiederholt Anträge vorgelegen, und auch im Senat wurden Aktenbündel mit ähnlichem Inhalt hin und her geschleppt. Zum Leben konnten aber alle diese Gedanken nicht kommen; der Kapitalismus, der patriarchalisch und selbstherrlich hausen wollte, sorgte stets dafür, daß die Anträge noch heute sanft in Staub eingebuddelt in den Registraturen liegen. Ein Volk, das so sehr des Zwanges bedarf, hat, da es die „Freiheit“ über alles schätzt, sich zu einer Zwangsversicherung nicht verstehen können. Nur die Gelegenheit wollte der Staat geben, sich bei ihm versichern zu können. Diese Versicherungsinstitutionen sind: Im Jahre 1850 wurde die *caisse nationale des retraites pour la vieillesse* gegründet mit freiwilligen Einzahlungen zur Erlangung einer Altersrente. Dieser Kasse folgte 1868 die *caisse nationale d'assurances en cas de décès et en cas d'accidents*. Sie ähnelt unseren privaten Lebensversicherungen; man zahlt 2—8 Fr. Prämie im Jahr, wofür man eine Lebensversicherung im Höchstbetrage von 3000 Fr. erhalten kann. Eine dritte Gesellschaft auf Gegenseitigkeit ist, wie der Name sagt, die *société des secours mutuels*, die durch eine Erneuerung der Satzungen mit Gesetz vom 1. April 1898 modernisiert wurde. Endlich bestehen auch analog unseren Gewerbeversicherungen Kassen der

Syndikatsprofessionen usw. All das Geld, das in Gestalt von Subventionen von seiten des Staates darauf verwandt wird, ist fast nutzlos ausgegeben, da nicht ganz 10 % aller Arbeiter versichert sind. Da man dies einsah, aber doch glaubte, einiges auf diesem Gebiete unternehmen zu müssen, um nicht in direkten Gegensatz mit dem ganzen republikanischen Staatsgedanken zu kommen, schuf man etwas, das in der Form, wie es eingerichtet ist, dem Arbeiter keine Sicherheit gab, aber anderseits den Unternehmer schwer drückte, nämlich das Damoklesschwert der Haftpflicht des Unternehmers. Nach den Gesetzen vom 9. April 1898, ergänzt und umgeändert durch ein weiteres Gesetz vom 22. März 1902, wurde die Haftung des Fabrikherrn für Betriebsunfälle ungeheuer erweitert. Nach diesem Haftpflichtgesetz ist der Arbeitgeber stets zur Zahlung von Schäden an den Arbeitnehmer verpflichtet; nur wenn der Betriebsunfall so gering ist, daß er höchstens 4 Tage Arbeitsunfähigkeit hervorruft, oder anderen Endes, wenn der Unfall so groß ist, daß dauernde Arbeitsunfähigkeit oder gar der Tod Unfallsfolge ist, tritt der Staat, wenn der Unternehmer dazu nicht imstande ist, dafür ein. Bei den dazwischenliegenden Unfällen kann nur dann der Arbeiter keine Entschädigung verlangen, wenn nachgewiesenermaßen der Verletzte den Unfall herbeigeführt hat. Also im ganzen Wortlaut so recht ein Gesetz gemacht von Advokaten für Advokaten und geschaffen, den Unternehmungsgeist der Industrie durch Unsicherheit und Risiko zu lähmen. Die Aussicht auf langwierige Prozesse und die Furcht, durch einiges Mißgeschick die ganze Rentabilität des meist kleinen Betriebes und das ersparte Vermögen aufs Spiel zu setzen, hindern die meisten kleineren Unternehmer, aus ihrem gewerblichen Rahmen herauszutreten und sich durch Kraft und Dampf zum Industriebetrieb zu erweitern, in welchem es dem Besitzer nicht mehr möglich ist, den Ueberblick zu behalten.

Die Höhe der Entschädigung bei vorliegender Arbeitsunfähigkeit oder die Rente bei Unfällen mit dauernder Arbeitsunfähigkeit kann bis zu zwei Drittel des Jahreslohnes gehen. Hinterbliebene können bis 60 % vom Verdienste des Verstorbenen erhalten. Wer von den Unternehmern dieses Risiko nicht auf sich nehmen will, kann es durch Versicherung abwälzen, die allerdings den Haushalt des Betriebes ebenfalls schwer belastet, bei den unter staatlicher Kontrolle stehenden Versicherungen.

Man sieht also aus dem ganzen Grundriß der Versicherungsgesetzgebung, daß alles sehr schwankend ist im Gegensatz zu

uns, wo man die Sicherheit und Stabilität in der Existenz des von seinem Lohn lebenden Bürgers in jeder Weise zu vermehren sucht. Durch das Privatbeamten-gesetz soll diese Sicherheit auch auf die vorwiegend geistigen Arbeiter und Kaufleute, die „Salair“ empfangen, ausgedehnt werden. Das erst vor kurzem erörterte Problem der Monopolisierung würde diese soziale Frage der vollständigen Lösung noch näher bringen. Diese Lösung müßte darin bestehen, daß man alle diese Versicherungen, auch die der Gemeinden, in eine zusammenfassen würde, welche Zwang für alle wäre, die ein Einkommen unter 5000 Mk. oder ein Privatvermögen unter 30 000 Mk. besäßen. Diese Arbeitsunfähigkeitsversicherung müßte den Gemeinden oder Bezirksämtern überantwortet werden, was die Kontrolle des Rentenempfängers erleichtern und am gerechtesten gestalten würde, da er in seinem Geburtsort am besten bekannt ist, aber auch die Zusammengehörigkeit der Bewohner und das Heimatsgefühl der Versicherten stärken dürfte, da er in der Heimat seinen Rückhalt wüßte. Das Zusammengehörigkeitsgefühl von Familie und Gemeinde, Bundesstaaten und Reich würde dadurch dem Ideale sehr genähert und viele verirrte, verbitterte und unzufriedene Elemente würden so aus der Welt geschafft und bei späteren Generationen vermieden. Es wäre der Mühe einer statistischen Zusammenstellung wert, welche Summen für Arbeiter- und Angestelltenfürsorge aus den Armen- und Wohlfahrts-einrichtungen des Staates den Kommunen gezahlt werden. Da nach dem Kriege dazu noch die große finanziell schwerwiegende Frage der Kriegsinvaliden- und Kriegsbeschädigten- und Hinterbliebenenfürsorge kommt, wäre jetzt hierfür der Zeitpunkt gegeben. Dieses Problem zum Parteiprinzip einer politischen Richtung zu machen, das könnte, wenn das Volk durch den Krieg wirklich mündig und politisch reif sich erweisen sollte, nicht der schlechteste Wahlspruch auf einer Parteifahne sein.

Anschließend an die staatliche Arbeiterfürsorge seien noch die hierhergehörigen Wohlfahrtseinrichtungen staatlicher und privater Natur erwähnt, staatliche wie die Mädchenheime, Kinderhorte, Kinderbewahranstalten und private wie Fabrikschulen, Speisehäuser und Bäder, sowie die der Selbsthilfe der Arbeiter, die Konsumvereine. Von all dem gibt es in Frankreich nur wenig. Und woher kommt dies trotz der patriarchalischen Art und Weise des Betriebes, wo der Chef noch stets „Patron“ heißt? Weil erstens die Betriebe vielfach klein sind und weil die Besitzer lieber Gnade einzeln von Fall zu Fall spenden, als große Summen auf einmal geben, was nur die Gier erregt

Der Staat hat nur in der Wohnungsfrage schüchterne Versuche gemacht.

Das alte Gesetz von 1850 „loi sur l'assainissement des logements insalubres“ hat bis heute nicht die geeigneten Früchte gezeitigt, wie jeder von uns, der in diesem Kriege auf Frankreichs Boden stand, bezeugen kann. Die Wohnungen sind „insalubres“ geblieben und *salé* ist dafür der gesittete Ausdruck, das populäre *cochonnerie* wäre aber treffender. Auch das Jahr 1884 gebar ein *loi relative aux habitations à bon marché*, aber das *comité d'habitations à bon marché* sah scheinbar nur den *bon marché* nicht die *propreté*. 1910 gab es 140 Gesellschaften zum Bau von billigen Arbeiterhäusern und billigen Wohnungen, wobei alle zusammen die lächerliche Summe von sage und schreibe 17 Millionen investiert hatten, was etwa der Preis von 6 Mietskasernen in Paris ist. Dagegen hat Stuttgart allein 1500 Wohnungen mit 6,5 Millionen Kapital geschaffen.

Wissenschaftliche Basis.

Da es nicht meine Sache ist, die Wissenschaft und die Gelehrten Frankreichs zu kritisieren, so will ich über diesen Punkt die Sachverständigen des eigenen Landes sprechen lassen. Daß die wissenschaftliche Basis der chemischen Industrie in Frankreich keineswegs befriedigend ist, geht aus zahlreichen Aeüßerungen hervor. So sagt nach der Chemikerzeitung „Henry le Chatelier, Professor und Vorstand der *Société d'encouragement de l'industrie nationale*“, er halte die Ausbildung und die ganze Erziehungsweise des technischen Nachwuchses für verbesserungsbedürftig und nach deutschem Muster zu reformieren; die Experimentalwissenschaften würden in Frankreich zu wenig und noch dazu äußerst schlecht gelehrt. Die Polytechniker hätten auf den hohen Schulen zuviel Uebergewicht; daher hätten auch theoretische Fächer, so die reine Mathematik und die anderen abstrakten Wissenschaften, eine übertrieben bevorzugte Stellung. In Chemie und Physik seien zum großen Teil die Praktika zu einfachen Uebungen herabgesunken, die jeder Professor in ganz gleicher Weise erteile, und alles etwas selbständige Arbeiten in den Laboratorien sei fast unbekannt. Wer die Kollegien der verschiedenen Professoren besuchte, muß Le Chatelier recht geben, und

ich habe selbst an diese Einförmigkeit des Betriebes mit so wenig erklärendem Experimentieren gedacht, wenn ich etwas gelangweilt hinter dem Dozenten das schöne Gemälde im Hörsaal der Chemie betrachtete, auf dem ein kräftiger Mann eine weibliche Gestalt von der Quelle mit Gewalt wegträgt. Weiter fordert Le Chatelier für die Zementindustrie Laboratorien in den einzelnen Werken einzurichten. P. Ranand spricht in den Mémoires de la Soc. des ingénieurs civiles de France über die Vorzüge, welche die wissenschaftliche Organisation und auch Reorganisation bilden würde, wie der Hinblick auf Deutschland zeigt. Es würde zu weit führen, seine Ausführungen in extenso hierherzusetzen; er fordert den engen Anschluß der Wissenschaft an die Industrie und dazu von beiden Seiten Anpassung. Nach derselben Richtung weisen die Ausführungen von Professor Fourneau aus Paris.

Ein anderer Gelehrter wünscht die Einführung des amerikanischen Systems des „Industrial Fellowship“. Nach diesem sollen Verträge zwischen Hochschulen und Industrie abgeschlossen werden, wodurch eine Fabrik ein industrielles Thema zur Ausarbeitung stellt und sich verpflichtet, dem jungen Studenten, der zum Doktorat kommt oder es eben abgeschlossen hat, für ein oder mehrere Jahre eine gewisse Summe zu zahlen resp. durch die Universität von dem Betrage auszahlen zu lassen, den das Unternehmen dem Institute zur Verfügung stellt. An den aus der Arbeit hervorgehenden praktischen Erfolgen solle der Student einen gewissen Anteil haben.

Von den Vorgängern Fourneaus, welche sich ebenfalls über das Verhältnis von Wissenschaft und Technik einerseits und zwischen Fabrikherrn und Chemiker andererseits ausgesprochen haben, ist vor allem M. A. Chaplet zu nennen. Er schreibt: Viele hervorragende Gelehrte haben Studien über die Art der Ausbildung des industriellen Chemikers gemacht. Alle Techniker, welche in Deutschland Studienreisen unternahmen und ihre Eindrücke veröffentlichten, beschäftigen sich seitenlang mit der Ausbildung der Chemiker und der erstklassigen Rolle, welche dieses Problem in der mächtigen Stoßkraft der deutschen Industrie bildet. Alle sind einig, daß die wissenschaftliche Erziehung und die praktische Anleitung des jungen Technikers untrennbar von der späteren Arbeit in der Technik sind. Alle aber, welche die französischen und deutschen Verhältnisse studiert haben, meinen übereinstimmend, daß nur die Erziehung und in späterer Folge unsere unrichtig ausgebildeten technischen Chemiker an der „étonnante infériorité (der erstaunlichen oder, da étonnante voraussteht, noch

richtiger ganz erstaunlichen Unterlegenheit) unserer Industrie schuldig sind. So hat Haller 1898 geschrieben: Man kann wirklich nicht oft genug auf diese Frage zurückkommen — und ungeachtet unserer Bemühungen haben wir noch nicht einmal gegenüber unseren Nachbarn das legitime Vorrecht erkannt, welches wir auf Grund unserer Traditionen, unserer Qualitäten (wahrscheinlich geistige, d. Verf.) und unserer natürlichen Herkunft besitzen. Unsere Erziehung, in welcher es an Wettstreiteifer, Inspiration und Suggestion fehlt, ist weit entfernt von der unserer nächsten und am meisten zu fürchtenden Konkurrenten. Es ist also die Zweckmäßigkeit meiner nachstehenden Ausführungen und Vorschläge gar nicht anzuzweifeln: Zuerst die Ausbildung des Chemikers, dann die Auswahl und der Bedarf an Chemikern durch die Industrie und endlich die Rolle des Chemikers in der Fabrik.

Die Ausbildung des Chemikers.

Darüber ist sehr viel geschrieben worden. Würtz, Haller, Le Chatelier und viele andere haben schon festgestellt, was man in dieser Hinsicht im Auslande macht und was in Frankreich. Alle waren darin einig, daß nach der individuellen Verschiedenheit der Lehrmeinungen auch die Lehrmittel verschieden sein müßten, indem jeder Professor seinen Kreis gestalten und sein Institut nach seinen Ideen einrichten sollte, so daß der Studierende, welcher chemische Studien machen will, nach seinem Geschmack eine der zahlreichen hohen Schulen suchen und auswählen könnte. Die für den Chemie Studierenden in Frankreich in Betracht kommenden sind: Die den Universitäten angegliederten chemischen Institute, die technischen Hochschulen, wie das Institut von Lille, die Zentralschulen von Paris und Lyon, die Spezialschulen der Städte und die Industrieschulen, wie die Ecole de Rouen. Der Chemie Studierende wird heute meist durch ganz sekundäre Ursachen veranlaßt, diese oder jene Schule zu besuchen; durch eine individualistischere Gestaltung der Lehrmethode sollte er aber veranlaßt werden, je nach Geschmack und Neigung zu wählen. Zum Unterricht und zur Ausbildung des Chemikers ist zu sagen: Das Programm aller chemischen Institute ist das gleiche. Es enthält zwar das meiste, was der junge Chemiker braucht, aber es ist davon doch viel zum Teil unvollständig, zum Teil unnütz.

Unvollständig ist es, wie Le Chatelier in der Revue générale des Sciences 1898 in einem Aufsätze L'enseignement technique général

sagt: Die Tatsachen der Spezialgebiete sind dermaßen zahlreich, daß es für den Einzelnen unmöglich ist, mehr als ein gewisses Quantum davon aufzunehmen und dabei muß man ziemliches Glück haben, wenn einem davon später etwas wirklich nützt. Meistens hat man sein Gedächtnis gut möbliert mit Zeichnungen, Apparaten, Ofenformen und Analysenmethoden. Einige Jahre später in der Fabrik ist diese ganze, so mühsam erworbene Bildung außer Betrieb gesetzt, denn Ofenformen und Analysen sind abgeändert, weil die Industrie unaufhörlich vorwärts schreitet; alle 10 Jahre muß eine Fabrik sicher ihre Apparatur und ihre Verfahren ändern. In der *Revue scientifique* 1905 sagen in einem Artikel, der überschrieben ist: „Enquête sur les industries chimiques françaises“ und aus der Industrie stammt, Gillet et fils, Lyon: Die Ausbildung der Chemiker in Frankreich ist unrichtig; man lernt zuviel Einzelheiten und zu wenig Grundlegendes. Ueber die ungenügende Ausbildung steht in der Autobiographie Herbert Spencers: Wenn ein Schüler mit diesem Ballast von Kenntnissen die Pforten der Universität verläßt und sie anwenden will, so sieht er, daß der Wert des Menschen dadurch um nichts gehoben ist, im Gegenteil er sich dadurch fast noch vermindert. Le Chatelier führte in einer Rede, die er 1909 an die Schüler des Instituts für angewandte Chemie zu Paris hielt, aus: Man trifft ständig in den Fabriken frühere Schüler der technischen Hochschulen, welche unfähig sind, sich ihrer wissenschaftlichen Kenntnisse zu bedienen, und die behaupten, daß die auf der Schule erworbenen Kenntnisse zu nichts nutz wären, als vergessen zu werden, um sich dann empirisch weiter zu helfen, gerade als ob sie niemals eine wissenschaftliche Grundlage erhalten hätten, was sie dann Praxis nennen.

Dem Verfasser sagte ein französischer Gelehrter: Was nötig, aber sicher nicht leicht durchzuführen ist, wäre eine Ausbildung, die so viel als möglich frei wäre von allem schematischen Kram, und eine geistige Anleitung, die, auf breiter Basis angelegt, geeignet ist, Initiative hervorzurufen und Energie und Willensstärke zu entwickeln. Hierin liegt nach der Ansicht, welche man beim Betrachten der Verhältnisse besonders in Paris erhält, der Kern der Sache. Nicht die Methode ist der Fehler, sondern der Charakter der Studenten und im weiteren Sinne des Volkes. Die Schaffung einer breiten wissenschaftlichen Basis ist nur möglich, wenn als Grund ein Schülermaterial vorhanden ist, das Energie und Willensstärke besitzt, die den Einzelnen selbst zum Studium und zur Initiative treiben, denn in anderem Falle sind eben die Professoren genötigt, enge Grenzen für den Stoff zu ziehen, um wenigstens dieses

Mindestmaß von allgemeinen Fachkenntnissen den Schülern einzupressen, damit nicht Leute entlassen werden, die in den elementarsten Sachen sich von Laien später einmal beschämen lassen müssen. Der junge Franzose aber besitzt nun einmal als Romane, und der Franzose speziell auf Grund seiner Geschichte, schon gleichsam im Plasma des Urkeims, nicht die Menge Moleküle an „*énergie et volonté*“, um Chaplets Worte zu zitieren, welche nötig sind, um die gewünschte freie Gestaltung des Unterrichtes zu gestatten. Der Deutsche besitzt sie. Damit sei nur die Tatsache konstatiert, kein Tadel ausgesprochen, denn zu entscheiden, welche Charaktermischung glücklicher ist und glücklicher macht, das mögen die Philosophen entscheiden. Nicht abgesprochen werden soll dem französischen Studenten, ja direkt hervorgehoben sei die vorhandene geistige Schärfe. Doch sollen die eigenen Autoritäten weiter sprechen. Deharbe sagt in der *Revue technique* vom März 1904 über Industrie und Chemiker: Die jungen Chemiker sehen in der Substanz nichts anderes als die Eigenschaften, welche in der Analyse in Erscheinung treten, und zum Schluß wissen sie von einem Körper nichts mehr als die Reaktionen. Körper, welche nicht sehr deutlich voneinander verschiedene Reaktionen haben, besitzen für sie kein Interesse. In einer anderen Ansprache an seine Schüler sagte Le Chatelier: Die intellektuelle Aktivität und die Initiative ist noch eine unerläßliche Bedingung, um aus dem theoretischen Wissen Nutzen ziehen zu können. Man darf aber die Initiative nicht mit dem Geist des Widerspruches und der Opposition verwechseln. Ueber die Lyzeenbildung betonte Lumière in der *Revue scientifique*: Die Ausbildung in den Lyzeen tötet alle Initiative und drückt alle Intelligenz auf das Mittelmaß herab. Darauf ist die Unterlegenheit der französischen chemischen Industrie zurückzuführen. Zum Beweise der nicht entsprechenden Bildung fährt Chaplet fort unter der Ueberschrift Dokumentation: Was der junge Chemiker bei seinem Eintritt in die Industrie auch anfangen mag, sei es die Analyse neuer Produkte, sei es die Ausarbeitung von Patenten oder die Erörterung irgend einer Frage, es fehlt ihm die Möglichkeit, dies wissenschaftlich festzulegen. Wir haben keine Bibliotheken, wir haben nur wenige technische Fachzeitungen, und diese werden meist im Auslande mehr gelesen als bei uns, und wir sind nicht — hélas schreibt er — fähig, die unserer Nachbarn zu lesen. (Das sind die gleichen Ausführungen, die Verfasser in seinem Aufsätze über die chemische Industrie Frankreichs in der Chemikerzeitung machte, ehe er noch diesen von ihm längst vergessenen Auf-

satz Chaplets versuchte.) Man will dem jungen Chemiker auch gar keine solchen Zeitschriften geben, sondern ihn glauben machen, daß alle Wissenschaft, und die einzig wahre und gute, in extenso in den Kursen der Professoren verzapft wird, und das ganze Studium ist nur des Examens wegen da; daß sich die Studierenden aber auch nur etwas Einblick in die Praxis verschaffen, ist fast nie der Fall. So habe ich selbst gehört, wie ein bereits einige Zeit in der Praxis stehender Chemiker einen Kollegen fragte: Der *Moniteur scientifique*. Was ist das? Beschäftigt der sich mit industrieller Chemie? Es ist zweckmäßig, hier Elie Laurents Aufsatz in der *Revue des matières colorantes* 1899 ins Gedächtnis zu rufen, den er nach einer Deutschlandreise schrieb und der betitelt ist: *Du chimiste et du laboratoire considéré comme cause de développement de l'industrie allemande*. Dort sagt er: Jedes (deutsche) Laboratorium besitzt eine Bibliothek (in Frankreich beschränkt es sich auf eine Handbibliothek von Lehrbüchern. D. Verf.) bestehend aus den wissenschaftlichen und Fachzeitschriften in den drei Sprachen Deutsch, Französisch, Englisch. Die Studenten können meist Französisch und Englisch, und so ist es ihnen möglich, diese Literatur zu Rate zu ziehen. Man darf aber deshalb nicht glauben, daß sie nur in der Bibliothek sitzen und die Praktika vernachlässigen, nein, denn: „die Zeit, welche sie trotzdem noch auf die Praktika verwenden, ist in Deutschland 7—8mal so lang als in Frankreich“.

Diese Auslassung möchte Verfasser, wenn auch nicht in gleichem Maße, noch auf die Praxis ausdehnen. Wenn man die Ausnutzung eines deutschen Patenten z. B. in Paris zu kalkulieren hat, so darf man keineswegs die Zahlen und die Mark von der Aufstellung für Leipzig in Frank für Paris umrechnen, sondern je nach der dabei zu leistenden Handarbeit ist neben der Umrechnung in Frank eine Multiplikation mit einem Faktor für Arbeitsaufwendung notwendig, der von $\frac{5}{3}$ bis $\frac{7}{3}$ anwachsen kann. Es ist möglich, in Leipzig täglich 9000 Stück herzustellen; mit der gleichen Maschine wird man es in Paris auf nicht mehr als 5000 bis höchstens 6000 bringen. Kürzere Arbeitszeit und die durch alle möglichen Umstände hervorgerufenen Arbeitspausen sind der Grund. Aber auch beim Leiter der Abteilungen fehlt es oft, denn auch in der Praxis frondet der ehemalige Student nicht. Er hat stets Gründe, die es ihm möglich machen, den schmutzigen Fabrikhof schon zeitig zu verlassen. Wer in diese Verhältnisse mit dem Eifer eines Deutschen, der reich bepackt mit Wissen und praktischen Kenntnissen, von selbstverständlicher höchstgespannter Arbeitsfreudigkeit gar nicht

zu sprechen, da hineinplatzt, der wird meist folgenden Werdegang durchmachen. An leitende Stelle berufen, wird er zuerst glauben, den Augiasstall reinigen zu müssen. Dazu gehört aber schon vor allem, selbst Dialekt und Jargon sprechen zu können, sonst glaubt er sich in kurzer Zeit in einem Karussell, nicht in einer Fabrik zu befinden. Kann er sich einwandfrei verständigen, so ist es ihm wenigstens möglich, sich einerseits nicht narren lassen zu müssen, andererseits kann er sich gegen die niemals endenden Verdächtigungen bei der Direktion wehren. Hat er glücklich nach einem halben Jahr so viel Einfluß, daß etliche faule und gegen ihn arbeitende Angestellte entlassen werden, so sieht er zum Schluß, daß er nur schlechtere dafür eingetauscht hat, was ihm die Direktion sofort als persönlichen Fehler anrechnet. Kommt er durch eine Entlassung auch noch mit den Syndikaten und den Fabrikinspektoren in Verbindung und erscheinen diese umgekehrt öfter in der Fabrik, so muß er Nächte durch das französische Unfall- und Gewerbegesetz studieren, das kein Gesetz, sondern ein Irrgarten von Verordnungen von drei Dutzend Ministern ist. Ich glaube, kein Ressortminister wußte darin jemals Bescheid und kannte die Erlasse seiner Vorgänger; selbst ein nicht spezialisierter Advokat erklärt bedauernd, wie die oder jene Verordnung auszulegen sei, könne nur der Gewerbeinspektor sagen oder einer der alten Räte im Ministerium.

Nur wer ganz entschieden und sachverständig aufzutreten vermag, hat Aussicht, daß er recht behält. Bei der Fabrik aber muß er ganz fest im Sattel sitzen, sollen ihm diese so unbeliebten und kostspieligen Besuche jener Herren nicht das Genick brechen.

In der Revue Métallurgique hat Le Chatelier seinerzeit mit Bedauern berichtet, daß auf dem Kongreß in London die meisten Präsidenten der englischen, amerikanischen, deutschen und italienischen Nation fähig waren, die Diskussion zu leiten, nur die französischen Präsidenten mußten die meiste Zeit ihre Rechte an sprachgewandtere Herren abtreten. Man betrachtet diese Sprachkenntnisse als eine Art Luxus, aber wie soll man wissenschaftlich und auch praktisch synthetisch arbeiten können, wenn man nicht die „Berichte“ oder den „Beilstein“ konsultieren kann. (Das hört sich anders an, als die jetzt im Kriege gefällten Urteile über die deutsche Wissenschaft¹). D. Verf.) Dann weiter sagt Chaplet: Ich kenne in Paris

¹) Diese verschiedenen öffentlichen Vorträge aus der Kriegszeit und die gedruckten wirtschaftlichen Haßgesänge sind von so viel Nebenabsichten beein-

keine Bibliothek, wo man am Abend noch „Die chemische Industrie“ oder „Die Zeitschrift für angewandte Chemie“ lesen könnte.

Zur Spezialisierung der Chemiker sagt Haller in der Revue des matières colorantes: Unsere Pariser Hochschulen haben einzig das Privileg, unsere Industrie mit Hilfskräften zu versehen, welche sie nötig haben. Die vielseitige Instruktion, die sie bei uns noch heute erhalten, bringt es mit sich, daß dieser Polytechniker ein Mädchen für alles wird, er ist Architekt, Elektrotechniker, Chemiker, und was weiß ich sonst noch. Diese Erziehung und Verwendungsmethode war 1830 wohl möglich, aber heute nicht mehr. Die technische Hochschule in Dresden unterscheidet zwischen Chemiker und zukünftigem Fabrikleiter, und es gibt dort reine Chemiker, Elektrochemiker, Nahrungsmittelchemiker, Ingenieurchemiker und Beleuchtungsspezialisten. In Frankreich formt man alle Chemiker im gleichen Modell, gemodelt für alles, nur nicht für die Technik. Fabre sagt in der Revue générale de chimie: Versuche, die man zur Verlängerung des Studiums unternommen hat, sind nicht durchgedrungen, und unsere Studierenden hätten sie so notwendig. Ich kenne junge Ingenieurchemiker, die ihre Studien auf der Universität gemacht haben — erst in den letzten Jahren —, denen die Phasenregel unbekannt war und die nie davon sprechen gehört haben, daß es heute möglich ist, Stickstoffverbindungen aus der Luft industriell herzustellen. Im Vorwort zu einer Spezialabhandlung „Die Bleicherei“ in der Encyclopédie des Aide-Mémoire sagt M. Tailfer, eine Autorität unter den Technikern dieses Faches: „Ich habe nie angefangen, die Bleicherei wissenschaftlich zu verstehen.“ Chaplet fährt fort: Man hat bereits embryonale Anlagen für Spezialstudien, aber in den meisten Fällen, wenn ein junger Chemiker sich spezialisieren will, so muß er über den Rhein wandern. Hier (in Frankreich) kann er industrielle Studien nur an wenigen Orten machen, so für Photographie in Lyon, für Harze in Bordeaux, für Fett- und Seifenindustrie in Marseille, er kann die Brauerei in Nancy und die Papierfabrikation in Grenoble kennen lernen. Wie es an der Erziehung fehlt, so fehlt es auch besonders von seiten des Staates an der nötigen finanziellen und sachgemäßen Unterstützung. Als Kuriosum sei angeführt, daß der berühmte Elektrochemiker Moissan bis zu seinen letzten Jahren noch auf der einst erhaltenen Professur für Toxikologie an der Pharmazieschule zu Paris

flußt, daß dem Uneingeweihten große Vorsicht bei ihrem Genuße zu empfehlen ist, da es sehr schwer ist, aus diesem Zerrspiegel sich ein wahres Bild zu machen. Siehe darüber „März“ 1915, Nr. 45 und 1916, Nr. 19, 22, 27.

in der rue Michelet saß, einem Institut, das eigentlich nur Pharmazeuten besuchen, und dort über Digitalin und andere Herzgifte Vorlesung hielt. Gegen ausländische Hörer war Moissan gut verborgen, denn wer nach Paris kam, um Elektrochemie zu hören, wird natürlich nicht in die Vorlesungen über Digitalis und Strophanthus gehen.

Ueber die chemische Industrie und ihre Techniker berichtet die Revue scientifique, indem sie die Antworten veröffentlicht, welche auf eine Rundfrage: Sind in Ihrem Betriebe chemische Kenntnisse notwendig? einliefen. Darauf erhielt das Blatt auch folgende Antworten: „Die Kerzenindustrie hat nichts mit der Chemie zu tun.“ „Die Leitung einer Fabrik für Eau de Javelle ist viel mehr kaufmännischer als chemischer Natur.“ „Die Chemie nützt in der Seifenindustrie gar nichts, die Seife wird stets nach der gleichen Formel gemacht.“ Was ist, fragt Chaplet, an diesem Zustand schuld. In verschiedenen Fällen ist es die Unwissenheit. Es gibt noch eine Zahl Fabrikanten, die als Nachfolger ihrer Väter in der Fabrik groß geworden sind, sie haben diese nie verlassen und sind Techniker nach den Vorschlägen eines Eisenhändlers. Für diese ist jeder Fortschritt gefährlich und jede Betriebskostenerhöhung eine Gefahr. Er nimmt keinen Chemiker, sondern, wenn er etwas auszuarbeiten hat, übergibt er dies einem beratenden Spezialisten. Seitenlang führt nun der obengenannte Autor das Thema über die Stellung des Chemikers in den französischen Fabriken, die ohne Versuchslaboratorien sind, durch und kommt zu dem Ausruf, warum denn die großen deutschen Fabriken trotz ihrer teureren Versuchsanstalten 15—25 % Dividende verteilen können. Ueber die Rolle, welche der Chemiker in der Fabrik spielt, sagte er: Hier mache ich zuerst meinen Kollegen einen Vorwurf. Wir sind gegenüber dem Industriellen nicht aufrichtig genug. Ich will dies erklären. Die jungen Chemiker erachten oft als bestes Mittel, um schnell vorwärts zu kommen, den „Bluff“, und wenn sie sehr rasch vorwärts kommen wollen, so bluffen sie, ohne mit der Wimper zu zucken (ils bluffent sans hésitation). Aber daran sind auch die Industriellen mit schuld, welche sich unter ganz falschen Erwartungen einen Chemiker einstellen.

Es würde zu viel Raum in Anspruch nehmen, alle dahin gehenden Aeüßerungen zu fixieren. Jedenfalls kann man aus den zitierten Stellen ersehen, welche Fragen in dieser Hinsicht in Frankreich noch zu lösen sind, und der Eingeweihte wird auch seine Meinung haben, was zu ändern möglich ist und was nicht. Wenn sich die Herren von der Entente, wie sie im ersten Eifer dachten, in die Her-

stellung der chemischen Produkte teilen wollen, so kann für Frankreich nur die Präparateindustrie in Betracht kommen, welche die kleinindustriellen Betriebe mit nur für die spezielle Fabrikation praktisch angelernten Hilfskräften zuläßt. Für diese Rolle war ja auch Frankreich in den Kriegssitzungen der Société de l'encouragement de l'industrie vorgesehen, während England die Teerdestillation und Teerfarbenindustrie und Rußland das Gebiet der anorganischen Großindustrie von den Weisen zu Paris zugeteilt wurde.

II. Chemische Forschung.

Im nachfolgendem seien nur die Namen der bekanntesten Gelehrten in diesem Teile der Naturwissenschaft genannt und kurz deren Spezialgebiete bezeichnet, so wie sie dem Verfasser gerade besonders bekannt geworden sind. Dieses Kapitel macht also gar keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern gibt nur meine ganz persönlichen Erfahrungen wieder; in dieser Subjektivität liegen — wie ich weiß — viele Mängel begründet, dem aber wieder der Vorteil des wirklich Erlebten und daher Lebendigen gegenübersteht. Eine Monographie für sich wäre es, einen Wegweiser durch die Wissenschaft und Literatur Frankreichs für Chemie und die Grenzgebiete zu geben, so daß dem selbständig Arbeitenden gedient wäre. Dies müßte geschehen unter Einbeziehung der in französischer Sprache erscheinenden Veröffentlichungen Belgiens, der Niederlande, der Schweiz und Rußlands. Die Zweckmäßigkeit einer solchen Uebersicht wäre sicher zu bejahen als logische Sammlung der Spezialgebiete in Ergänzung der chronologischen des Zentralblattes und als Interimswerk und Grundlage für unsere Enzyklopädien.

Nomenklatur.

Wer nicht ständig fremdsprachliche Literatur zu lesen hat, dem werden die Verschiedenheiten in der Nomenklatur besonders in der organischen Chemie das Verständnis sicher erschweren. Der Ruf nach einer einheitlichen, leicht faßlichen und letzten Endes allen Anforderungen für die Benennung neugeschaffener Körper genügenden Nomenklatur ist in letzter Zeit öfter laut geworden. Behal, Professor der École supérieur der Pharmazie zu Paris, Mitglied der Akademie der Medizin, veröffentlichte vor ungefähr 3 Jahren Vorschläge zur Nomenklatur von heterogenen geschlossenen und offenen Ketten und auch zur Benennung azyklischer Ketten. Als homogen geschlossene Ketten will er diejenigen bezeichnet wissen, die kein Aethylenoxyd, Aethylenimin enthalten, während die Verbin-

dungen mit Betain, Taurobetain, Furfuran und Thiophen heterogen geschlossene Ketten heißen. Seine weiteren Ausführungen, die alle Einzelheiten besprechen, sind sehr beachtenswert. Leider sind wir heute von einer Internationalisierung der Wissenschaft weiter als je entfernt und weniger als je bereit, unsere Bücher und Sammelwerke dahingehend umzuarbeiten.

Apparate.

Die Neuheiten an Apparaten für die chemischen Laboratorien, sei es zu rein wissenschaftlichen Unternehmungen, sei es zu kontrollierenden Versuchen an Kunst- und Naturprodukten sowie Nahrungs- und Genußmitteln, sammelt seit langer Zeit C. Poulenc, der Mitinhaber und Direktor der chemischen Fabrik und Apparategroßhandlung Poulenc Frères, in einem Jahresheft. Die einzelnen Jahrgänge sind daher auch maßgebend für die neugeschaffenen Apparate und Verbesserungen. Der französische Naturwissenschaftler ist, da ihm äußerst geschickte und Verständnis entgegenbringende Kleinmaschinenbauer zur Seite stehen und er selbst kühne Konstruktionen über alles liebt, sehr produktiv im Aussinnen neuer Apparate. Diese Neigung geht vielfach sogar zu weit, indem er in der Konstruktion des Mittels den Zweck zu stark aus dem Auge verliert, so daß oft aus einem praktischen Gedanken ein komplizierter unpraktischer Apparat entsteht. Die Mechaniker und Glasbläser von Poulenc, von Neveu und anderen sind unseren Universitätsmechanikern zum mindesten gleich, die es ja teilweise nicht nur zu großer Geschicklichkeit, sondern selbst zu wissenschaftlichem Verständnis gebracht haben und heute zum Teil als eigene Firmen die Spezialapparate mehrerer Gelehrter bauen. Nicht messen kann sich mit uns die Industrie der optischen Apparate, und Zeiß und unsere anderen bekannten Firmen haben alle ihre Filialen und Vertreter am Boulevard Saint-Michel und um die Sorbonne.

Poulenc gliedert die Apparate in seinem Annuaire „Les Nouveautés chimiques“ in folgende Klassen:

1. Physikalisch-chemische Apparate, wie die Apparate zur Bestimmung von Dichte, Refraktion, optischem Drehungsvermögen. Weiter die Thermometer für hohe Temperaturen und Dampfspannung.

2. Die eigentlichen chemischen Apparate, so die in allen erdenklichen Formen gefertigten für die in Frankreich beliebten pyrochemischen Arbeiten, dann hauptsächlich alle Glasapparate zur De-

stillation, Extraktion und die Glasgefäße, die man zur heutigen modernen Synthese braucht, die Grignard-Kolben usw.

3. Die dritte Abteilung enthält die elektrischen Apparate, sowohl für chemisch-physikalische Arbeiten, als auch elektrochemische.

4. Unter 4. führt er die Apparate zur Analyse auf und

5. endlich die Neuerungen für Bakteriologie.

Wer also wissen will, was Neues auf diesem Gebiete in Frankreich in dem letzten Dezennium geschaffen worden ist, der kann sich in Poulenc-Annuaire darüber unterrichten.

Wenn man die Hefte durchsieht, so muß man sagen, daß im Verhältnis zu der Größe des Landes und dementsprechend der Zahl der Bewohner, welche wissenschaftliche Ausbildung erhalten, die Leistungen auf diesem Gebiete prozentuell fast größer sind als bei uns. Inwieweit die Apparate alle praktisch und möglichst mehrseitig verwendbar sind, das läßt sich beim Durchblättern nur selten erkennen, und selbst da, wo eventuelle Nachteile in die Augen springend sind, kann man, wenn man nicht die Apparate praktisch erprobt, kein Urteil fällen.

Zur Industrie, die sich mit dem Bau der Apparate für die chemische Industrie und Technik befaßt, noch einige Worte. Sie ist, um es kurz zu sagen, schlecht; für einige kleine Spezialmaschinen genügt sie noch einigermaßen, sonst aber muß man größere Apparaturen aus Deutschland oder England beziehen. Dies ist mit ein Grund dafür, daß die chemische Industrie Frankreichs ins Hintertreffen geriet, obgleich seine Gelehrten und Chemiker sicher in den Geburtsjahren der modernen Chemie bei ihren Forschungen nicht weniger als andere von Erfolg gekrönt waren.

Radioaktivität.

Dieser jüngste Zweig der chemischen Forschung ist von dem Ehepaar Curie in Paris entdeckt worden im Anschluß an grundlegende Beobachtungen von H. Becquerel. Es ist unnötig, hier die Bedeutung der französischen wissenschaftlichen Arbeit auf diesem Gebiete extra zu betonen.

Physikalische Chemie.

Unter anderen sind besonders bekannt geworden Le Chatelier, Urbain, Duval und Pascal. Hat die Physik — mit Ausnahme

der Radioaktivität — heute in Frankreich nicht mehr die Erfolge aufzuweisen, die sich bei uns an die Entdeckung der Röntgenstrahlen, der Hertzchen Wellen und die Grunderkenntnisse auf dem Gebiete der Elektrizität anschlossen, so hat Frankreich doch auf chemisch-physikalischem Gebiete stets viel geleistet.

Da ist zunächst zu nennen Le Chatelier, der zurzeit als Frankreichs größter Physikochemiker und Thermodynamiker gilt. Von ihm stammen auch mehrere theoretische Darstellungen und Lehrbücher. Eines seiner älteren Bücher, in dem die Klarheit des Vortrages unterstützt wird durch die Logik, welche dem Satzbau der französischen Sprache eigen ist, betitelt sich: *Les équilibres chimiques*. Dann: *Le charbon*. Darin ist nicht nur der Kohlenstoff behandelt, sondern alle wichtigen chemischen und chemisch-physikalischen Gesetze sind um den Kohlenstoff gruppiert.

G. Urbain ist Professor an der Sorbonne und arbeitet hauptsächlich auf dem Gebiete der Spektrochemie.

Duval, gleichfalls zu Paris, veröffentlicht Arbeiten über Molekularrefraktion.

Paul Pascal, Maitre de conférence an der wissenschaftlichen Fakultät zu Lille, arbeitet ebenfalls sehr viel physikalisch-chemisch, so in den letzten Jahren über die Benützung des magnetischen Feldes zur Konstitutionsbestimmung. Man sieht also, alle drei sind bestrebt, wie auch anderswo, am Atom und am Molekül physikalische Eigenschaften nachzuweisen, welche umgekehrt wieder zum spezifischen Nachweis der Atome und Moleküle und ihrer jeweiligen Funktion dienen sollen.

Literatur: G. Urbain, *Introduction à l'étude de la spectrochimie, leçons professées à la Faculté de Paris*.

P. Pascal, Konstitutionsbestimmungen mit Hilfe des magnetischen Feldes. Veröffentlichungen darüber im *Bull. soc. chim.* (4) t. 11, p. 111, 1911; (4) t. 11, p. 159, 1911; (4) t. 11, p. 201, 1911.

J. Gujot, *Étude théorique et expérimentale sur la théorie de Nernst et les diff. dépotentiels au contact de deux électrolytes*. Clermont-Ferrand 1907.

Bertholet, *Les carbures d'hydrogène*. Paris 1901.

Combes, *Sur les tentatives de reproduction du Diamant*.

C. A. Brize-Fradin, *La chimie pneumatique appliquée*. Paris 1908.

Bulletin de la société chimique de Paris. *Journal de chimie et physique*. Genf. *Annales de chimie et physique*. Paris.

Analytische Chemie.

Hier kann man natürlich nicht alle Gelehrten aufzählen, welche auf diesem Gebiete Veröffentlichungen gemacht haben; erwähnen will ich nur Anger, Maitre de conférence à la faculté des sciences Paris, der als qualitativer und quantitativer Analytiker bekannt ist.

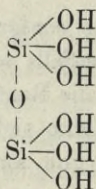
Literatur: Annales de chimie analytique. Paris.

Berthelot, Traité pratique de l'analyse des gaz. Berthelot, Traité pratique de calorimétrie. Beide Paris 1905—1906.

Anorganische Chemie.

C. Matignon, Professor am Collège de France Paris, der über die jetzt aktuelle Einwirkung von Stickstoff und Sauerstoff auf Metalle, darunter auf Aluminium und Magnesium, arbeitet.

C. Berger, der über die Silikoaluminat, die unter dem Namen Permutite bekannten Doppelsilikate, abgeleitet von



nach Gans, und über Versuche, diese Doppelsalze mit Hilfe von Bauxit künstlich herzustellen, berichtete.

Dann M. Guichard, Professor an der Fakultät der Naturwissenschaften zu Paris, der besonders das chemische Verhalten der Halogene studiert.

Literatur: Als historisch interessant sind zu lesen:

Sainte Claire-Deville, De l'aluminium. Paris 1859.

Thenard, Combinaison de l'oxygène avec l'eau.

Gay Lussac, Mémoires sur l'iode. Paris 1814.

Dann moderne Werke:

Philipp Guye, La fixation industrielle de l'azote.

Moissan, Le Fluor et ses composés. Paris 1909.

Marie Curie, La découverte du radium. Paris 1910.

Das Bulletin de la société chimique de France ist das, was bei uns die Berichte der chemischen Gesellschaft und das Chemische Zentralblatt sind. Die eine Abteilung des Blattes bringt Original-

veröffentlichungen französischer Gelehrter und solche befreundeter Nationen, sowie eine Uebersicht über die Veröffentlichungen, die in den anderen wissenschaftlichen Zeitungen Frankreichs erschienen sind; der zweite Teil ist wie unser Zentralblatt ein Referatenteil, der meist noch etwas kürzer als bei uns einen Ueberblick über die betreffende Arbeit gibt.

Bulletin de l'association des ingénieurs de l'école des mines et des monts.

Statistique de l'industrie minérale en France.

Organische Chemie.

Hier ist neben A. Haller, dem Altmeister der organischen Chemie Frankreichs, zuerst zu nennen, hauptsächlich auf dem Gebiete der aliphatischen Reihe, Viktor Grignard, Professor der Chemie am Institut zu Nancy, der bekannte Erfinder der Ester-synthesen mit Magnesium-Halogenalkylen und Träger des Nobel-preises auf Grund dieser Arbeiten. Neuerdings sind von ihm außer stets neuen Arbeiten auf genanntem Gebiete zu erwähnen sein Vorschlag zur Nomenklatur polyzyklischer Systeme der Kohlenwasserstoffe, weiter die Verwendung von Thionylchlorid zur Herstellung von Halogen-Magnesiumverbindungen usw.

Paul Sabatier, Doyen der naturwissenschaftlichen Fakultät zu Toulouse, Mailhe, Professor an der Universität Toulouse, und Senderens, Professor am katholischen Institut zu Toulouse. Zahlreiche Veröffentlichungen über Hydratationen und Dehydratationen von aliphatischen und aromatischen Verbindungen aller Art mit Katalysatoren, besonders Nickel und anderen Metallen und Metallverbindungen. Die Arbeiten dieser drei Forscher über die katalytischen Reaktionen unter Zuhilfenahme von reduzierten Metallen und Metalloxyden finden sich bis 1910 in dem Buche Sabatiers *La Katalyse*, das von Finkelstein übersetzt wurde und auf das hingewiesen sei. Diese Arbeiten haben überall berechtigtes Aufsehen erregt, und in allen Ländern hat man diese Untersuchungen verwertet, aus denen sich eine ganz neue technische Industrie entwickelt hat, die äußerst rasch allgemeine Einführung findet. Die Hydrierung von ungesättigten Fettsäuren bei Gegenwart von Nickel oder Oxyden des Nickels — den Streit darüber muß man den betreffenden Spezialisten und Patentanwälten überlassen — hat sich bewährt und wird auch in Deutschland bekanntermaßen von mehreren Unternehmungen ausgeübt. Auch hier ist die

wissenschaftliche Entdeckung wie bei der Soda in Frankreich geschehen, der Entdecker hat aber zu der Praxis den Weg nicht gefunden, und so ist die wissenschaftliche Anerkennung in Gestalt des Nobelpreises wahrscheinlich der einzige materielle Gewinn der Arbeit für ihn gewesen.

E. E. Blaisse, Maitre de conférence à la faculté des sciences Paris. Er arbeitet gleich Grignard an Estersynthesen mit metallorganischen Verbindungen. Damien Gauthier, Chef der chemischen Arbeiten an der wissenschaftlichen Fakultät zu Clermont-Ferrand, arbeitet über Synthesen aliphatischer Alkohole. Pozzi-Escot, der sich auf verschiedenen Gebieten betätigt und speziell auch Versuche über Sprengstoffe angestellt hat.

Vorwiegend über aromatische Verbindungen arbeiten: Pascal Maitre de conférence à la faculté des sciences à Lille, Synthesen und Konstitutionsbestimmungen von Benzolderivaten.

Wahl, Professor am Institut für Chemie zu Nancy, hat sich speziell aromatische Ester zu seinem Arbeitsgebiete gewählt, doch sind auch seine Studien über Farben von Bedeutung.

P. Lemault, Professor an der Akademie der Wissenschaften zu Lille. Arbeiten über Teerfarbstoffe, spez. Diphenylfarbstoffe. Auf ähnlichem Gebiete arbeiten dann noch Girard, Lefevre, Halphen.

Literatur: Historisch. Bourcart, Recherches sur quelques dérivés de l'Alisarine. Genève 1879.

Stas, Oeuvres complètes. Bruxelles 1894.

Galizard de Marignac, Oeuvres complètes. Paris 1907.

Paul Sabatier, Nouvelles méthodes générales de hydrogénation et de redoublement moléculaire. Paris 1905.

Say, La fabrication de coke et les sous-produits de la distillation de la huile. Paris. Dunod et Pirat 1912.

Physiologische, pharmazeutische und Nahrungsmittelchemie.

Auf dem Gebiete der physiologischen Chemie, der Pharmazie und der Chemie der Nahrungs- und Genußmittel sind der kleineren Veröffentlichungen so viele und die Namen der Autoren so zahlreich, daß es unmöglich ist, Details in diesem Raum zu geben. Wer dort etwas suchen will, der muß sich untenstehender Werke bedienen. Auf dem Gebiete der physiologischen Chemie sind in Frankreich sehr viele interessante Entdeckungen gemacht worden und vor allem sind die großen Leistungen des Instituts Pasteur, darunter die von Roux,

Veillard und anderen zu erwähnen. Das Institut ist reich ausgestattet, verfügt über reichliche Mittel und ist für den Physiologen, der nur der Wissenschaft lebt, das richtige Institut in jeder Hinsicht, selbst in bezug auf seine Lage. Die Annalen des Institutes sind, auch bei uns, eine stets benutzte Quelle für den Bakteriologen, Serologen und physiologischen Chemiker.

Ein sehr bekannter physiologischer Chemiker Frankreichs ist Armand Gautier an der medizinischen Fakultät zu Paris, der besonders die Gewebelehre und die Zellflüssigkeit unter sein Studium genommen hat. Er führt hinüber zu A. Behal, Professor an der pharmazeutischen Hochschule, von dem eingangs die Nomenklaturänderungsvorschläge gebracht wurden. Außer ihm gibt es natürlich noch eine große Zahl Gelehrte dieses Faches, so A. Z. Astruc, Professeur agrégé à l'école supérieure de pharmacie à Montpellier, der Untersuchungen über pharmazeutische und galenische Präparate mit seinen Schülern ausführt, dann Ch. Mureau, Membre de l'institut et de l'académie de médecine, professeur à l'école supérieure de pharmacie, der Pharmakologe und Alkaloidchemiker ist und in den letzten Jahren zahlreiche synthetische und analytische Arbeiten über Spartein und Isospartein veröffentlicht hat.

Bei der Nahrungsmittelchemie nimmt natürlich die Untersuchung des Weines großen Raum ein, ebenso wie die Industrie des Zuckers. Ueber Milchuntersuchung haben Killain und F. Petit ein Buch herausgegeben, betitelt: Le lait. Ueber die industrielle Verwendung der Milch schreibt Professor Francis unter dem Titel: Industrie du lactose et de la caséine végétale du soja. Hierher gehören auch Gautiers Untersuchungen über Mineralwässer. Ueber die enzymatische, bakteriologische und hydrolytisch-chemische Zersetzung der Nahrungsmittel arbeitet Gabriel Bertrand, Anstaltsleiter des Instituts Pasteur.

Literatur: Oechsner de Coninck, Contribution à l'étude des acides. Montpellier 1907.

Journal des fabricants de sucre.

Annales de la brasserie et de la distillerie.

Bulletin de l'association des chimistes du mercerie et de distillerie de France et des Colonies.

Dann die Bulletins und Revues usw. der Pharmazie ca. 2 Dutzend, meist aber nur Vereinssachen bringend.

Annales de l'institut Pasteur.

Annales de hygiène publique et des médecins legales, sowie

hier ebenfalls die große Reihe der Publikationsorgane von nur departementaler Bedeutung oder nur für die medizinischen Spezialwissenschaften in Betracht kommend.

Ich möchte den Abschnitt „Chemische Forschung“ nicht schließen, ohne noch ein paar Worte zu dem Kapitel „Literatur“ erwähnt zu haben. Wer im Auslande in unserem Fache wissenschaftlich und praktisch tätig war und die Literatur mehrerer Länder täglich zu Rate ziehen mußte, der wird unwillkürlich zum Vergleiche gedrängt. Eines fällt dabei vor allem auf. Auch hierin ist Deutschland in der Welt voraus mit einer Fülle geistiger Produktion, die zum Teil eine Ueberproduktion zu nennen ist. Alle die in den soeben erörterten Grundlagen aufgezählten Verschiedenheiten sind dafür verantwortlich zu machen, daß uns Frankreich auch in diesem Punkte nicht zu erreichen vermag. Die Bevölkerung ist nicht so wissensdurstig, strebsam und tiefgründig. Die Fabriken und Unternehmen haben Geld für Bücher und wissenschaftliche Forschung nur selten übrig. Der Student kauft für jede Disziplin beim Antiquar nur ein Buch, „das des Professors“, während bei uns jeder mehrere Bücher besitzt, etwa den Holleman, eine Anleitung zur Analyse, ein Repetitorium und, wenn er nur etwas Geld hat, auch dickleibige Werke wie etwa Meyer-Jacobson, zu dem sich allmählich Spezialabhandlungen gesellen. Besonders in letzteren sind wir groß nicht zum geringsten dadurch, daß Spezialisten selbstlos — die etlichen Mark bilden ja keinen Entgelt für die Hingabe des in langem, kostspieligem Studium und mühevoller Laboratoriumsarbeit Erworbenen — unverschleiert ihr Bestes geben. Frankreichs Lehrbücher sind, soweit nicht auch hier einige Ausnahmen die Masse himmelhoch überragen, Dogmen ihrer Herausgeber, die Repetitorien ganz schmale Eselsbrücken, die je nur zu ganz bestimmten Examinatoren führen; die Spezialabhandlungen stammen meist nur von Wissenden, die aber alles für sich und die ihnen nahestehende Industrie behalten wollen und so in jeder Zeile die Zurückhaltung zeigen. Die Enzyklopädien sind alte Scharteken. Man wird einwerfen, auch Deutschlands Enzyklopädien sind „Bouquins“ und dem Altern, dem Schicksal, dem nichts Irdisches entgeht, unterworfen. Das ist richtig, und was man als eine Kraftverschwendung bezeichnen möchte, das ist, daß bei uns diese Werke noch in drei- bis fünffacher Auflage altern. Bei jedem größeren Verlag siecht ein solches Werk dahin, von denen keines infolge der Konkurrenz des anderen zu blühen vermag. Nur die billige geistige und technische Arbeit ermöglichen ihre Geburt. Diese

literarischen Doppelgänger verursachen aber noch einen weiteren direkten Schaden dadurch, daß man infolge des geringen Absatzes bei allen nur nach langer Zeit oder nur unter Verlust zu Neuauflagen schreiten kann. Daher sind unsere Sammelwerke teuer, unrentabel und wenig benutzt. Ich kann nicht unterlassen, auf eine Arbeit hinzuweisen, die in einem Falle für ein Spezialunternehmen darin Abhilfe schuf. An Stelle einer zwölf- bis fünfzehnbändigen Enzyklopädie wurde, unter wenn auch verhältnismäßig hohen Kosten, eine Fachbibliothek geschaffen in Gestalt einer Kartothek, welche Titel und kurzes Referat in chronologischer und doppelt alphabetischer Ordnung von allen Veröffentlichungen der letzten 13 Jahre sowohl aus periodischen als auch einzelnen literarischen Erscheinungen enthielt. Diese Kartothek altert nie, da sie stets durch neue Eintragungen auf dem laufenden ist. Was für ein Unternehmen teuer, wäre für je ein ganzes Spezialgebiet, an dem eine Gruppe Fachleute und Industrien beteiligt sind, rentabel. Wenn ein Verlag zu einer derart umgewandelten Neuauflage seines Sammelwerkes sich entschließen könnte, dürfte er der deutschen Wissenschaft und Industrie einen Dienst erweisen, selbst aber sicher nicht schlecht dabei fahren.

Literaturverzeichnis.

Die angeführten Werke, Zeitschriften, Berichte und Statistiken sind nur zum geringen Teile zu dieser Studie verwendet, sie stellen nur das von mir während meiner Tätigkeit in Frankreich angelegte Verzeichnis der auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Chemie eingesehenen und mir bekannten Bücher dar. Es ist hier wiedergegeben, um eventuell dem Einzelnen den Titel eines für ihn interessanten Spezialwerkes zu geben.

A. Allgemeinen Inhalts.

- Poincaré, Raymond, Wie Frankreich regiert wird. Uebersetzt Berlin 1913.
 Cambon, Victor, La France au travail. Paris 1911.
 Berenger, La reforme social. Paris 1912.
 Boucher, Arthur, Colonel, La France victorieuse de la guerre de demain. Paris, Nancy bei Berger-Levrault 1911.
 Drenkoff, Das Recht der Aktiengesellschaften in Frankreich. Schweizer Dissertation 1906.
 Commont, Notes de géologie et paléontologie. Lille 1909.
 Revue économique internationale. Paris 1904.
 Schwarze, Das französische Patentrecht. Leipzig 1901.
 Tarlé, L'industrie dans les campagnes en France à fin de l'ancien régime. Paris 1910.

- Dufrenoy, Carte géologique de la France.
- Missiaen, L'appauvrissement des masses. Louvain 1911.
- Angier, Ch. et Angel, M., La politique douanière de la France dans ses Rapports avec celle des autres états. Paris 1911.
- Jary, Georges, Les intérêts de la France au Maroc. Paris 1911.
- Horn, Le droit commercial, le contract de change. Berlin 1909.
- Goldstein, Bevölkerungsprobleme und Berufsgliederung in Frankreich. Berlin 1910.
- Marché économique et financière. Paris.
- Deville, Victor, Manuel de géographie commerciale. Paris 1893.
- Bajkie, Die französische Handelspolitik von 1897—1902. Stuttgart und Berlin 1902.

B. Handels- und Industrie-Politik und -Wirtschaft.

- Annales du commerce extérieur. Paris.
- Rapports commerciaux des agents diplomatiques et consulaires de la France.
- Annuaire statistique générale de France.
- Documents statistiques réunis par l'administration des douanes sur le commerce de France. Paris.
- Bulletin statistique générale de la France. Paris.
- Statistique du commerce speciale de la Belgique avec la France. Bruxelles.
- Journal de la société de statistique de Paris.
- Annuaire des syndicats professionnels, industriels et agricoles. Paris.
- Bulletin générale de la statistique municipale de Paris.
- Annuaire statistique de la ville de Paris. Paris.
- Recueil périodique de statistique municipale de la ville de Paris.
- Annuaire du commerce de l'industrie et du travail. Paris.
- Bulletin de la société scientifique industrielle de Marseille.
- Journal des chambres de Commerce et de l'industrie. Paris.
- Bulletin de la société du Havre. Havre.
- Bulletin inofficiel de la propriété industrielle et commerciale. Paris.
- Bulletin de la société géologique de France.
- Annales du commerce extérieur. Paris.
- La concentration des reprises industrielles. Conférences faites à l'école des hautes études sociales.
- Toutain, Laurent, Le mouvement commercial et l'avenir économique du Havre. Havre.
- Nieon, P., Les recours de la France en minerais de fer. Tableau général de commerce de la France.
- Lebleau, Contillar économiste.
- Annuaire du Ministre de l'industrie et du travail. Paris.
- Journal de sociétés civiles et commerciales. Paris.
- Henard, La rue Saint Honoré. Paris 1908.
- Revue économique politique. Paris.
- Nys, Economie politique. Paris 1898.
- Journal des économistes. Paris.
- Moniteur officiel du commerce. Paris.

C. Die hier folgenden Werke stellen hauptsächlich die regelmäßigen Berichte und periodischen Fachblätter der einzelnen Industriezweige dar. Sie seien hauptsächlich deshalb angeführt, um Uneingeweihten die genauen Titel zu geben.

Annuaire statistique des engrais et produits chimiques destinés à l'agriculture.

Paris.

Mémorial des poudres et salpêtres. Paris.

Revue des matières colorantes. Paris.

Revue internationale des industries du Caoutchouc, Celluloid, Amiante etc. Paris.

Bulletin annuel de l'Association générale des chimistes de l'industrie textile.

Le moniteur de la papeterie française.

Le moniteur de soie.

Bulletin Papier et Cellulose.

Bulletin et comptes rendus mensuels de la société de l'industrie minérale de St. Etienne.

Statistique de l'industrie minière dans les colonies françaises.

Statistique des houillères en France et Belgique.

Annales du Comité des houillères de France. Paris.

Bulletin de l'institut aérotechnique de l'université de Paris.

Payen, Chimie industrielle. Paris.

Le parfumeur français. Paris.

Annuaire des syndicats professionnels, industriels et agricoles. Paris.

Bulletin de l'Association des chimistes de la sucrerie et distillerie de France.

Annuaire du commerce de l'industrie et du travail. Paris.

Mémorial des Manufactures de l'état. Paris.

Bulletin de la société d'encouragement pour l'industrie nationale. Paris.

Publications du laboratoire de Guiche. Paris.

Bulletin de statistique et de législation comparée.

Bulletin de société Commerciale de Bordeaux.

Bulletin de société Commerciale du Havre.

Robine et Lengleu, L'industrie des cyanures. Paris 1903.

Hesteau, X., Économique sur l'industrie et le commerce du beurre en Mayence.

Thèse Paris 1911.

Maurice, Damien, L'industrie de la Ververie dans le Nord de la France. Paris.

Annuaire du Comité des forges de France. Paris.

III. Die chemische Industrie.

Es war an der Wende des Jahres 1913, als der Reichsschatzsekretär den Vertretern des deutschen Volkes die erste große Belastungsprobe am wirtschaftlichen Bau des Deutschen Reiches plausibel machte und Stimmen laut wurden, nicht gerade aus dem Volke, sondern aus den Kreisen der Hochfinanz, daß man angesichts der zweifellos schon etwas — gelinde gesagt — stagnierenden Tendenz des ganzen Wirtschaftslebens, hervorgerufen durch eine Ueberproduktion an Waren und auch an Menschen, mit neuen Steuerforderungen einhalten müsse. Der Reichsschatzsekretär hat damals sicher noch nicht gewußt, daß die Milliarde nur der erste Tropfen des heute eingetretenen Aderlasses war, aber in einer bestimmten Vorahnung warf er doch die Frage auf: „Wer vermag zu sagen, ob wir auf dem Hochplateau mit geringen Unebenheiten — wie sie eine Milliarde darstellt — weiter wandern oder ob bereits ein tiefes Tal sich unseren Blicken öffnet.“ Heute bei der vierten Kriegsanzleihe ist ihm die Binde längst von den Augen genommen; er sah nicht nur das Tal, er ist bereits längst fast bis zur Sohle hinabgestiegen und noch zeigt sich kein Weg, der wieder etwas nach aufwärts führt.

Deutschlands Ausfuhr hatte 1913 12 Milliarden überschritten, darunter war fast 1 Milliarde Ausfuhr in chemischen Produkten. Frankreichs Ausfuhr hielt sich kaum um die 6. Milliarde, darunter etwas mehr als 160 Millionen auf Konto der chemischen Industrie. England und Deutschland, sowie über dem Wasser die Vereinigten Staaten lagen mit je 12 Milliarden Ausfuhr Kopf an Kopf im Rennen um den Weltmarkt. England war 1913 um Nasenlänge geschlagen mit 12,292 gegen 12,450; gegen die Vereinigten Staaten waren wir noch um eine halbe Nasenlänge von 12,450 : 12,582 Milliarden zurück.

Die nachfolgenden Vergleiche geben die genauen Zahlen.

Frankreichs Aus- und Einfuhr an chemischen Produkten betrug 1911 und 1910:

1911	Einfuhr	185 251 000	Fr.
1910	„	207 937 000	„

1911 Ausfuhr 159 211 000 Fr.
 1910 " 169 622 000 "

Deutschlands Aus- und Einfuhr an chemischen Produkten be-
 trug 1911 und 1910:

1911 Einfuhr 346 101 000 Mk.
 1910 " 334 027 000 "
 1911 Ausfuhr 755 603 000 "
 1910 " 696 594 000 "

Wenn man zu diesen Zahlen noch hinzusetzt, daß Frankreich bei Berücksichtigung der Einfuhr in seinem Außenhandel seit 1905 bis 1913 sich nicht gebessert hat, sondern eher etwas zurückgegangen ist, und Deutschlands Außenhandel in dieser Zeit von einer halben Milliarde auf fast 1 Milliarde gestiegen ist, die es 1914 sicher erreicht hätte, wenn diesen Aufschwung die Neider hätten noch länger mit ansehen können, so ist mit Vorstehendem die Bedeutung der chemischen Industrien beider Länder gegeben. Das Verhältnis ist in den genannten Jahren ziemlich gleichmäßig von 1:3 auf fast 1:6 gestiegen. In dem Sinne ist der Maßstab bei den meisten nachher behandelten rein chemischen Industrien anzulegen.

Die Zahl der in den einzelnen Industrien 1911 beschäftigten Arbeiter gibt die zweite Tabelle, welche zugleich auch das Verhältnis der Beschäftigten auf je 1000 Einwohner und das proportionale Verhältnis von Frankreich zu Deutschland enthält:

	Deutschland	Frankreich	Verhältnis pro 1000 Ein- wohner
1 a. Kohle	497 912	183 285	81 : 47
1 b. Eisen	34 792	12 096	6 : 3
1 c. Metallurgie	550 956	290 625	89 : 76
2. Metalle	37 141	11 194	6 : 3
3. Alkali	24 361	3 464	4 : 1
4. Halogene usw.	—	—	—
5 a. Teerdestillate	—	—	—
5 b. Teerfarben	31 712	5 787	5 : 1
6. Präparateindustrie	91 886	39 261	15 : 11
7. Fette und Oele	33 177	26 881	5 : 7
8. Zucker	37 380	20 924	6 : 5
9. Alkohol	36 617	21 467	6 : 6
10. Zündware und Explosivstoffe	26 891	9 743	4 : 3
11. Zündhölzer	5 694	2 030	—
12. Düngemittel	31 025	12 147	5 : 3

Die Zahl der Betriebe auf die Größe der einzelnen Unternehmungen gibt die dritte Tabelle.

Die chemische Industrie Deutschlands beschäftigte 1907 508 706 Personen und zwar:

46 849	Personen in Betrieben mit	1—5	PS.
21 897	" " " "	6—10	"
35 095	" " " "	11—20	"
85 941	" " " "	21—50	"
90 635	" " " "	51—100	"
184 447	" " " "	mehr als 100	PS.

Die chemische Industrie Frankreichs beschäftigte 1906 150 183 Personen, davon:

12 172	Personen in Betrieben von	1—5	PS.
6 536	" " " "	6—10	"
9 570	" " " "	11—20	"
17 730	" " " "	21—50	"
16 123	" " " "	51—100	"
88 611	" " " "	mehr als 100	PS.

Damit ist ein kurzer summarischer Ueberblick geschaffen. Ehe man aber in die Details der einzelnen Gebiete eintritt, müssen noch einige allgemeine Gesichtspunkte ins Auge gefaßt werden, die Tendenz zur Großindustrie und die Frage der Qualitätsarbeit.

Zum Wesen der Großindustrie möchte ich die Anschauung eines französischen Nationalökonomen wiedergeben.

Was bei jeder Fabrikation zum Vorteil gereicht, nämlich, statt jährlich 10 000 Stück herzustellen, 500 000 Stück oder Kilo fabrizieren zu können, das führt auch bei der chemischen Industrie einerseits zur Verbilligung der Herstellungskosten, anderseits zur möglichsten Gleichmäßigkeit und Güte der Ware, und bringt so nach innen größere Rentabilität und nach außen mehr Renommee für Fabrik und Ware. Das sind allgemein die guten Seiten der Umwandlung des Klein- und Mittelbetriebes zum Großbetrieb. Hierzu kommt noch weiter als begünstigender und treibender Faktor, daß der Großbetrieb infolge seiner größeren Rentabilität und der Unpersönlichkeit seines Kapitals auch für Versuche zu neuen Fabrikationen mehr verwenden kann und auch aufwendet, als der mit persönlichem Kapital genährte Klein- und Mittelbetrieb, der mit der finanziellen Ausgestaltung des Versuchskontos sparsamer umgehen wird.

Wo jedoch Licht ist, da ist auch Schatten, und so muß man auch Schattenseiten beim Großbetrieb feststellen. Betrachten wir diese bei dem ausgebildetsten Großbetriebe, bei den nordamerikanischen

Trusts. Dem etwaigen Einwurf, das wäre zu weit gegangen und treffe bei den nicht vertrusteten Großunternehmen nicht zu, sei damit erwidert, daß jede Großindustrie, wenn sie gut geleitet wird, die Tendenz haben muß und hat, ihre Lage zu verbessern, und daß dieses Bestreben eben zur Beherrschung des heimatlichen und dann des Weltmarktes führt, und das ist auch der Weg, der zum Trust hinleitet. Die Bedenken gegen die Großindustrie sind im großen ganzen also die gleichen wie beim Trust, sie sind volkswirtschaftliche und nationalökonomische. Die Nachteile sind: Verproletarisierung der Massen und Verschwinden des bindenden Gliedes zwischen arm und reich, des Mittelstandes, und allmählich zu großer Einfluß der Produktion auf die Regierung, welche dadurch bei ihren wirtschaftlichen Maßnahmen zu stark sich vom Großunternehmen beeinflussen läßt, in dem sie allmählich allein ihre politische und finanzielle Unterstützung sieht. Der Mittelstand ist vom Standpunkt der Vergrößerung des nationalen Reichtums zweifellos ein Hindernis, da er nicht viel mehr schafft, als er selber wieder verbraucht. Der französische kleinere, der kleine und mittlere Gewerbetreibende, Kaufmann und Fabrikant besitzt nach seinem Tode nicht viel mehr als das Erbe, welches er von seinem Vater angetreten hat. „Il se tourne“; es geht gerade um, wenn man dabei etwas anständig leben will, sagt er. Er ist ruhig und will keine Veränderungen in Gesetzen und Bestimmungen, auch Neuerungen anderer Art ist er nur sehr langsam und vorsichtig zugänglich, da er sein eben hinreichendes Kapital und die das Geschäft abwerfende Rente nicht in Gefahr bringen will. Was er so durch seinen geringen Unternehmungsgeist dem Staate schadet, das nützt er ihm aber andererseits, indem er die festeste Stütze des Staates ist, in dem er den Wahrer seiner Existenz und den Wächter seines kleinen Besitztumes sieht. Seine ruhige Lebensart wird es mit sich bringen, daß in seinem Hause keine Nachkommen aufwachsen, die einst einstimmen in den Ruf der Massen der Straße oder gar ihnen als Bannerträger vorausseilen. Andererseits wird die Zahl dieser kleinen Besitzer der bestverteilte Wellenbrecher gegen umwälzende Unruhen schon im Entstehen sein. Ganz anders im Land der Trusts. Keiner kümmert sich um den anderen; wer einmal seinen täglichen Verdienst aus oft geringfügigem Grunde verloren hat, der geht als Arbeiter oder Angestellter dauernd für die gemäßigte Bürgerklasse verloren, so daß nach einiger Zeit durch diese Vorkommnisse das gemäßigte Zwischenglied der Bevölkerung verschwunden ist und nun sich nur der Fabrikittel und der Smoking berühren — falls sie sich berühren. Die

Regierung aber hat dann nichts weiter zu tun, als den Vermittler zu niemals endenden Kompromissen zu machen, wofür sie natürlich von keiner Seite Dank erntet.

Das sind, kurz zusammengefaßt, die Ausführungen eines französischen Politikers über die Verhältnisse zwischen Großindustrie und Klein- und Mittelbetrieb. Da die Ausführungen von einer Persönlichkeit stammen, die schon öfter am Steuer gesessen hat, so darf man annehmen, daß die Regierung in Frankreich die Verhältnisse in der Industrie mit verursacht hat. Frankreich kennt also außer in der Warenhausbranche und den Bergwerksbetrieben, bei denen ja nur Großbetrieb möglich ist, die Großindustrie sonst nur wenig; dagegen verhältnismäßig hat sich der Großkapitalismus wahrscheinlich als natürliche Folge in den Banken und gegen das Ausland hin stark entwickelt. Diese Tatsache muß man bei den nachfolgenden Besprechungen der uns oft sehr klein im Verhältnis zu uns anmutenden Betriebe im Auge behalten.

Zur Qualitätsarbeit ist noch kurz zu sagen: Die Qualität der chemischen Produkte wird durch ihre Reinheit ausgedrückt. Da diese bei größeren Einkäufen stets vom sachverständigen Käufer kontrolliert wird, kann sich eine Produktion von minderer Qualität bei den meisten Produkten nicht leicht einstellen. Daher kann man sich auch in Frankreich im allgemeinen über die Qualität der Produkte nicht beklagen.

Kurve 1

Die einzelnen Industriezweige.

A. Kohle.

Ist das Eisen das Gerippe, so ist die Kohle das Blut jeder Industrie. Ohne Kohle ist und bleibt die Industrie eines Landes anämisch — wie in Italien. Bei der Kohleproduktion ist also der Vergleich angezeigt, nicht nur um eine runde Vorstellung der Größe des Kohlenbergbaues zu gewinnen, sondern auch um ein Bild der Entfaltungsmöglichkeit der ganzen französischen Industrie zu erhalten. Die Hauptproduktionsländer sind:

	Steinkohlen	Braunkohlen
1. Vereinigte Staaten	mit 455 720 000 t	ca. 20 000 t
2. Großbritannien und Irland	„ 276 242 000 „	„ 100 „
3. Deutschland	„ 160 748 000 „	73 774 000 „
4. Frankreich und Kolonien	„ 38 955 000 „	717 000 „
5. Rußland	„ 25 900 000 „	—
6. Belgien	„ 23 054 000 „	—

Im nachstehenden die Produktionskurven der vier Hauptproduktionsländer (siehe Kurve 1 S. 54).

Die angegebene Produktion Frankreichs verteilt sich 1911 auf 296 Konzessionen, darunter

- 258 für Steinkohlen mit 38 521 000 t = 98% der Gesamtförderung und
- 38 „ Braunkohlen „ 709 000 „ = 2 „ „ „

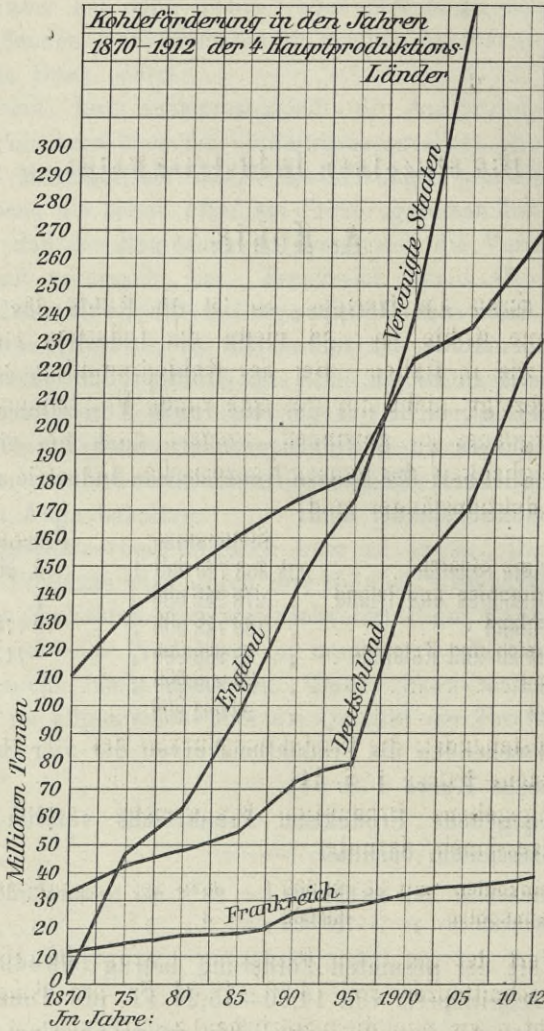
Der Wert der gesamten Förderung betrug 596 449 000 Fr. bei einem Durchschnittspreis von 14,50—15,24 Fr. pro Tonne.

Betrachten wir nun die natürlichen geographischen Gruppen der Produktionsstätten, die je zusammen zu einem Bassin gehören.

I. Nord. Dieser Bezirk liefert 66,6% Gesamtproduktion, davon sind im Departement Nord mit 22 Konzessionen auf 64 610 ha um Valenciennes:

	Produktion 1911
Compagnie des mines d'Anzin	3 053 604 t
„ „ de Crespin	49 296 „
Société houillère de Thivencelles	179 087 „
	<hr/>
	3 281 987 t

Kurve 1.



	Produktion 1911
	Uebertrag 3 281 987 t
Compagnie des mines de Vocoigne et Noeux	120 330 „
„ „ „ Douchy	356 042 „
Société de Hauts fourneaux Denain-Anzin	77 341 „
Compagnie des mines d'Aniche	1 926 683 „
Société houillère de Flines les Raches	126 736 „
Compagnie des mines de l'Escarpelle	737 818 „
	6 646 937 t

	Produktion 1911
Davon wurden verkauft	3 835 535 t
An die Kokereien	1 056 441 „
An die Brikettierwerke geliefert	973 437 „
Für den eigenen Betrieb der Werke	641 314 „
Für den Gebrauch des Personals	184 725 „
	<hr/>
	Summa 6 691 452 t
Am Stock	36 013 „

Auf Details der einzelnen Minen kann hier nicht eingegangen werden; solche finden sich in den Rapports des Ingénieurs des Mines aux Conseils généraux sur la Situation des Mines et Usines.

II. Im Departement Pas de Calais finden sich 27 Konzessionen mit 71 155 ha über der Erde. Die Produktionsziffern für 1911 sind:

Compagnie des mines de Ostricourt	670 150 t
„ „ „ „ Carvin	270 500 „
„ „ „ „ Meurchin	455 146 „
„ „ „ „ Dourges	1 213 681 „
„ „ „ „ Drocourt	490 848 „
„ „ „ „ Courrières	2 792 588 „
„ „ „ „ Leuset Douvrin	3 403 206 „
„ „ „ „ Liévin	1 852 644 „
„ „ „ „ Béthune	1 981 547 „
„ „ „ „ Noeux	1 607 064 „
„ „ „ „ Bruay	2 558 305 „
„ „ „ „ Marles	1 699 453 „
„ „ „ „ Terfay-Cauchy	197 680 „
„ „ „ „ Ligny-lès-Aire	169 000 „
„ „ „ „ La Clarence	141 199 „
	<hr/>
	19 493 011 t

Davon wurden verkauft	15 421 558 t
Verkocht	1 910 837 „
Brikettiert	519 559 „
Zum Betrieb der Werke verbraucht	1 555 008 „
Für das Personal	397 641 „
	<hr/>
	19 804 603 t
Am Stock	311 512 „

III. Loire. 50 Konzessionen mit einer Produktion von 3 692 000 t, die sich auf folgende Gesellschaften verteilen:

Compagnie de Roche-la-Molière et Firming	863 000 t
Société de la Loire	759 000 „
„ des houillères de Montrambert et de la Bérandière	692 000 „
„ des houillères de Saint Etienne	648 000 „
	<hr/>
	2 962 000 t

	Produktion 1911
	Uebertrag 2 962 000 t
Compagnie des chemins de fer de Paris-Lyon-Méditerranée	254 000 „
„ des mines de la Peronière	167 000 „
Andere kleine Gruben	309 000 „
	<hr/> 3 692 000 t
IV. Gard mit 21 Konzessionen und 2 051 000 t.	
Compagnie des mines de la Grande Combe	810 000 t
„ Houillère de Bressèges	507 000 „
Société anonyme des houillères de Rochebelle	256 000 „
Compagnie des mines, fonderies et forges d'Alois	132 000 „
„ nouvelle de Portes et Sénéchas	105 000 „
Andere Gruben	241 000 „
	<hr/> 2 051 000 t
V. Saône et Loire.	
Société de Blanzy	1 671 000 t
„ d'Epinac	191 000 „
Andere Gruben	210 000 „
	<hr/> 2 072 000 t

Nun folgen Bassins mit nur kleineren Ergebnissen unter 1 Mill. Tonnen; diese sind:

VI. Bourbonnais mit 14 Konzessionen und 809 000 t Produktion durch die Gruben: Commentry et Doyet, Saint Eloy, l'Aumance, la Queune.

VII. Auvergne mit 14 Konzessionen und 564 000 t Förderung durch die Compagnien Brassac, Campagnac et Bourg-Lastic, Langeac.

VIII. Alpes occidentales mit 62 Konzessionen und 380 000 t, die sich auf Le Drac, Maurienne-Farentaise et Briançon und Oisan verteilen.

IX. Hérault mit 5 Konzessionen und 229 000 t durch Graissessac.

X. Vosges méridionales. 2 Konzessionen mit 188 000 t von Ronchamp.

XI. Creuse et Corvèze. 7 Konzessionen mit 152 000 t von Ahun, Bourgneuf, Meymac, Cublac, Argentat.

XII. Ouest mit 8 Konzessionen und 111 000 t aus Vouvant et Chantonnay le Maine, Basse Loire.

XIII. Les Maures. 3 Konzessionen mit 100 t von Tréjus.

Die Braunkohlendistrikte sind:

I. Provence. 18 Konzessionen mit 651 000 t aus Taveau und Manosque.

II. Vosges. 3 Konzessionen mit 27 000 t aus Gouhenans und Norvoy.

III. Corntal. 9 Konzessionen mit 19 000 t aus Bagnols, Orange, Banc-Rouge, Barjac et Célas, Methamis.

IV. Sud-Ouest. 5 Konzessionen mit 8000 t aus Millau et Frévezel, le Sarladais, Estavar, la Cannette.

V. Haut-Rhône und andere kleine Fundstellen mit 3 Konzessionen und 4000 t aus Hauterives und Joigny.

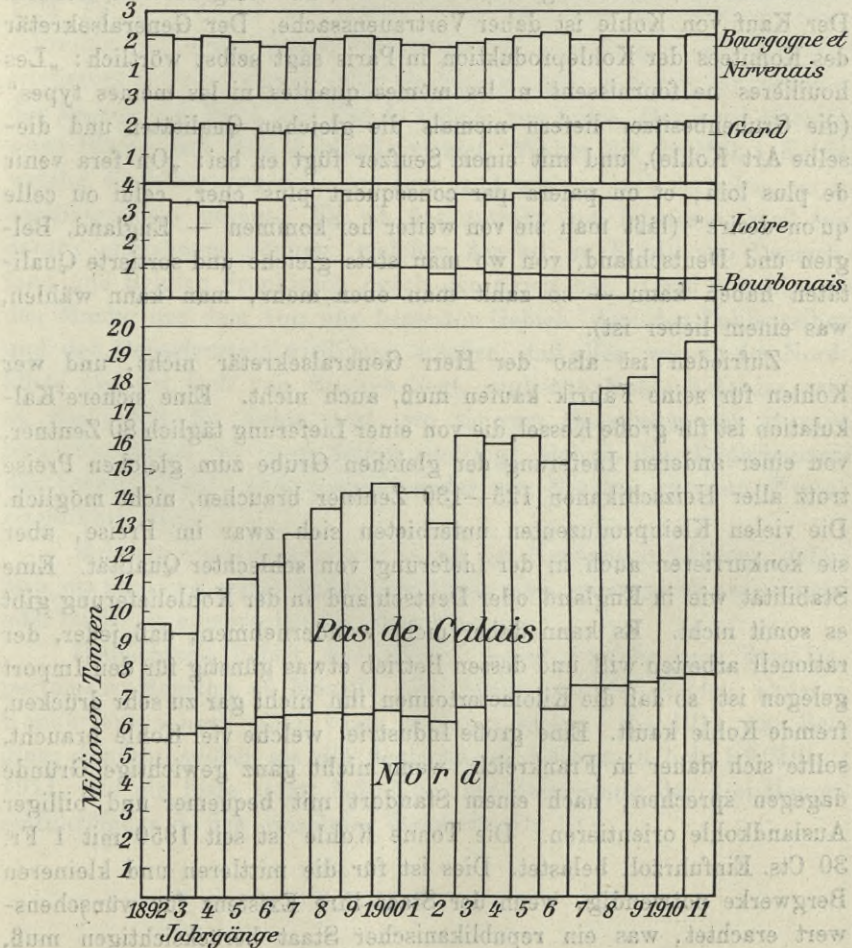
Wenn wir die soeben angeführten Einzelheiten zusammenfassen, so ergibt sich nach Peyer-Imhoff, Generalsekretär des Zentralkomitees für Kohlenbergbau in Paris, daß Frankreichs Kohlenbergbau bei ca. 300 Konzessionen auf 300 000 ha fast 40 Mill. t Kohle liefert

im Werte von 600 Mill. Fr., wobei 300 Mill. dieser Einnahmen die 200 000 Arbeiter erhalten. Weiter gehen noch von den 600 Mill. ab ca. 20 Mill. Staatssteuern und ca. 50 Mill. soziale Lasten. In den gesamten Minen steckt ein Anlagekapital von rund 1 1/2 Milliarden, das heute (1912) zirka den doppelten Kurswert besitzt.

Von den geförderten Kohlen wurden 1911 1 729 585 brikettiert und 2 328 715 t Koks gewonnen. Um einen Einblick in die Entwicklung der Förderung der einzelnen Bassins während der letzten 20 Jahre zu geben, diene nachstehendes Diagramm.

Kurve 2.

Produktionsdiagramm für Produktionszahlen der einzelnen Bassins.



Man sieht, daß, wie in der Gesamtkurve kein Sprung vorhanden ist, auch die Teile sehr stationär sind.

Der Verbrauch beträgt fast 60 Mill. t, das ist $1\frac{1}{2}$ t pro Einwohner, etwas weniger als ein Drittel des amerikanischen Konsums, mehr als ein Drittel des englischen, weniger als das Doppelte des belgischen und mehr als zwei Drittel des deutschen Verbrauches, $2\frac{1}{2}$ mal soviel als Oesterreich-Ungarn und 7mal soviel als Rußland benötigt.

Die geförderte Kohle wird auch wie bei uns in Anthrazite, halbfette und Magerkohle eingeteilt, jedoch ist es eine der großen Schwächen der ganzen französischen Kohleproduktion und des ganzen Kohlenhandels, daß die geförderten Kohlen zu wenig sortiert werden. Der Kauf von Kohle ist daher Vertrauenssache. Der Generalsekretär des Komitees der Kohleproduktion in Paris sagt selbst wörtlich: „Les houillères ne fournissent ni les mêmes qualités ni les mêmes types“ (die Grubenbesitzer liefern niemals die gleichen Qualitäten und dieselbe Art Kohle), und mit einem Seufzer fügt er bei: „On fera venir de plus loin, et on paiera par conséquent plus cher, celui ou celle qu'on desire“ (läßt man sie von weiter her kommen — England, Belgien und Deutschland, von wo man stets gleiche und sortierte Qualitäten haben kann — so zahlt man eben mehr, man kann wählen, was einem lieber ist).

Zufrieden ist also der Herr Generalsekretär nicht, und wer Kohlen für seine Fabrik kaufen muß, auch nicht. Eine sichere Kalkulation ist für große Kessel, die von einer Lieferung täglich 80 Zentner, von einer anderen Lieferung der gleichen Grube zum gleichen Preise trotz aller Heizschikanen 125—130 Zentner brauchen, nicht möglich. Die vielen Kleinproduzenten unterbieten sich zwar im Preise, aber sie konkurrieren auch in der Lieferung von schlechter Qualität. Eine Stabilität wie in England oder Deutschland in der Kohlelieferung gibt es somit nicht. Es kann daher nicht wundernehmen, daß jeder, der rationell arbeiten will und dessen Betrieb etwas günstig für den Import gelegen ist, so daß die Kilometer-tonnen ihn nicht gar zu sehr drücken, fremde Kohle kauft. Eine große Industrie, welche viel Kohle braucht, sollte sich daher in Frankreich, wenn nicht ganz gewichtige Gründe dagegen sprechen, nach einem Standort mit bequemer und billiger Auslandkohle orientieren. Die Tonne Kohle ist seit 1850 mit 1 Fr. 30 Cts. Einfuhrzoll belastet. Dies ist für die mittleren und kleineren Bergwerke notwendig, wenn der Staat ihre Existenz für wünschenswert erachtet, was ein republikanischer Staat berücksichtigen muß,

und auch für den Kriegsfall ist es gut — las ich schon 1912 —, wenn man sich dann doch notdürftig selbst verproviantieren kann; außerdem werden aus kleinen Produzenten öfter große, da der Boden Frankreichs reger bebodert wird, je mehr Interessenten vorhanden sind. Die Durchschnittskalkulation 1908 für Gruben mittlerer Förderung gestaltet sich wie folgt:

Arbeitslohn pro Tonne	7,36 Fr.
Maschinelle und Verwaltungskosten	6,34 „
Summa	13,70 Fr.

Durchschnittlicher Verkaufspreis war 1908 15,34 Fr., so daß ein Nutzen von 2,14 Fr. pro Tonne blieb. Von den 6,34 Fr. kamen fast 1,25 Fr. pro Tonne auf soziale Ausgaben, und die Steuern überschreiten mit ihrem Anteil bereits 50 Cts. pro Tonne. All dies sind wiederum Gründe, warum jeder Großkonsument, außer in den Bezirken der Bassins von Nord und Pas de Calais, von Loire, Gard und Hérault, seine Blicke nach dem Auslande richtet. Woher die 20 Mill. t Kohle, welche eingeführt werden, kommen, und wie sie sich verteilen, sei in nachfolgendem gesagt. Es ist das zurzeit von Interesse, weil wir daraus entnehmen können, welchen Ausfall an Kohle von Deutschland und Belgien Frankreich durch den Krieg hat. Dazu kommt noch das Manko aus dem von uns besetzten Gebiet. Aus den Zahlenreihen und den Departements wird man ersehen, daß alles, was an der Nordküste und am Golf von Biscaya liegt, englische Kohle hat; das geht so weit, daß die Kohle dort, wo sie vom Meerbusen von Biscaya und vom Kanal von zwei Seiten eindringt, sich in den Departements des Innern findet, also nebeneinander von Norden und von Westen eingeführt wird.

Belgien versorgt Industriegebiete des Nordens und Ostens, liefert also dorthin, wo selbst Kohle gefördert wird, aber nicht ausreichend oder nicht in entsprechender Qualität.

Deutschland liefert drei Fünftel seiner Ausfuhr nach dem Departement Meurthe et Moselle und dahin, wo die beiden anderen Konkurrenzen noch einen Platz gelassen haben. Bis 1911 war Belgiens Einfuhr größer als die deutsche, so 1901 noch 5,4 : 1,9 Mill. t, 1911, wie die Liste zeigt, 5,3 : 5,5. Die Beteiligung der drei Haupteinfuhrländer in den einzelnen Departements ist:

Englische Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums	Deutsche Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums	Belgische Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums
Seine	1 302 500	24,6	Meurthe et Moselle	3 005 400	47,7	Nord	924 100	10,4
Seine Infér.	913 600	62,5	Seine Infér.	263 100	18,0	Meurthe et Moselle	816 000	13,0
Loire Infér.	470 500	85,0	Seine	299 100	5,8	Seine	698 000	13,2
Bouche du Rhône	388 300	22,7	Nord	158 800	1,8	Ardennes	395 400	50,4
Pas de Calais	349 700	8,3	Doubs	156 600	44,5	Seine et Oise	329 600	26,0
Finistère	265 000	99,7	Loire Infér.	155 200	23,0	Marne	229 300	45,9
Charente Infér.	264 100	81,6	Ardennes	94 800	12,1	Aisne	221 300	24,8
Seine et Oise	247 500	19,5	Vosges	90 400	17,0	Vosges	167 000	31,3
Morbihan	202 300	100	Haut Rhin	80 100	47,6	Loirét	80 800	35,9
Bass. Pyren.	189 300	98,5	Bouche du Rhône	57 400	4,8	Oise	71 600	12,8
Gironde	181 300	74,1	Charente Infér.	50 300	15,5	Seine et Marne	65 200	19,5
Maine et Loire	180 500	90,0	Meuse	41 100	13,0	Somme	61 300	7,4
Landes	178 600	99,7	Vendée	31 000	21,8	Gironde	53 600	21,9
Manche	168 300	80,5	Indre et Loire	25 000	12,9	Calvados	50 600	10,8
Orne	108 700	80,9	Côte d'Or	17 000	7,9	Loire Infér.	45 100	6,8
Charente	107 500	69,1	Marne	16 400	3,3	Eure et Loire	41 500	24,6
Indre et Loire	106 500	55,0	Ille et Vilaine	15 000	12,1	Meuse	38 500	12,2
Alpes Maritimes	105 900	67,2	Ain	15 000	8,8	Rhône	38 000	3,2
Ille et Vilaine	105 500	85,1	Haute Marne	11 100	4,2	Pas de Calais	30 700	0,7
Vendée	100 000	70,3	Seine et Oise	10 700	0,8	Aube	22 300	10,2
Eure	98 200	38,6	Mayenne	10 700	8,2	Ain	15 000	8,8

Englische Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums	Deutsche Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums	Belgische Kohle wird konsumiert in den Departements	Tonnen	Prozent-satz des gan-zen Kon-sums
Seine	1 302 500	24,6	Meurthe et Moselle	3 005 400	47,7	Nord	924 100	10,4
Seine Infér.	913 600	62,5	Seine Infér.	263 100	18,0	Meurthe et Moselle	816 000	13,0
Loire Infér.	470 500	85,0	Seine	299 100	5,8	Seine	698 000	13,2
Bouche du Rhône	388 300	22,7	Nord	158 800	1,8	Ardennes	395 400	50,4
Pas de Calais	349 700	8,3	Doubs	156 600	44,5	Seine et Oise	329 600	26,0
Finistère	265 000	99,7	Loire Infér.	155 200	23,0	Marne	229 300	45,9
Charente Infér.	264 100	81,6	Ardennes	94 800	12,1	Aisne	221 300	24,8
Seine et Oise	247 500	19,5	Vosges	90 400	17,0	Vosges	167 000	31,3
Morbihan	202 300	100	Haut Rhin	80 100	47,6	Loirét	80 800	35,9
Bass. Pyren.	189 300	98,5	Bouche du Rhône	57 400	4,8	Oise	71 600	12,8
Gironde	181 300	74,1	Charente Infér.	50 300	15,5	Seine et Marne	65 200	19,5
Maine et Loire	180 500	90,0	Meuse	41 100	13,0	Somme	61 300	7,4
Landes	178 600	99,7	Vendée	31 000	21,8	Gironde	53 600	21,9
Manche	168 300	80,5	Indre et Loire	25 000	12,9	Calvados	50 600	10,8
Orne	108 700	80,9	Côte d'Or	17 000	7,9	Loire Infér.	45 100	6,8
Charente	107 500	69,1	Marne	16 400	3,3	Eure et Loire	41 500	24,6
Indre et Loire	106 500	55,0	Ille et Vilaine	15 000	12,1	Meuse	38 500	12,2
Alpes Maritimes	105 900	67,2	Ain	15 000	8,8	Rhône	38 000	3,2
Ille et Vilaine	105 500	85,1	Haute Marne	11 100	4,2	Pas de Calais	30 700	0,7
Vendée	100 000	70,3	Seine et Oise	10 700	0,8	Aube	22 300	10,2
Eure	98 200	38,6	Mayenne	10 700	8,2	Ain	15 000	8,8

Jura	10 300	11,1	Côte d'Or	13 400	6,2
Andere Departements	64 200	—	Haut Marne	12 500	4,7
Eisenbahn	4 678 800	9,3	Haute Rhin	11 800	7,0
Marine	813 500	10,4	Andere Departements	32 900	—
Totalsumma	74 700	5,8	Summa	4 465 900	8,9
Totalsumma	5 567 000	9,4	Eisenbahn	879 100	11,3
			Totalsumma	5 345 000	9,0

Die Französischen Eisenbahnen konsumierten 1911:

Paris-Lyon-Méditerranée	1 818 000 t
Nord	1 527 000 "
Etat	1 455 000 "
Orléans	1 218 000 "
Est	1 131 000 "
Midi	501 000 "
Summa	7 650 000 t = 14,5%
Die Gasfabriken	4 931 000 " = 7,5 "
Die Handelsmarine	1 281 000 " = 2,2 "
Die Industrien	18 195 000 " = 30,8 "
Die Hüttenwerke	10 911 000 " = 18,3 "
Die Minenwerke	4 931 000 " = 8,2 "
Hausbrandkohle	11 110 000 " = 18,5 "
Summa	59 009 000 t

Die Gestehungskosten setzen sich, wie erwähnt, zusammen aus Löhnen und sonstigen Betriebsunkosten.

Für die Arbeiterfrage im Kohlenberg- und Eisenerzbau Frankreichs sind folgende Punkte von Bedeutung:

Das Arbeiterpersonal setzte sich 1911 zusammen aus:

	Männer	Jugendliche 16—18 J.	Kinder 13—16 J.	Frauen	Zusammen
Unter Tag	125 300	9 282	9 415	—	143 997
Am Tag	40 245	3 951	7 870	4149	56 215
Summa	165 545	13 233	17 285	4149	200 212

Diese Zahlen bleiben 10—20% hinter dem Bedarfe zurück, und man könnte leicht ein Fünftel mehr beschäftigen und dementsprechend mehr fördern; aber Einheimische sind nicht vorhanden und Ausländer sollen, wie erwähnt, 5% der Belegschaft nicht übersteigen. Trotz aller Gesetzgebung und aller Warnungen guter Patrioten arbeiten, wie man sieht, jährlich doch 17 000 „Gamins“ und davon mehr als die Hälfte unter der Erde. Der Lebenslauf des französischen Grubenarbeiters ist ungefähr der: Mit 16 Jahren wird der Gamin als Zieher und Bremser verwendet und ist mit der Zeit, wo er militärpflichtig wird, bereits 5 Jahre unter der Erde und zum Ouvrier normal geworden. Nach 2 Jahren Militärdienst kehrt er zum Schacht zurück, wenn ihn nicht das Leben in Paris oder einer anderen Stadt dem meist ererbten Gewerbe abtrünnig macht. Mit 20—25 Jahren ist er dann Ouvrier normal. Aus dem Aide à la taille wird, nachdem er 20—25 Jahre einen Taglohn von 4,50—8 Fr. erhalten hat, der „Racomodeur“, „Boiseur“ oder „Cartonier“, nicht zu verwechseln mit dem angenehmen Posten des „Cantinier“ über Tag. Auf deutsch: er arbeitet an der Instandhaltung des Schachtes, da wo man meist stehen kann, um eventuell nach weiteren 6—8 Jahren wieder über Tag zu erscheinen und sich mit 100 Sous und weniger Lohn begnügen zu müssen. Wenige Auserwählte steigen höher und werden Rohr- und Schachtmeister, „Porion“ und „Maitre mineur“. Von hier aus findet einer im Strick den Weg zum Syndikatssekretär oder Minendelegierten und manchmal zum Deputierten, wenn ihm die Zeit unter der Erde nicht das Temperament und die Geläufigkeit der Zunge genommen hat, so daß es ihm möglich ist, auf Grund seiner Kenntnis der Lage und der Anschauungen seiner Kollegen den Wahlgegner in Gestalt eines Pariser Advokaten niederzureden. Wenige, die so nach Paris kamen, sind

ihren einstigen Versprechungen treu geblieben und haben nicht im Sybaritendasein eines Deputierten ihre Brüder unter der Erde vergessen.

Die Löhne der Normalarbeiter sind im Departement Nord et Pas de Calais am höchsten. Es wurden vor Kriegsausbruch bezahlt für an den Endstollen beschäftigte Häuer zwischen 7,50 und 8,50 Fr. Der Durchschnittslohn aller unter Tag Arbeitenden betrug ungefähr 6 Fr. Die Durchschnittslohnskala in den letzten 20 Jahren war:

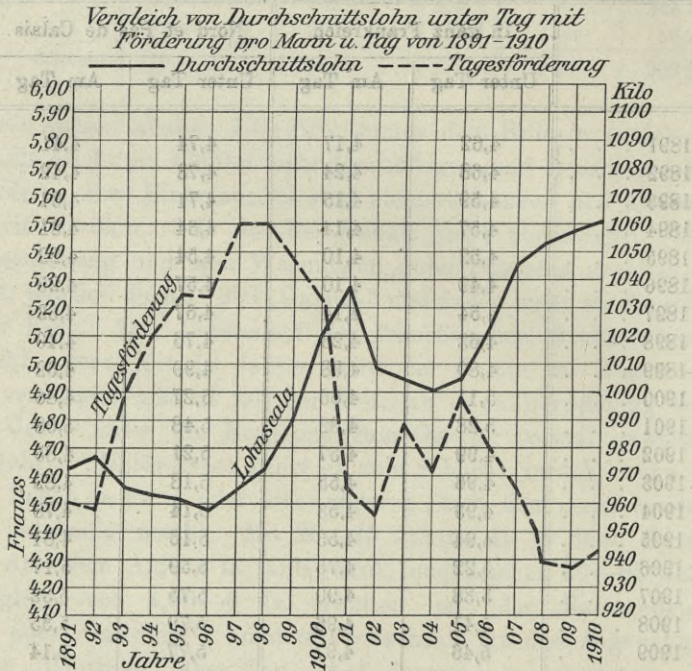
	In ganz Frankreich		Nord et Pas de Calais	
	Unter Tag	Am Tag	Unter Tag	Am Tag
1891 . . .	4,62	4,17	4,74	4,41
1892 . . .	4,68	4,24	4,73	4,42
1893 . . .	4,59	4,15	4,71	4,34
1894 . . .	4,57	4,14	4,64	4,31
1895 . . .	4,52	4,10	4,54	4,22
1896 . . .	4,49	4,10	4,57	4,25
1897 . . .	4,54	4,14	4,67	4,33
1898 . . .	4,63	4,23	4,76	4,40
1899 . . .	4,80	4,38	4,99	4,62
1900 . . .	5,11	4,66	5,27	4,86
1901 . . .	5,28	4,82	5,48	5,08
1902 . . .	4,99	4,57	5,21	4,85
1903 . . .	4,96	4,55	5,18	4,82
1904 . . .	4,93	4,53	5,14	4,78
1905 . . .	4,94	4,53	5,16	4,81
1906 . . .	5,22	4,75	5,59	5,17
1907 . . .	5,38	4,90	5,75	5,32
1908 . . .	5,41	4,96	5,79	5,35
1909 . . .	5,46	4,97	5,77	5,14
1910 . . .	5,50	5,01	5,81	5,37
1914 . . .	5,90	5,42	6,22	5,71

Die Förderung eines Arbeiters ist im umgekehrten Verhältnis zur steigenden Lohnskala gesunken. Das kleine Kurvendiagramm läßt es bildlich deutlich hervortreten (siehe Kurve 3 S. 64).

Von der finanzwirtschaftlichen Seite dieses Gebietes sagt Peyer-Imhoff: Von vier Konzessionen zahlt eine, und die beste Mine zahlt 11 % auf das wirklich in den Minenwerten liegende Kapital. Zu den vom Glück begünstigten Minen gehören die der Société des Mines de Lens, auf welcher von 3 Mill. Grundkapital noch 1040 000 Fr. lasten.

Beide verteilten in den letzten Jahren ungefähr 13 Mill. Fr. Dividende, weshalb es nicht wunderbar ist, daß der Kurswert ihrer Aktien heute zusammen fast eine Milliarde beträgt. Es stehen sich also bei Lens folgende drei Größen gegenüber: Lens steht 1911 zu Buch mit ca. 158 Mill. Fr., das ist der reelle Wert. Das nominelle Kapital beträgt heute noch 1 040 000 Fr., der Kurswert ist ca. 450 Mill. Fr. Die Dividende erreichte 12 600 000 Fr. Das ergibt eine Rentabilität

Kurve 3.



von 8% bei Annahme des Buchwertes, 121% bei nominellem Kapital als Grundlage und 2,8% auf den Kurswert berechnet. Der Inhaber der Kuxe und Aktien der französischen Minen ist der Rentner. Er will nicht, wie der Mann der Arbeit, der Deutsche und Engländer, möglichst viel Dividende, sondern ein sicheres und gleichmäßiges Papier, wenn möglich aus Frankreich. Daher ist die Aufgabe der französischen Minenbilanzreue, ihren Abschlüssen mehr Stetigkeit zu verleihen, als freudige Ueberraschungen und glänzende Zahlen zu bringen. Die Forderung der Aktionäre ist, Rentenpapiere zu schaffen, nicht Spekulationspapiere. Abschreiben und Rücklegen ist daher die Parole und

selbst die Neuaufschließungen aus dem Verdienst bezahlen. Letzteres verursacht die Stagnation in der Entwicklung, da natürlich selbst bei glücklichen Anlagen nach reichlichen Abschreibungen an Rücklagen und anständiger Dividende, die wenigstens der Staatsrente die Wage halten oder sie um ein Minimum übertreffen soll, nicht mehr viel für Neuinstallationen und neue Unternehmungen übrig bleibt. Peyer-Irnhoff stellt daher zur Illustration diesem französischen oder Rentnersystem das amerikanisch-deutsche oder „Lotteriesystem“ — wie er es nennt — gegenüber in den Repräsentanten der französischen und deutschen Kohlenbergwerke in Lens und Harpen. Es ist interessant, ihm darin zu folgen.

Die natürliche Grundlage ist fast dieselbe; das Ruhrbecken hält er für etwas begünstigter als das Bassin de Pas de Calais. Sie haben gleiche Dichte, das Ruhrbecken hat etwas regelmäßiger Schichten und benötigt etwas weniger Aufschließungsarbeiten. Weit auseinander gehen sie aber in finanzwirtschaftlicher Beziehung. 900 000 Fr. wirklichem Kapital bei Lens stehen 106 250 000 bei Harpen gegenüber, dafür fördert aber Harpen heute doppelt soviel als Lens, und die konzessionierten Hektare sind das Dreifache von Lens. Doch lassen wir die Vergleichstafel selbst folgen (siehe Tabelle S. 66 u. 67).

Die Folgerungen, die der Verfasser zieht, seien uns geschenkt; der Rentner hinterm Ofen wird stets anderer Meinung sein, als der aufstrebende, sich rührende und wagende Kaufmann.

Handelspolitisch und durch den Krieg auch rein politisch von Interesse ist es, einen kurzen Ueberblick nicht nur über die Produktion der Minen in Frankreich zu erhalten, sondern auch über die finanzielle Seite der Kohlen- und Eisenindustrie. Wie erwähnt, liegt ein großer Teil der Gruben im Operationsgebiet, und weiterhin ist ein großer Teil in unserem Besitz. Nachstehend soll eine finanzwirtschaftliche Uebersichtsstatistik gegeben werden, aus der man mit ziemlicher Genauigkeit die Werte ersehen kann, welche in diesem Industriezweig zurzeit für Frankreich verloren sind und welcher Rest noch bleibt, besonders in bezug auf die Rente.

Zum Verständnis der angeführten Tabellen soll ein Musterbeispiel der Bearbeitung der einzelnen Gesellschaften hier gegeben werden, damit man ersieht, woher die einzelnen Ziffern kommen und wie die ausgerechneten Posten entstehen. Als Beispiel sind die Minen der Compagnie des Mines d'Aniche zu Aniche, Departement du Nord, gewählt. Es ist eine Privatgesellschaft, und finanziell konstruiert sich das Unternehmen aus 25 Stammanteilen, die auf 3600 Aktien geteilt wurden, von welchen sich 3112 in Umlauf befinden. Die Aktie ist wieder in Zwölftel und diese Zwölftel in 20 Teilscheine (Kuxe) zerschnitten, so daß 72000

Jahr	Kapital		Obligationen		Konzessionen Fläche		Produktion		Dividenden		Kurs	
	Lens	Harpen	Lens	Harpen	Lens	Harpen	Lens	Harpen	Lens	Harpen	Lens	Harpen
1853	Fr. 3 000 000 zurückbez. bis auf 900 000	M. —	Fr. —	M. —	ha 6031	ha —	t 223	t —	Fr. —	M. —	à 1000 Fr. —	à 100 M. —
1854	—	—	—	—	6188	—	9 957	—	—	—	—	—
1855	—	3 000 000 ebenfalls zurückbez.	—	—	—	556	38 048	—	—	—	—	—
1856	—	—	—	—	—	—	62 021	—	—	—	—	—
1857	—	—	—	—	—	—	72 546	—	300 000	—	2 800	—
1858	—	—	—	—	—	—	74 370	15 632	300 000	—	2 900	—
1859	—	—	—	—	—	—	75 530	39 024	300 000	—	3 000	—
1860	—	—	—	—	—	—	99 897	98 097	300 000	—	3 000	—
1861	—	—	—	—	6239	—	159 429	119 380	450 000	66 000	3 100	—
1862	—	—	—	—	—	—	198 880	142 055	450 000	0	3 225	—
1863	—	—	—	—	—	—	213 774	149 434	450 000	0	3 400	—
1864	—	—	—	—	—	—	235 715	164 995	525 000	165 000	3 257	—
1865	—	—	—	—	—	—	261 867	214 410	750 000	198 000	4 875	—
1866	—	—	—	—	—	—	430 641	210 553	975 000	281 000	7 175	—
1867	—	—	—	—	—	—	356 485	253 605	1 050 000	165 000	8 280	—
1868	—	—	—	—	—	—	381 317	267 122	1 050 000	165 000	9 417	—
1869	—	—	—	—	—	760	402 457	267 122	1 008 000	0	9 450	—
1870	—	—	—	—	—	—	408 234	267 836	900 000	495 000	9 100	101 ³ / ₄
1871	—	4 950 000	—	—	—	—	482 022	281 423	1 500 000	825 000	12 275	230
1872	—	—	—	—	—	—	588 385	357 118	2 400 000	1 980 000	19 227	408
1873	—	—	—	—	6939	—	654 022	391 284	3 000 000	1 980 000	29 565	387
1874	—	7 500 000	—	—	—	—	657 904	412 464	3 000 000	742 000	40 125	174 ³ / ₄
1875	—	—	—	—	—	—	715 097	436 052	3 000 000	0	30 500	123
1876	—	—	—	—	—	—	673 089	475 420	2 100 000	0	19 500	81 ¹ / ₂
1877	—	—	—	—	—	—	627 643	495 632	1 500 000	187 500	18 500	73
1878	—	—	—	—	—	—	707 003	543 721	1 875 000	262 000	24 025	138 ¹ / ₄
1879	—	—	—	—	—	—	797 151	555 489	2 100 000	412 500	26 500	105
1880	—	—	—	—	—	—	924 842	536 608	2 100 000	—	—	—

1881	—	—	—	—	—	—	991 357	557 064	2 400 000	150 000	22 300	102	
1882	—	—	—	—	—	—	1 047 916	572 226	2 400 000	262 500	20 505	109 ¹ / ₁₀	
1883	—	—	—	—	—	—	1 070 083	589 344	2 700 000	0	22 195	97 ¹ / ₄	
1884	—	—	—	500 000	—	—	1 185 335	564 212	2 700 000	0	19 020	97 ¹ / ₄	
1885	—	—	—	500 000	—	—	1 118 400	508 158	2 700 000	0	18 075	77	
1886	—	—	—	—	—	—	1 178 537	601 729	2 700 000	0	18 300	66 ¹ / ₂	
1887	—	—	—	—	—	—	1 296 976	637 175	2 700 000	187 500	20 000	75 ¹ / ₂	
1888	9 900 000	—	—	—	—	—	1 411 651	659 726	2 700 000	450 000	21 000	27 ¹ / ₂	
1889	26 400 000	—	—	—	—	—	1 667 398	2 196 733	2 700 000	3 960 000	23 150	326 ⁹ / ₁₀	
1890	30 000 000	—	—	—	—	—	1 824 429	2 824 429	3 300 000	6 000 000	26 575	199 ¹ / ₂	
1891	—	—	—	12 000 000	—	—	1 758 777	2 860 434	3 300 000	3 000 000	26 200	142 ¹ / ₄	
1892	—	—	—	—	—	—	2 102 300	2 934 082	3 300 000	1 500 000	26 242	119 ¹ / ₅	
1893	—	33 000 000	—	—	—	—	2 049 791	2 930 110	3 000 000	900 000	1/100	136 ¹ / ₂	
1894	—	36 000 000	—	—	8 732	—	2 290 000	3 003 350	2 400 000	1 650 000	287	146 ³ / ₁₀	
1895	—	—	—	—	—	—	2 310 674	3 349 170	2 700 000	2 160 000	251	167 ¹ / ₅	
1896	—	40 000 000	—	—	—	—	2 557 552	4 028 137	3 000 000	3 264 000	266	176 ³ / ₁₀	
1897	—	—	—	—	—	—	2 733 720	4 229 560	3 150 000	3 672 000	324	194 ³ / ₁₀	
1898	—	—	—	—	—	—	2 977 154	4 586 314	3 450 000	4 080 000	424	178 ³ / ₅	
1899	—	52 000 000	—	—	12 236	—	3 065 608	4 976 717	4 500 000	5 356 000	566	202 ³ / ₁₀	
1900	—	—	—	1 000 000	—	—	3 146 662	5 116 890	7 500 000	6 240 000	696	168 ² / ₅	
1901	—	—	—	—	—	—	3 044 827	4 874 533	9 000 000	5 200 000	567	157 ² / ₅	
1902	—	60 000 000	—	—	—	—	2 683 872	5 150 262	9 000 000	6 000 000	604	169 ³ / ₁₀	
1903	—	70 000 000	—	—	14 357	—	2 228 715	5 576 905	9 000 000	6 600 000	700	205 ¹ / ₅	
1904	—	—	—	—	—	—	3 034 257	6 571 115	9 000 000	6 300 000	773	213 ¹ / ₅	
1905	—	72 200 000	—	—	14 798	—	3 300 943	6 959 512	9 000 000	7 942 000	819	213 ¹ / ₅	
1906	—	—	—	—	15 107	—	3 030 258	6 959 512	9 000 000	8 664 000	847	212 ³ / ₄	
1907	—	80 000 000	—	—	—	—	3 412 891	7 405 532	10 050 000	7 942 000	799	193 ³ / ₄	
1908	—	85 000 000	—	—	17 121	—	3 504 814	6 954 596	12 600 000	6 400 000	845	194	
1909	—	—	—	—	—	—	3 526 902	6 713 363	12 600 000	5 600 000	915	212 ³ / ₅	
1910	—	—	—	—	—	—	3 541 614	7 069 472	12 600 000	6 800 000	1113	183	
1911	—	—	—	—	—	—	3 643 206	7 530 068	12 600 000	7 650 000	1218	196 ³ / ₄	
Sa.	Nominales Kapital 3 000 000 Wirkliches Kapital 900 000	Gegenwärt. Kapital 85 000 000 M. = 106 250 000 Fr.	—	36 000 000 zurückbez. 14 462 000 Rest 21 538 000 M. Fr.	6939 ha	17 121 ha	83 057 624 t	124 484 854 t	208 233 000 Fr.	125 992 000 M. = 157 490 625 Fr.	—	—	—

solcher Teilscheine vorhanden sind. Die Dividende für einen solchen Teilschein betrug 1908—1912 regelmäßig 60 Fr. Der Kurs war Dezember 1912 3200 Fr.

Die Gesellschaft stellt somit Dezember 1912 einen Kurswert von $72\,000 \times 3200$ Fr. = 230 400 000 Fr. dar.

Auf jeden Anteilschein wurden 60 Fr. bezahlt, somit schüttete man 1908 bis 1912 an Gewinn aus $60 \times 72\,000$ Fr. = 4 320 000 Fr. Gewinnanteil.

Obligationen wurden ausgegeben:

1898 8000 Stück à 500 Fr. zu 4%, rückzahlbar in 20 Jahren, beginnend vom 31. Januar 1906, zum Nennwert.

1904 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4%, rückzahlbar in 40 Jahren ab Januar 1912.

1906 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4%, rückzahlbar in 30 Jahren ab 1916.

Die Obligationen hatten Dezember 1912 einen Durchschnittskurs aus den letzten 3 Jahren von 482 Fr. 3100 sind zurückbezahlt. Somit repräsentieren die Obligationen einen Wert von $(32\,000 - 3100) \times 482$ Fr. = 13 929 800 Fr., die einen Gewinnanteil an dem Unternehmen von $28\,900 \times 20$ Fr. = 578 000 Fr. beanspruchen. Nehmen wir an, daß sonst noch für Aufsichtsrats honorare, Gratifikationen usw. nur 1% des Reingewinnes aufging.

An dem Unternehmen hängt somit ein nominelles Kapital von

230 400 000 Fr. Anteilscheine,
13 929 800 „ Obligationen
244 329 800 Fr.

und eine jährliche Rentabilität von

4 320 000 Fr. Anteilscheingewinne,
578 000 „ Obligationenzinsen,
48 980 „ 1% Gewinn Cent obiger Annahme
4 946 980 Fr.

Die hier aufgeführten Nachforschungen und Berechnungen wurden für sämtliche Gesellschaften, welche den Kohlenbergbau betreiben, angestellt und in nachstehenden Tabellen sind die Resultate untergebracht.

Um weiter einen ungefähren Ueberblick über den Wert der gesamten Kohlenbergwerke zu geben, welche an der Westfront im Feindesland zurzeit in unserem Besitz sind, wurde auch eine gleiche Liste mit gleichen Berechnungen für die Bergwerke Belgiens angelegt.

Kapital und Rente der französischen Kohlenbergwerke nach dem Stand von 1912.

	Kapital Fr.	Rente Fr.
1. Société Anonyme des Acieres de France.		
Kapital:		
Aktien: 30 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1076.32 Fr.	32 289 600	
Obligationen: 1891 8 914 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2 614 „ 6 300 Stück. Kursw. 1912 486.38 Fr.	3 064 194	
1893 1 086 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 353 „ 733 Stück. Kursw. 1912 486.38 Fr.	356 516	
1899 8 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2 112 „ 5 888 Stück. Kursw. 1912 486.38 Fr.	2 863 805	
1912 16 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 274 „ 15 726 Stück. Kursw. 1912 486.38 Fr.	7 648 811	
Rentabilität:		
Dividenden 1912 26.92 Fr. für 30 000 Aktien .		807 600
Obligationenzinsen 1912 20 Fr. für 30 647 Oblig.		812 940
2. Compagnie Anonyme des Houillères d'Ahun.		
Kapital:		
Aktien: 34 500 Stück à 125 Fr. Kursw. 76.82 Fr.	2 650 290	
Rentabilität:		
1911—1912 keine Dividende.		
3. Compagnie des Mines Fonderies et Forges d'Alais.		
Kapital:		
Aktien: 48 000 Stück (gleichberecht.) à 250 Fr. Kursw. 1912 205.00 Fr. .	9 840 000	
zurückbez. 12 000 „ (Prioritäten) 7 000 „ 5 000 Stück à 250 Fr. Kursw. 1912 300 Fr.	1 500 000	
Gewinnanteilscheine 7000 Stück. Wert ca. 200 Fr.	1 400 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1893 5 300 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 1 881 "		
3 419 Stück. Kursw. 1912		
468 Fr.	1 600 092	
1910 8 000 Stück à 500 Fr. zu 4 1/2 %.		
Kursw. 481 Fr	3 848 000	
Rentabilität:		
10 Fr. für 48 000 Stück		480 000
20 " " 5 000 " Aktien		100 000
10 " " 7 000 " "		70 000
20 " " 3 419 " Obligationen		68 380
22.50 " " 8 000 " "		
4. Société Anonyme des Mines d'Albi.		
Kapital:		
Aktien: 6 000 Stück à 500 Fr. umgewandelt in 30 000 " à 100 Fr. Kurswert 1912		
400 Fr.	12 000 000	
Obligationen: zurückbezahlt.		
Rentabilität:		
18 Fr. für 30 000 Stück		540 000
5. Compagnie des Mines d'Aniche.		
Kapital:		
Anteilscheine: 80 000 Stück. Kurswert 1912 3200 Fr.	256 000 000	
Obligationen: 1898 8 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2 800 "		
5 200 Stück. Kursw. 1912		
482 Fr.	2 506 400	
1904 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 300 "		
11 700 Stück. Kursw. 1912		
481.00 Fr.	5 627 700	
1906 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 1912 483 Fr.	5 796 000	
Rentabilität:		
60 Fr. für 80 000 Stück Anteilscheine		4 800 000
20 " " 28 900 " Obligationen		578 000
6. Compagnie des Mines d'Anzin.		
Kapital:		
Anteilscheine: 28 800 Stück. Kurswert 1912 1/28 so. 8 255 Fr.	237 744 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Rentabilität: 310 Fr. für 28 800 Stück Anteilscheine		8 928 000
7. Compagnie des Mines de L'Arc, Prades et Sumène. Kapital: Aktien: 12 000 Stück (gewöhnliche). Handelswert 1912 75 Fr. 18 000 Stück (Prioritäten). Handelswert 1912 80 Fr.	900 000 1 440 000	
Rentabilität: 1912 keine, früher 3 Fr.		
8. Société Lyonnaise des Schistes Bitumineux d'Autun. Kapital: Aktien: 2 400 Stück à 500 Fr. Handelswert pari	1 200 000	
Rentabilität: 2400 Stück à 500 Fr. Angenommen 20 Fr., da Handelswert pari		48 000
9. Compagnie des Mines de Houille de Bert et de Montcombroux. Kapital: Aktien: 10 000 Stück à 100 Fr. Handelswert unbekannt, da 4 Fr. Rente der Genußscheine der zurückbezahlten Aktien so niederst angenommen gleich pari	1 000 000	
Rentabilität: 4 Fr. für 10 000 Aktien oder Genußscheine		40 000
10. Compagnie Houillère de Bessèges. Kapital: Aktien: 20 000 Stück à 500 Fr. Handelswert unbekannt, aber mindestens pari	10 000 000	
Rentabilität: Unbekannt, aber mindestens 4% = 20 Fr. auf 20 000 Stück		400 000
11. Compagnie des Mines de Bethune. Kapital: Aktien: 18 000 Stück à Kursw. 1912 6048.55 Fr. Obligationen: 1877 10 000 Stück à 500 Fr. zu 3% zurückbez. 6 819 „ 3 181 Stück. Kursw. 1912 409.20 Fr.	108 873 900 1 301 665	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1903 8 500 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 7 674 „ 826 Stück. Kursw. 1912		
486.10 Fr.	401 418	
1905 16 750 Stück à 400 Fr. zu 3 ³ / ₄ %.		
Kurswert 350.90 Fr.	5 877 575	
1912 20 000 Stück à 500 Fr. zu 4%.		
Kurswert 481 Fr.	9 620 000	
Rentabilität:		
Aktien: 170 Fr. für 18 000 Stück		3 060 000
Obligationen: 15 Fr. für 3 181 Stück		47 715
20 „ „ 826 „		16 520
15 „ „ 16 750 „		251 250
20 „ „ 20 000 „		400 000
12. Société Anonyme de Blanzv.		
Kapital:		
Aktien: 150 000 Stück à 10 Fr. Kursw. 687 Fr.	103 050 000	
Rentabilität:		
22 Fr. für 150 000 Stück		3 300 000
13. Société de Houillères de Bosmoreau.		
Nichts darüber bekannt, produzierte 34 968 t Kohle und 14 754 t Briketts		
14. Société Anonyme des Mines de la Boule.		
Kapital:		
Aktien: 6400 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1450 Fr.	9 280 000	
Obligationen: 1906 3500 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 1477 „ 2023 Stück. Kursw. 490 Fr.	991 270	
Rentabilität:		
60 Fr. für 6400 Aktien		384 000
20 „ „ 2023 Obligationen		40 460
15. Société Nouvelle de Charbonnages des Bouches du Rhône.		
Kapital:		
Aktien: 20 000 Stück non liberées à 100 Fr. Kurswert 1912 240 Fr.	4 800 000	
22 000 Stück non liberées à 100 Fr. Kurswert 1912 270 Fr.	5 940 000	
6 600 Gründeranteile bei 5.76 Fr. Ge- winnquote einen Geldwert von ca. 125 Fr.	825 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1892 4000 Stück à 500 Fr. zu 5% zurückbez. 2112 "		
1888 Stück. Kursw. 515 Fr.	972 320	
Rentabilität:		
7.50 Fr. für 20 000 Stück Aktien		150 000
10.00 " " 22 000 " "		220 000
5.76 " " 6 600 Gründeranteile		38 160
25 " " 1 888 Obligationen		47 200
16. Compagnies des Mines de Bourbon-Saint-Hilaire.		
Kapital:		
Aktien: 4500 Stück à 100 Fr. Handelsw. 1912 ca. 25 Fr.	112 500	
Obligationen: 1900 2336 Stück à 100 Fr. zu 5% zurückbez. 600 "		
1736 Stück. Kursw. 60 Fr.	104 160	
Auf den Minen lasten 269 500 Fr. Hypotheken.		
Rentabilität: keine.		
17. Compagnie des Mines de Bruay.		
Kapital:		
Aktien: 300 000 Stück à 100. Kurswert 1912 150 Fr. im Durchschnitt	450 000	
Rentabilität:		
4.50 Fr. für 300 000 Stück		1 350 000
18. Mines et Usines de Bruxière et la Courolle.		
Diese Mine, welche Eigentum des Fürsten von Tourfondue und Konsorten ist, wird auf rund 1 Mill. geschätzt bei 3%. Rentabilität daher angenommen.		
Kapital:		
1 Mill.	1 000 000	
Rentabilität:		
3% von 1 Mill. = 30 000 Fr.		30 000
19. Société Anonyme des Mines de Carmaux.		
Kapital:		
Aktien: 23 200 Anteile, deren Kurswert 1912 2605.46 Fr.	6 044 672	
Rentabilität:		
115 Fr. auf 23 200 Anteile		2 668 000

	Kapital Fr.	Rente Fr.
20. Société Anonyme des Mines de Carvin.		
Kapital:		
Aktien: 3945 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912		
4504 Fr.	17 768 280	
Rentabilität:		
175 Fr. für 3945 Stück		690 375
21. Société des Charbonnages du Centre.		
Kapital:		
Aktien: 17 500 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912		
125 Fr.	2 187 500	
Obligationen: 1200 Stück à 500 Fr. zu 4 $\frac{1}{2}$ %.		
Kurswert = pari	600 000	
Rentabilität:		
17 500mal 5 Fr. 1912 aus Aktien		87 500
22.50 Fr. 1200mal von Obligationen		27 000
22. Société Anonyme des Mines de Champagne.		
Kapital:		
Aktien: 4400 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912		
1175 Fr.	5 170 000	
Rentabilität:		
50 Fr. für 4400 Aktien		220 000
23. Société Anonyme de Mines de La Chapelle- sous-Dun.		
Kapital:		
Aktien: 2000 Stück à 250 Fr. Geldwert 1912		
ca. 500 Fr.	1 000 000	
Rentabilität:		
25 Fr. für 2000 Stück Aktien		50 000
24. Chappée & Fils, Siege sociale.		
Kapital:		
1 200 000 Fr., nichts weiter bekannt	1 200 000	
25. Compagnie Chatillon, Comentry und Neuves Maisons.		
Kapital:		
Aktien: 37 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912		
2160 Fr.	36 720 000	
Obligationen: 1900 30 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
zurückbez. 18 320 „		
11 680 Stück zum Kurswert		
von pari	5 840 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Rentabilität:		
80 Fr. für 37 000 Stück		2 960 000
20 „ „ 11 680 „		233 600
26. Houillères de La Chazotte.		
Gehört der Paris-Lyon-Méditerranée-Bahn.		
Kapital:		
Minimalste Schätzung	5 000 000	
Rentabilität:		
Minimalste Schätzung zu 6%		300 000
27. Compagnie des Mines de Houille de la Clarence.		
Kapital:		
Aktien: 20 000 Stück à 250 Fr. Kurswert 1912 375.80 Fr.	7 516 000	
Obligationen: 2500 Stück zurückbez. 261 „ 2239 Stück à 500 Fr. Kursw. 1912 433.40 Fr.	970 332	
Rentabilität:		
Aktien: keine.		
Obligationen: 2239.20 Fr.		44 780
28. Société Anonyme Commentry-Fourchambault.		
Kapital:		
Aktien: 43 500 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1559.40 Fr.	67 833 900	
Obligationen: 1910 6000 Stück à 500 Fr. zu 4%. Kurswert 1912 491.60 Fr.	2 949 600	
1912 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4%. Kurswert 1912 472.10 Fr.	4 721 000	
Rentabilität:		
43 500 × 60 Fr.		2 610 000
16 000 × 20 Fr.		320 000
29. Compagnie des Mines de Houille de Courrières.		
Kapital:		
Aktien: 60 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 4678.63 Fr.	280 717 800	
Obligationen: 16 000 Stück à 500 Fr. zu 4%. Kurswert 1912 488.10	7 809 600	
Rentabilität:		
60 000 × 120 Fr.		7 200 000
16 000 × 20 Fr.		320 000

	Kapital Fr.	Rente Fr.
30. Compagnie des Mines de Cresin-Nord.		
Kapital:		
Aktien: 70 000 Stück à 125 Fr. Kurswert 1912 92.52 Fr.	6 476 400	
Obligationen: 1896 2999 Stück à 500 Fr. zu 4.8%. Kurswert 1912 490.83 Fr.	1 471 991	
Rentabilität: 2999 × 24 Fr.		71 976
31. Mine du Gros de Cafamille de Rochetaillée.		
Nichts bekannt.		
32. Société Anonyme de Denain et D'Anzin.		
Kapital:		
Aktien: 24 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 2238 Fr.	53 712 000	
Obligationen: 16 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. $\frac{4\ 830}{11\ 170}$ Stück. Kurswert 1912 505.10 Fr.	5 641 967	
Rentabilität: 24 000 × 75 Fr. 11 170 × 20 Fr.		1 800 000 223 400
33. Houillères de Denenille Les Mines. Besitzer der Comte von Pontgiband.		
Kein Kapital. Rentabilität unbekannt.		
34. Compagnie des Mines de Douchy.		
Kapital:		
Anteilscheine: 18 220 Stück. Kurswert 1912 1007.50 Fr.	18 356 650	
Rentabilität: 18 220 × 30 Fr.		546 600
35. Société des Mines de Dourges.		
Kapital:		
Aktien: 180 000 Stück à 500 Fr. zu 4%. Kurs- wert 1912 470.70 Fr.	84 726 000	
Obligationen: 1907 11 500 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 472.60 Fr.	5 434 900	
1909 2 500 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 472.60 Fr.	1 191 500	
1911 10 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 472.60 Fr.	4 726 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Rentabilität:		
180 000 × 13 Fr.		2 340 000
24 000 × 20 Fr.		480 000
36. Compagnie des Mines de Drocourt.		
Kapital:		
Aktien: 3500 Stück à 1000 Fr. Kurswert 1912 7704.70 Fr.	26 966 450	
Obligationen: 24 000 Stück à 500 Fr. zu 4%. Kurswert 1912 496.90 Fr.	11 925 600	
Rentabilität:		
3 500 × 150 Fr.		525 000
24 000 × 20 Fr.		480 000
37. Société anonyme. Epinac.		
Kapital:		
Aktien: 2400 Stück. Kurswert 1912 1720 Fr.	4 128 000	
Rentabilität:		
2400 × 85 Fr.		204 000
38. Compagnie des Mines de L'Escarpelle.		
Kapital:		
Aktien: 28 865 Stück à 100 Fr. Kurswert 1911 826 Fr.	23 842 490	
Obligationen: 1892 4000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2197 „ 1803 Stück. Kursw. 1912 491.50 Fr.	886 174	
1904 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4% 1906 8 000 „ „ „ „ „ „ 1909 4 000 „ „ „ „ „ „ Kurswert dieser 3 Ausg. 460.90 Fr.	1 192 767	
Rentabilität:		
4 000 × 20 Fr.		80 000
24 000 × 20 Fr. + 1803 × 20 Fr.		516 060
39. Société Anonyme des Mines de Faymoreau.		
Kapital:		
Aktien: 12 000 Stück à 100 Fr. Kurswert ca. 65 Fr.	780 000	
Gründeranteilscheine 2000 Stück ca. 60 Fr.	120 000	
Rentabilität:		
1912 keine.		

	Kapital Fr.	Rente Fr.
40. Compagnie Ferfay-Cauchy.		
Kapital:		
Aktien: 21 000 Stück à 25 Fr. Kurswert 1912 387.25 Fr.	813 225	
Obligationen: 1903 3500 Stück zu 500 Fr. à 21 Fr. Rente. 1910 4000 Stück zu 500 Fr. à 20 Fr. Rente. Kurswert 1912 464.60 Fr.	3 484 500	
Rentabilität:		
Obligationen: 3500 × 21 Fr.		73 500
4000 × 20 Fr.		80 000
41. Société Houillère de Flines Lez-Raches.		
Kapital:		
Aktien: 30 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 80 Fr.	2 400 000	
Obligationen: 3000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 167 „ 2833 Stück. Kurswert 1912 380 Fr.	1 076 540	
Rentabilität:		
Obligationen: 2833 × 20 Fr.		56 660
42. Société des Mines de Gayunières.		
Kapital:		
Aktien: 2000 Stück à 500 Fr. Geldwert 1912 125 Fr.	250 000	
Rentabilität:		
2000 × 5 Fr.		10 000
43. Compagnie Gouy-Servins.		
Kapital:		
Aktien: 20 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 442.85 Fr.	8 857 000	
Rentabilität: keine.		
44. Compagnie de Quatre Mines Réunies de Graissessac.		
Kapital:		
Aktien: 17 975 Stück à 200 Fr. Kurswert 1912 103 Fr.	1 851 425	
Obligationen: 1898 Stück à 1000 Fr. à 3.75% zurückbez. 60 „ 1838 Stück. Geldw. 1912 à 800 Fr.	1 470 400	
Rentabilität:		
17 975 × 5 Fr.		89 875
1 338 × 37.50 Fr.		50 175

	Kapital Fr.	Rente Fr.
45. Compagnie des Mines de La Grand Combe.		
Kapital:		
Aktien: 25 500 Stück à 250 Fr. Kurswert 1796 Fr.	45 798 000	
Rentabilität:		
25 500 × 75 Fr.		1 912 500
46. Société Anonyme de Haut Chappe.		
Kapital:		
Aktien: 2500 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 480 Fr.	1 200 000	
Obligationen: 1000 Stück à 500 Fr. zu 5%. zurückbez. 150 „		
850 Stück. Kursw. 1912 485 Fr.	412 250	
Rentabilität:		
2500 × 20 Fr.		50 000
850 × 25 Fr.		21 250
47. Société Anonyme de La Haute-Loire.		
Kapital:		
Aktien: 5200 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 882.20 Fr.	4 587 440	
Rentabilität:		
5200 × 36.50 Fr.		189 800
48. Société des Mines de Houille Janon Terrenoire.		
Kapital:		
Aktien: 10 000 Stück à 100 Fr. Geldw. à ca. 20 Fr.	100 000	
Gründeranteile: 5000 Stück. Geldw. à ca. 22 Fr.	220 000	
Rentabilität: seit 1908 keine.		
49. Compagnie des Mines de Lalle.		
Kapital:		
Aktien: 3200 Stück à 500 Fr. Geldw. ca. 320 Fr.	1 024 000	
Rentabilität: keine 1912.		
50. Société des Mines de Lens.		
Kapital:		
Aktien: 300 000 Stück. Kurswert 1912 1554 Fr.	466 200 000	
Rentabilität:		
300 000 × 42 Fr.		12 600 000
51. Société Houillère de Liévin.		
Kapital:		
Aktien: 2916 Stück à 1000 Fr. Kurswert 1912 4319.70 Fr.	12 829 509	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1906 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 240 „		
9 760 Stück. Kursw. 1912		
475.70 Fr.	4 642 832	
1907 6 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 200 „		
5 800 Stück. Kursw. 1912		
478.30 Fr.	2 774 140	
1910 8 000 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 1912 475.75 Fr.	3 806 000	
Rentabilität:		
2 916 × 135 Fr.		393 660
22 560 × 20 Fr.		451 200
52. Compagnie „Ligny-Lez-Aire“.		
Kapital:		
Aktien: 12 000 Stück à 500 Fr. Kursw. 512 Fr.	6 144 000	
Rentabilität:		
12 000 × 25 Fr.		300 000
53. Compagnie „La Loire“.		
Kapital:		
Aktien: 80 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 250 Fr.	20 000 000	
Obligationen: 1894 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 4 691 „		
5 309 Stück. Kursw. 1912		
485 Fr.	2 574 865	
Rentabilität:		
Aktien: 80 000 × 10 Fr.		800 000
Obligationen: 5319 × 20 Fr.		106 380
54. Société „Manosque“.		
Kapital:		
Aktien: 1200 Stück à 500 Fr. Geldw. ca. 200 Fr.	240 000	
Rentabilität:		
1200 × 10 Fr.		12 000
55. Compagnie „Marles“.		
Kapital:		
Anteilscheine: 32 000 Stück. Kurswert 1912 5068 Fr.	162 176 000	
Obligationen: 1893 11 470 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 6 080 „		
5 390 Stück. Kursw. 1912		
480.30 Fr.	2 588 817	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1906 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4 ⁰ / ₁₀₀ .	} 13 416 200	
Kurswert 1912 479.15 Fr.		
1909 16 000 Stück à 500 Fr. zu 4 ⁰ / ₁₀₀ .		
Kurswert 1912 479.15 Fr.		
Rentabilität:		
32 000 × 115 Fr.		3 680 000
33 390 × 20 Fr.		667 800
³⁰ / ₁₀₀ der obigen Rentabilität für die Finder- Anteile, welche die Société civile des Pro- priétaires de Trent pour Cent bilden . . .		1 863 343
56. Houillères de Marsanges. Privatbesitz des G. La- prunière. Nichts näheres bekannt.		
57. Société Anonyme des Houillères de Messeix.		
Kapital:		
Aktien: 20 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 400 Fr.	8 000 000	
Rentabilität:		
20 000 × 12.50 Fr.		250 000
58. Société des Mines de Menchin.		
Kapital:		
Aktien: 20 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 2422 Fr.	28 440 000	
Rentabilität:		
20 000 × 110 Fr.		2 200 000
59. Compagnie des Minerais de Fer Magnetique de Mokta-El-Hadid.		
Kapital:		
Aktien: 40 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 2281.10 Fr.	91 244 000	
Rentabilität:		
40 000 × 65 Fr.		2 600 000
60. Société des Mines de Montigne.		
Kapital:		
Aktien: 12 600 Stück à 500 Fr. Geldwert 1912 600 Fr.	} 7 680 000	
200 Stück Arbeiteraktien à 500 Fr. Geldwert 1912 600 Fr.		
Rentabilität:		
12 800 × 22.50 Fr.		288 000
61. Société de Montrambert et La Bérandière.		
Kapital:		
Aktien: 80 000 Stück. Kurswert 1912 730 Fr.	58 400 000	
Rentabilität:		
80 000 × 40 Fr.		3 200 000

	Kapital Fr.	Rente Fr.
62. Compagnie des Mines La Mure.		
Kapital:		
Aktien: 6082 Stück geschätzt auf rund 6 000 000 Fr.	6 000 000	
Rentabilität:		
geschätzt auf 10% des Kapitals		600 000
63. Société Houiellère du Nord D'Alais.		
Kapital:		
Aktien: Gewöhnliche 25 000 Stück. Kursw. 1912 90.78 Fr.	} 3 454 250	
Prioritäten 12 500 Stück. Kursw. 1912 90.78 Fr.		
Obligationen: 3100 Stück à 500 Fr. zu 4½% zurückbez. 154 "		
2946 Stück. Kursw. 1912 470 Fr.	1 138 620	
Rentabilität:		
27 500 × 2 Fr.		55 000
2 846 × 20 Fr.		56 920
64. Société Notre-Dame-De Vault.		
Kapital:		
Anteilscheine: 1260 Stück. Keine Wertangaben bekannt.		
65. Compagnie des Mines D'Ostricourt.		
Kapital:		
Aktien: 6000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 3015 Fr.	18 090 000	
Obligationen: 1897 5 900 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 480 Fr.	} 12 432 000	
1905 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 480 Fr.		
1910 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 480 Fr.		
Rentabilität:		
Aktien: 6000 × 50 Fr.		300 000
Obligationen: 25 900 × 20 Fr.		518 000
66. Compagnie des Mines „La Peronnière“.		
Kapital:		
Aktien: 15 600 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 635 Fr.	9 906 000	
Rentabilität:		
15 600 × 35 Fr.		546 000

	Kapital Fr.	Rente Fr.
67. Compagnie des Mines de Perrecy.		
Kapital:		
Aktien: 2790 Stück à 500 Fr. Geldwert pari	1 395 000	
Rentabilität:		
2790 × 20 Fr.		55 800
68. Compagnie Nouvelle de Portes et Sénéchas.		
Kapital:		
Aktien: 3000 Stück à 500 Fr. Geldwert 300 Fr.	900 000	
Rentabilität:		
keine seit Gründung 1905.		
69. Société des Mines Reclus.		
Kapital:		
Aktien: 720 Stück à 100 Fr. Geldwert 30 Fr.	21 600	
Rentabilität: keine.		
70. Société de Rochebelle.		
Kapital:		
Aktien: 12 000 Stück à 500 Fr. Kursw. 383 Fr.	4 596 000	
Obligationen: 1888 2000 Stück à 500 Fr. zu 5% zurückbez. 1605 „		
395 Stück à Kursw. 497 Fr.	196 315	
1905 5000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 4605 „		
395 Stück. Kursw. 485 Fr.	191 575	
Rentabilität:		
12 000 × 20 Fr.		240 000
395 × 25 Fr.		9 875
395 × 20 Fr.		7 900
71. Compagnie des Mines de Roche-La-Molière et Firminy.		
Kapital:		
Aktien: 36 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912 1585 Fr.	57 060 000	
Rentabilität:		
36 000 × 75 Fr.		2 700 000
72. Société de Ronchamp.		
Kapital:		
Aktien: 1225 Stück à 5000 Fr. davon 4000 Fr. amortisiert. Geldw. pari (5000 Fr.)	6 125 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen 1906 4000 Stück à 500 Fr. zu 4%	1 920 000	
1907 2000 Stück à 500 Fr. zu 4%	1 000 000	
Beide Kurswerte 480 Fr.		
Rentabilität:		
1225 × 180 Fr.		220 500
6000 × 20 Fr.		120 000
73. Société de Saint Chamond.		
Kapital:		
Aktien: 3000 Stück à 100 Fr. Geldwert 1912		
40 Fr.	120 000	
Rentabilität:		
die letzten 3 Jahre keine.		
74. Société de Saint Étienne.		
Kapital:		
Aktien: 80 000 Stück à 100 Fr. Kurswert 1912		
452 Fr.	36 160 000	
Rentabilität:		
80 000 × 22.50 Fr.		1 800 000
75. Schneider u. Co.		
Kapital: 27 000 000 Fr.		
Aktien: 75 000 Stück. Kursw. 1912 1940.80 Fr.	145 560 000	
Obligationen: 1908 60 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
zurückbez. 1 060 „		
58 940 Stück. Kursw. 1912		
491.15 Fr.	28 948 381	
Rentabilität:		
75 000 × 80 Fr.		6 000 000
58 940 × 20 Fr.		1 178 800
76. Société de Thivencelles.		
Kapital:		
Aktien: 5000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912		
2320 Fr.	11 600 000	
Obligationen: 1908 2000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 1912 465 Fr.	930 000	
1910 3000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 1912 458 Fr.	1 374 000	
Rentabilität:		
5000 × 28.80 Fr.		144 000
5000 × 20 Fr.		100 000

	Kapital Fr.	Rente Fr.
77. Mines de Valdonne, Eigentum des Comte Albert Armand. Kapital und Rentabilität unbekannt.		
78. Compagnie Vicoigne et de Noeux. Kapital:		
Aktien: 80 000 Stück à 30 Fr. Kurswert 1912 1673 Fr.	133 840 000	
Obligationen: 1901 12 102 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2 911 „		
9 191 Stück. Kursw. 1912		
481 Fr.	4 420 871	
1911 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4% Kurswert 1912 478 Fr.	5 736 000	
Rentabilität:		
80 000 × 60 Fr.		4 800 000
21 191 × 20 Fr.		423 820
79. Société des Mines et fonderies de Zinc Vieille Montagne. Kapital:		
Aktien: 112 500 Stück à 80 Fr. Nominal 9 000 000 Fr. à Kurswert 1912 892 Fr. . . .	100 350 000	
Obligationen: 1901 16 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 4 680 „		
11 320 Stück. Kursw. 1912		
514 Fr.	5 818 480	
Rentabilität:		
112 500 × 46 Fr.		5 175 000
11 320 × 20 Fr.		226 400
80. Compagnie des Mines de Villeboeuf. Kapital:		
Aktien: 4000 Stück gewöhnliche à 500 Fr. Kurswert 1912 500 Fr.	2 000 000	
1500 Stück privilegierte à 500 Fr. Kurswert 1912 500 Fr.	750 000	
Rentabilität:		
5500 × 10 Fr.		55 000
81. Compagnie de Vimy et De Fresnoy. Kapital:		
Aktien: 28 000 Stück à 500 Fr. Geldwert pari	14 000 000	
Rentabilität: bis 1912 noch keine.		

Handel. Zur vollständigen Uebersicht über den Konsum an Kohle seien nachstehend noch die handelsstatistischen Zahlen der Jahre 1909 und 1910 angefügt und zum Vergleich die analogen deutschen Zahlen gegeben. Der Import und Export von Kohle in Frankreich und Deutschland war:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr			Ausfuhr	
	1910	1909		1910	1909
Kohlen:					
aus England . . .	8 470 570 000	9 379 973 000	nach	—	—
„ Belgien . . .	4 052 080 000	4 163 850 000	„	19 199 600	21 228 400
„ Deutschland .	2 156 720 000	1 733 198 000	„	—	—
„ and. Ländern	227 970 000	146 181 000	„	117 359 100	120 215 200
nach der Schweiz	—	—	„	221 572 800	222 038 600
„ Algier . .	—	—	„	1 637 000	2 064 500
Koks:					
aus Belgien . . .	495 610 000	488 691 000	„	22 261 800	27 006 900
„ Deutschland .	1 747 140 000	1 412 707 000	„	—	—
„ and. Ländern	3 074 000	24 767 000	„	116 554 500	118 995 100
„ der Schweiz .	—	—	„	30 159 600	36 921 000

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Steinkohle: Anthra-				
zit usw.	111 955 928	121 986 342	242 576 509	233 507 049
			davon nach Frank-	
			reich 21 980 057	
Braunkohle	73 977 185	81 664 786	624 405	398 154
Koks aus Steinkohle .	6 224 520	6 730 120	41 258 980	34 447 911
	davon von Frank-		davon nach Frank-	
	reich 495 969		reich 17 471 000	
Koks aus Braunkohle	10 246	8 190	21 359	21 902
Steinkohlenbriketts .	1 376 253	1 202 777	15 140 044	11 459 175
			davon nach Frank-	
			reich 1 608 517	
Braunkohlenbriketts .	1 036 411	907 803	4 741 727	4 746 419
			davon nach Frank-	
			reich 423 910	
Koksartige Rückstände	42 102	45 904	20 943	15 143
			davon nach Frank-	
			reich 3 835	
Torf und Torfkoks . .	161 877	132 083	203 594	235 788

B. Eisen.

Nach Pinot, dem Generalsekretär des Komites der Eisenwerke Frankreichs, steht das Land zurzeit in bezug auf Eisenerze an erster Stelle in Europa. Seine Vorräte schätzt er auf 3300 Mill. Tonnen. Seine Produktion betrug 1910 16 Mill. Tonnen. Die hauptsächlichsten Lagerstätten von Eisenerzen sind:

Meurthe-et-Moselle, die sich einteilen lassen in die Bassins Longwy, Briey, La Crumes, Nancy. Die Produktion war 1911 14 808 000 t, das ist 91% der französischen Produktion. Die Mineralien sind Phosphoreisenstein mit 30—42% Eisen und Kalk und silikathaltiger Gangart. Ferner Hematit, der sich in Agglomeraten findet, die aus lauter eiförmigen Stücken bestehen und daher von den dortigen Bewohnern Gifteier genannt werden; die Techniker nennen die Erzart „Formation oolithique“. Außerdem enthält das Mineral noch Wasser und Karbonate, welche beim Erhitzen einen Verlust von 14—18% ergeben. Das Eisen wird in drei Sorten geteilt:

1. mehr als 1,7% Phosphor,
2. 1,50—0,17 und
3. frei von Phosphor.

Die Erze der Normandie haben mehr als 1,70% Phosphor. Der Preis pro Tonne war 4,67 Fr. im Durchschnitt, bestes Erz bis 5,40 Fr.

I. Das Bassin Briey hat folgende Minen im Betrieb:

	Unter- Tag- Arbeiter	Am- Tag- Arbeiter	Tonnen- produktion 1911
Joeuf der Gesellschaft De Wendel u. Cie. .	360	43	600 355
Aubone der Gesellschaft De Pont à Mousson	1181	209	1 727 154
Homecourt der Gesellschaft Cie. de la Marine	1286	203	1 819 075
Moutiers der Gesellschaft Des Mines de Moutiers	520	133	806 429
Tucqueguieux Gesellsch. Des Acieres de Longwy	801	211	876 445
Landes Gesellschaft Des Acieres de Micheville	465	182	851 763
Pienc Gesellschaft Du Nord et de l'Est . .	688	309	975 996
Sancy der Gesellschaft M. Raty u. Cie. . .	459	131	539 718
Amermont der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	375	126	596 391
	6135	1547	8 793 326

	Unter- Tag- Arbeiter	Am- Tag- Arbeiter	Tonnen- produktion 1911
Uebertrag	6135	1547	8 793 326
Joudreville der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	400	85	562 090
Murville der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	281	90	238 935
St. Pierremont der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	475	148	277 389
La Meuriere der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	119	116	124 807
Valleroy der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	250	171	74 758
Andernry der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	278	158	35 010
Errouville der Gesellschaft M. Raty u. Cie.	37	60	—
Droitaumont der Gesellschaft Schneider u. Cie.	122	129	83 937
	8097	2588	10 404 252

II. Das Bassin de Longwy hat ebenfalls gute Minen, wie aus den Produktionszahlen zu ersehen ist:

	Unter- Tag- Arbeiter	Am- Tag- Arbeiter	Tonnen- produktion 1911
Mont St. Martin Gesellschaft des Acieres de Longwy	17	6	36 554
Moulaine Gesellschaft Des Acieres de Longwy	125	53	262 882
Warnimont Gesellschaft Des hauts Fourneaux de Mousson	12	5	18 615
Longlaville } Gesellschaft M. Raty u. Cie.	314	56	483 699
Saulnes }			
Hussigny Gesellschaft des Mines de Hussigny	262	26	364 684
Goldbrange Gesellschaft des Mines de Goldbrange	318	54	396 508
Tiercelet Syndikat des Mines de Tiercelet	144	39	221 954
Villerupt Gesellschaft Des Mines d'Aubrives-Villerupt	134	7	149 662
Micheville) Gesellschaft Des acieres de Micheville	210	37	281 032
Bréhain }			
Palventeux Société lorrain des minerais de fer	68	13	149 427
Romain Société de Gorey	12	3	11 471
	1616	299	2 376 783

III. Bassin de Nancy.

Endlich liegen im dritten Bassin des Departements Meurthe-et-Moselle im Bassin Nancy:

	Unter- Tag- Arbeiter	Am- Tag- Arbeiter	Tonnen- produktion 1911
Harbache Société de Fonderies de Pont . .	83	17	79 097
Vieux-Chateau Mousson	44	13	51 967
Custines	49	10	54 950
Pompey	25	4	24 481
Avant-Garde } Société des hautsfour- }			
Amance } neaux de Maxville	69	12	70 412
Boudonville }	67	13	54 626
Bouxieres aux Dames } Société de }	159	33	162 219
Chavenois } Montataire			
Frouard	42	12	32 624
Champigneulles Société de Denain et Anzin	43	20	36 978
Fontaine-des-Roches Société de Denain et Anzin	80	29	61 379
Maxville Saarbrückener Eisenwerke	66	12	64 264
Faulx Société des Acieres de Pompey	74	12	67 872
Ludres Société des Acieres de Pompey	84	27	111 674
Chavigny-Vandoeuvre Société du Nord et de l'Est	207	56	202 252
Liverdun et Croisette Société de Châtillon-Commentry	5	4	—
Maron Valde Fer Société de Châtillon-Commentry	521	72	703 880
St. Jean } Société des mines de Sexey	89	25	110 898
St. Barbe }			
Sexey aux Forges	59	18	82 014
Bois du Four Marcellot u. Cie.	69	32	69 870
	1835	421	2 041 475

Die drei besprochenen Bassins mit einem Flächengehalt von 61 000 ha sind nichts anderes als ein Teil des kolossalen Stockes, dessen andere Hälfte mit 43 000 ha in Deutsch-Lothringen und mit 3600 Hektaren in Luxemburg liegt. Die Gesamtproduktion dieses für Deutschland auch insoferne wichtigen Eisenzentrums, als Deutschland dorthin seine Kohle zu bringen sucht, hat sich seit 1875 stets in stark steigender Richtung entwickelt. Auch hier sei die Tabelle gegeben:

	Nancy	Bassin von Longwy	Briey	Zusammen
1875	600 000	1 012 000	Noch nicht ausgebeutet	976 000
1885	1 330 000	1 748 000		1 612 000
1895	1 713 000	2 333 000	6 000	3 084 000
1905	2 091 000	2 607 000	2 352 000	6 399 000
1910	2 051 000	2 350 000	8 505 000	13 203 000

Von den 1913 rund 14 000 000 t wurde die Hälfte am Platze verarbeitet, 1 300 000 t wurden in andere Departements verfrachtet und 4 300 000 t ausgeführt, besonders nach Deutschland (Lothringen und Rheinprovinz).

Der zweite Eisenerzdistrikt Ouest liegt im Departement Calvados, Manche und Orne. Er umfaßt die zwei Teile Normandie und Anjou. Die Existenz von Eisenerzen in der Normandie ist seit alters her bekannt, es existierten alte Hochöfen bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, die aus den Gruben der Umgebung ihr Erz bezogen. Das Erz der Distrikte ist im allgemeinen reicher an Eisen als das lothringische und enthält 45—55% Eisen als Hematit und 50% als geröstetes Karbonat. Es ist sehr wenig siliciumhaltig und enthält wenig Phosphor, 0,6—0,7%. Es eignet sich daher für den Martinstahl. Der Verkaufspreis ist entsprechend der Güte ein bedeutend höherer. Man bezahlt pro Tonne 50% Eisen von 9.50 Fr. bis 11 und 12 Fr. loco Hafen. Das Bassin in der Normandie war bei Kriegsbeginn sehr in der Entwicklung begriffen; so eröffnete man mehrere Konzessionen, darunter die von Soumont, welche allein den Abbau von 2 000 000 t gestattet. Die rationelle Eisenerzförderung ist noch jung, doch sie entwickelte sich sehr rasch, wie die Jahreszahlen seit 1900 zeigen:

1902 wurden gewonnen . . .	162 000 t
1906 " " " " . . .	292 000 t
1910 " " " " . . .	508 000 t

und die millionste Tonne wurde 1913 überschritten. Die großen Eisenwerke des Nordens, welchen das Erz nahe liegt, sind stark an der Sache interessiert und daher der rapide Aufstieg. Doch nur ein Drittel können die einheimischen Werke verarbeiten, das andere geht ab Caen nach England und weiterhin ein großer Teil nach Deutschland, 1910 217 000 t. Somit fließt dorthin auch ein gut Stück deutsches Geld. Die Hauptminen sind bei Halouze, Larchamp und La Fermière. Das Erz geht in 40 t Spezialwagen und mit bedeutender Frachtermäßigung nach Caen für England oder in die Rheinprovinz.

Außer den angeführten Werken liefern den Hauptteil der oben angegebenen Gesamtproduktion die Konzessionen von Saint Remy, Saint Andre, May, Soumont und Jarques. — Einzelne sind die Produktionsziffern folgende:

	Unter- Tag- Arbeiter	Ueber- Tag- Arbeiter	t	% an Eisen	Schicht- stärke m
Saint Remy . . .	246	26	110 919	51—55	2,5
" André . . .	48	32	132 645	46	2,5
May sur Orne . .	134	32	53 975	46	2½—3
Sanmont	143	71	28 645	—	6—7
Jarques	86	55	—	76	1,8
Diélette ¹⁾ . . .	287	220	3 525	55—60	8,00
Halouze ²⁾	603	485	367 616	—	—
Larchamp					
Ferrière aux Étangs					

¹⁾ Die Produktion der Mine ist so gering, da sie 1911 im Bau war, daher kommen auch die 220 Tagarbeiter. Die Mine kann später noch 100—150 000 t

Der zweite Gebietsteil Anjou ist viel weniger bedeutend, und die Hälfte der gefördertten Erze wird im Departement Basse Loire verarbeitet. Die andere Hälfte geht über Nantes nach Deutschland.

Da aber das Terrain noch wenig aufgeschlossen ist und zudem am Meere liegt, so steht ihm vielleicht noch eine Blüte bevor. Die Produktionszahlen waren:

1907	3 418 t
1908	18 046 t
1909	29 664 t
1910	65 177 t

Wie erwähnt, wird das Erz nicht an Ort und Stelle verhüttet, sondern nach anderen französischen Departements gebracht oder ausgeführt. Hochöfen sind daher in dem Rayon nicht.

III. Pyrenées. In den Pyrenäen findet sich endlich die dritte größere Lagerstätte von Eisenerzen in den Departements Basses Pyrenées, Orientales und Ariège. Die Lager sind noch viel länger als die der Normandie als Fundorte von sehr reinem und sauberem Erz zu Qualitätseisen bekannt. Es ist Karbonat oder Hämatitgestein von 50—60% Fe mit äußerst geringem Phosphorgehalt, dafür aber manganhaltig, also verwendbar zu Manganstählen. Die Tonne kostet 10.50—11 Fr. auf der Basis von 50%igem Eisen. Die Verfrachtung geschieht ab Port Vendres. Die Produktion ändert sich im Gegensatz zu den früher besprochenen Minen nur wenig und ist 1909 und 1910 infolge eines Streikes sogar gesunken, 1911—12 jedoch wieder über 400 000 t gestiegen. Die Produktionszahlen sind:

1907	323 000 t
1908	395 000 t
1909	309 000 t
1910	317 000 t

Im Departement Pyrenées Orientales liegen 28 Minen. Die Namen der bedeutendsten sind: Fillols, Saborre, Escaro Süd, Thowent, Vernet, Escaro Nord, Aytina, Escoumps, Palalda, Pinoux, Las Indis. Es waren dort 1912 1552 Personen in den Betrieben beschäftigt. So gut die Erze sind, so schlecht ist das Arbeitermaterial. Es wird viel getrunken, Aufstände werden veranstaltet, die zeitweise wieder, um Geld zum Lebensunterhalt zu verschaffen, gleich einer Art Waffenstillstand unterbrochen werden. Die Arbeiter sind unvorsichtig, und die Unfallstatistik in dem Bassin ist die ungünstigste für diese Kategorie.

Außer diesen drei Hauptfundstätten gibt es auch noch in den verschiedensten Departements geringe Mengen Eisenerze.

Anschließend zeigt der Bergbau auf Eisenerze folgende Zahlen, die zum Vergleich herangezogen werden können.

Im ganzen wurden im Jahre 1911 104 Konzessionen ausgebeutet.

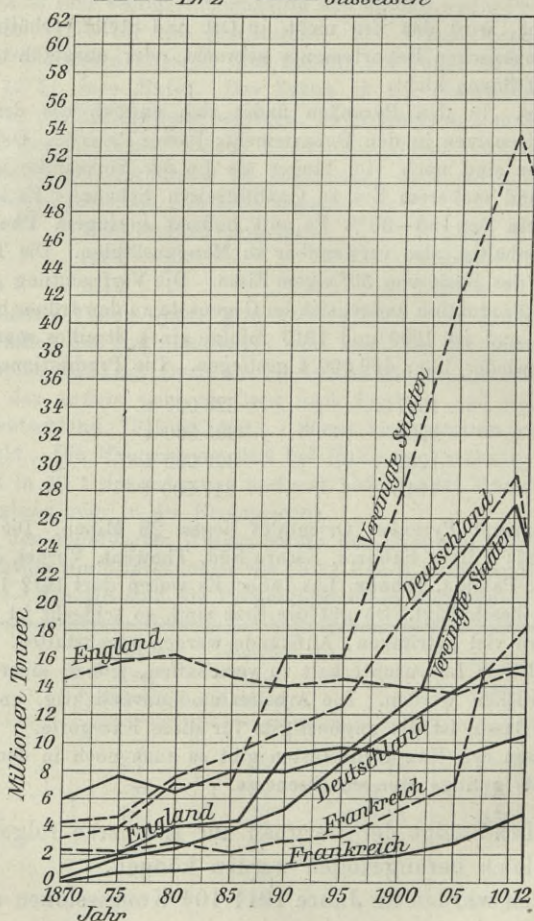
liefern; das Material ist vorzüglich, und nach dem Bau einer direkten Drahtseilbahn zur Küste könnte das Erz unmittelbar in die Schiffe verladen werden.

²⁾ Das hier verarbeitete Erz ist Karbonat und wird in Oefen geröstet, wodurch es auf 75% des Rohgewichtes reduziert wird. Zur Röstung sind 9,2 kg Kohlen pro Tonne nötig.

Diese beschäftigten unter Tag 15 729 Bergleute in 4 073 695 Arbeitstagen und zahlten einen Lohn von 27 473 300 Fr., über Tag 6945 Arbeiter mit 1 801 502 Arbeitstagen und 8 649 104 Fr. Die Gesamtausbeute betrug 16 639 426 t für 77 462 085 Fr. Die Löhne er-

Kurve 4.

*Eisenerzförderung u. Gusseisenproduktion
der 4 Hauptproduktions-Länder*
--- Erz — Gusseisen



forderten demnach bei dieser Industrie nicht ganz 50 % des Erlöses für die gefördertten Erze.

Zu dieser Produktion des Mutterlandes kommt noch die seiner Kolonien. In Nordafrika lieferte:

	t	Fr.	Unter-Tag-Arbeiter	Ueber-Tag-Arbeiter
Algier	47 485	623 807	384	1438
Constantine	66 131	821 682	302	630
Oran	455 054	5 800 141	445	1883

Die Erze hatten einen Durchschnittswert von 15 Fr. per Tonne.

	t	Fr.	Unter-Tag-Arbeiter	Ueber-Tag-Arbeiter
Tunis	365 800	—	—	—
Die anderen Kolonien mit	215	16 083	—	—

Wenn wir nun auf Grund aller gemachten Angaben Frankreich in seiner Produktion von Eisenerzen mit den drei anderen Hauptproduzenten von Eisenerzen vergleichen, so ergibt sich eine Produktion von

Frankreich	18 117 000 t
Großbritannien	15 768 000 t
Deutschland	23 820 000 t
Vereinigte Staaten	50 900 000 t
Belgien	150 000 t

Die Kurven für Eisenerzförderung und Gußeisenproduktion der vier Hauptproduktionsländer in der Zeit von 1870—1912 sind auf S. 92 gegeben.

Von den obengenannten 18 117 000 t wurden in Frankreich 10 463 000 t verarbeitet, das ist 58 vom Hundert. Dazu wurden an Kohle und Koks verbraucht:

	Tonnen	
	Kohle	Koks
Meurthe-et-Moselle	471 000	2 928 000
Nord et Pas de Calais	721 000	686 000
Centre	908 000	186 000
Die anderen Regionen	1 100 000	500 000

Besonderheiten über die gewöhnliche Eisen- und Stahlfabrikation, welche fast durchweg in Apparaten bestehen und daher nur

umständlich zu beschreiben sind, können hier nicht gegeben werden. Nur noch die vergleichenden Zahlen mit den anderen Eisengroßproduzenten seien erwähnt, sowie einiges über die verhältnismäßig neu in der Praxis erschienene und in aufsteigender Linie sich befindende Elektrostahlindustrie.

Pinot sagte im Dezember 1913 über die Industrie der Metallurgie des Eisens in Frankreich und ihre Aussichten: Diesem Industriezweige ist es einzig möglich, seinen Rang zu behaupten, aber nicht mehr. Grund dafür ist der so kolossale Aufschwung der Eisenindustrie in Amerika, in Deutschland und die Aufrechterhaltung der Produktion in England. Pinot fragt, welches die Gründe des Anwachsens der amerikanischen und deutschen Industrie sind? Warum läßt sich England durch die beiden so weit überholen? Zwei Tatsachen, die für Frankreich ungünstig sind. Auf diese Seufzer des Herrn Generalsekretärs lassen wir die Vergleichszahlen für 1911 der genannten Länder mit Einschluß von Belgien folgen.

	Gußeisen t	Schmiedeeisen und Schmiedestahl t	Gußstahl t	Insgesamt
Frankreich	4 470 000	518 000	3 813 000	8 801 000
Deutschland	13 843 000	374 000	13 466 000	32 083 000
Großbritannien	9 845 000	1 220 000	6 560 000	17 625 000
Vereinigte Staaten	24 027 700	24 055 000		48 082 700
Belgien	2 046 000	290 000	2 190 000	4 526 000

Die französische Eisenindustrie macht gute Fortschritte und, was noch mehr wert ist, stetige und gleichmäßige Fortschritte in seiner Produktion aber auch Fortschritte in seiner technischen Ausführung. Trotzdem ist es der Industrie nicht vergönnt gewesen, ihren Rang unter den anderen Selbstproduzenten zu verbessern. Sie stand 1870 mit 1,2 Mill. t an vierter Stelle, einen Platz, den sie heute noch innehat. Schuld daran sind der Mangel an Kohle und der Mangel sowie besonders auch die Qualität des Arbeitermaterials.

Amerika hat England überflügelt und sich an die erste Stelle gesetzt. 1870 1,7 Mill. Tonnen, produziert es heute 27,3 Mill. Gußeisen. Ihm folgte im prozentuell ähnlichen Aufschwung Deutschland.

1870 $1\frac{1}{2}$ Mill. produzierend, hat jetzt die Tonnage 14 Mill. überschritten. England konnte damit nicht Schritt halten. 1870 6 Mill. t., die Hälfte der Weltproduktion, hatte es 1890 erst 8 Mill. und 1905 nur 9,6 Mill. den 11 Mill. Deutschlands gegenüberzustellen. So hat es sich von den Vereinigten Staaten und Deutschland weit überholen lassen und vermag heute nur 18% oder nicht ganz ein Fünftel der Weltproduktion zu liefern. Das freihändlerische England blieb gegen die Schutzzöllner zurück. Ein Grund dieser Tatsache ist Englands Armut an Mineralien. Ein anderer Grund ist, daß England nicht früh genug infolge der ganzen konservativen Arbeitsweise erkannte, daß der Guß doch letzten Endes die Hauptsache ist, nicht die Herstellung der Fertigfabrikate. Es pflegte mit seiner ganzen handelswirtschaftlichen Organisationskraft diese und war blind, daß während der Zeit die beiden Gußeisenzweckverbände, die Steel Cooperation und der Stahlwerksverband, sich den Markt für Gußeisen gesichert hatten. Heute hat Deutschland pro Kopf 220 kg Gußeisen und über 60 Mill. Einwohner, England 203 kg und ungefähr zwei Drittel jener Einwohnerzahl. Die Tatsachen, welche Deutschlands Industrie hoben, sind:

1. daß es wunderbar kaufmännisch organisiert ist und in Syndikaten und Kartellen die Kräfte sammelt, nicht in gegenseitiger innerer Konkurrenz verzettelt,
2. daß es ebenso wunderbar diszipliniert ist in einzelnen Betrieben,
3. daß Wissenschaftler und Techniker sich vollständig bei einer vollständigen Aufopferung an die Aufgabe hingeben, die Naturprodukte ihres Landes auszunutzen.

Diese drei Punkte vermochten die Armut Deutschlands an guten Eisenerzen auszugleichen, und die Eisenindustrie war in der Lage, die Verarbeitung von mit mehreren hundert Kilometern Fracht belasteten Erzen noch rentabel zu gestalten.

Nach diesem statistischen und wirtschaftlichen Vergleich kehren wir zur Eisenverhüttung in Frankreich zurück. Man teilt sie ein in drei Zentren und zwar Nord, Ost und Mittel.

Ost: Der Bezirk, gelegen im Bezirk der Erzminen des Dep. Meurthe-et-Moselle, verarbeitet jährlich 8500000 t Erz, 3000000 t Koks, 50000000 t Kohlen. Die Erze sind am Platze die vorherbeschriebenen der Bassins Briey, Longwy und Nancy. Koks und Kohlen müssen jedoch von weither bezogen werden. Koks mit 21 Fr. 50 Cts. eingekauft, kosten sie an Ort und Stelle bereits

28 Fr. Kohlen stehen sich auf 23 oder 24 Fr. Der Mangel an Heizmaterial und der Phosphorgehalt sind das Charakteristikum des Bezirkes, der rote Faden, der sich durch die Wirtschaftsgeschichte dieses Teiles der Eisenindustrie zieht. Als 1860 der Bessemerstahlprozeß die Alleinherrschaft hatte, gab es an der Maas und an der Mosel traurige Gesichter; das Erz schien fast wertlos zu werden. Aber als nach 17 traurigen Jahren Thomas und Gilchrist die basische Füllung entdeckten, da kam wieder Sonne über das Land und Arbeitsfreudigkeit über die Minen, und die Hochöfen wuchsen förmlich aus dem Boden. Bis August 1913 standen in 24 Fabriken 74 Hochöfen in Brand, die 9120 t Erz fassen, sowie 16 Puddelöfen, 6 Gießöfen, 36 Thomaskonverter und 7 Martinsöfen.

Die angegebene Menge Erz verteilt sich in den Bassins Longwy und Briey auf 16 Werke, die an

Gußeisen	2 244 377 t
Schmiedeeisen und Lötstahl	30 709 t
Gußstahl	1 364 792 t

produzierten.

Das Bassin Nancy hatte 9 Eisenhütten, darunter nur 7 mit Hochöfen, die insgesamt 21 Oefen in Brand hatten. Die Produktion an Eisensorten war:

Gußeisen	767 792 t
Schmiedeeisen und lötlbarer Stahl	390 t
Gußstahl	503 766 t

so daß insgesamt hergestellt wurde:

Gußeisen	3 012 169 t
Schmiedeeisen und Schmiedestahl	31 099 t
Gußstahl	1 868 558 t

Diese Eisenproduktion stellt drei Viertel der Gesamtproduktion dar.

Die Spezialfabrikate der Fabriken sind außer Gußeisen in Blöcken, Rohre und Führungsstücke. Wie die geringe Zahl der Gießereiofen zeigt, ist der Osten das Gebiet des Gußeisens und der sonstigen Halbfertigfabrikate besonders in Stahl, von denen er ca. drei Viertel der französischen Produktion liefert. Von Fertigprodukten sind es besonders Eisenbahnschienen und T-Träger, welche fabriziert werden. Die lothringischen Eisenwerke haben im Hinblick oder besser, wenn auch stilistisch schlechter, im Hinüberblick auf die deutschen und amerikanischen Kartelle ebenfalls Verkaufsvereinigungen gegründet, les comptoirs metallurgiques français. Die hier in Betracht kommenden sind: Comptoir Metallurgiques de Longwy, Comptoir d'exportation des fontes de Meurthe-et-Moselle.

Außer Kohlenmangel und phosphorreichem Erz leidet der Be-

zirk auch unter Arbeitermangel. Der Hauptsitz des Arrondissements Briey, das 103 000 Einwohner zählt, hatte darunter 40 000 Ausländer. Vorherrschend sind Belgier, Luxemburger, Deutsche; aber da die umliegenden Gebiete dieser Länder selbst lebhaft Industrie besitzen, konnten sie nicht genug Menschen abgeben, und so mußte hauptsächlich Italien, das in bezug auf Arbeiter produktivste Land, die größte Anzahl Fremder liefern. Die Zahl der Ausländer in Frankreich betrug in den letzten Jahren ca. 380 000 Italiener, 87 000 Deutsche, 300 000 Belgier und Luxemburger, welche bei der Zählung der ausländischen Arbeiter von seiten der Gewerbeinspektoren schon zu den Franzosen gezählt wurden, dann noch 80 000 Spanier und 35 000 Engländer. Die Unzuträglichkeiten mit den ausländischen Arbeitern im Dep. Meurthe-et-Moselle bilden ein Kapitel für sich und sehen aus allen offiziellen Berichten des Departements hervor. Die Bevölkerung des Departements betrug 1911 119 949 Einwohner, darunter 48 000 Fremde. Es ist das einzige Departement außer Seine, die Umgebung von Paris umfassend, und in geringerem Maße Pas de Calais, wo im Sinne unseres Rheinlandes resp. des Amerikanismus gearbeitet wird. Das Departement heißt daher auch das der Männer und des eisernen Willens. Das finanzielle und geschäftliche Zentrum ist Nancy, an deren Börse Titors im Betrage von über einer Milliarde Franken gehandelt werden.

Aus diesem Gebiete der Arbeit, des Rauches, Rußes, der unsauberen und artfremden Menschen nach Paris entschlüpfen zu können, wenn auch nur eine Nacht, das ist die Wonne des Präfekten des Departements sowohl als des Ingenieurs, der seine Erinnerungen aus der Zeit der Ecole des Mines oder Ecole polytechnique wieder auffrischen und den hastenden und von ihm gehaßten Deutschamerikanismus vergessen will, in dessen Mitte seine Ideale nicht passen und wo auch weder Raum noch Zeit ist für Apperitifs und Frauen.

Die Banque de France hat seit 1909 dort in bezug auf Ertrag die erste Filiale mit einem Reinverdienst von 1 500 000 Fr. im Durchschnitt.

Nord: Die Eisenindustrie des Nordens ist viel älter als die Lothringens, auch die sonstigen Verhältnisse sind andere. Hatte der Ostdistrikt seine Erze an Ort und Stelle, so hat der Norden seine Kohle zum großen Teil selbst. Aber die Erze müssen weit hergeholt werden. Der Konsum an Erz beträgt jährlich ca. 1 200 000 t. Davon kommen drei Viertel, also 900 000 t aus den Gruben Lothringens und werden, da phosphorhaltig, auf Thomasstahl ver-

arbeitet. Von den übrigen 300 000 t Bedarf, bestehend aus phosphorarmen oder phosphorfreien Erzen, werden aus der Normandie oder aus den Pyrenäen 200 000 t und der Rest aus Spanien und Norwegen bezogen. Wie also die lothringische Industrie des Erzes wegen entstanden ist, so wird die Industrie des Nordens durch die Kohle begründet. Da der Bezirk Erze der verschiedensten Zusammensetzung bezieht, so ist die Industrie für den Besucher sehr interessant. Man arbeitet zwar auch in der Hauptsache nach dem Thomasverfahren, aber neben nur vier basischen Konvertern für das Eisen der phosphorhaltigen Erze von Briey finden sich dreizehn Bessemer Birnen mit saurerer Fütterung, 94 Puddelöfen und 46 sonstige Schmelzöfen und 30 Martinöfen. Das Roheisen liefern 11 Hochöfen. Das Rohmaterial dafür wird in 48 Pochwerken zerkleinert. Das Fertigfabrikat wird in zahlreichen Stahlpressen und 87 Ziehpressen verarbeitet. Die Zahl der Unternehmungen, die diese Anlagen umfaßt, beträgt 28. Diese Eisenwerke produzierten 732 000 t Eisen = 16,2 % der französischen Gußeisengesamtproduktion. Die Ziffern für die einzelnen Gußeisensorten sind:

Gußeisen (gewöhnliches)	33 000 t = 4 %	der französischen	Produktion dieser	Sorte
„ (Bessemer)	42 000 t = 30	„	„	„
„ (Martin)	152 000 t = 12	„	„	„
„ (Thomas)	483 000 t = 16	„	„	„
„ (verschiedene)	22 000 t			

Stahl wurde produziert 867 000 t, davon

Bessemerstahl	31 000 t
Thomasstahl	432 000 t
Martin Stahl	404 000 t

Die Fertigfabrikate aus den beiden Sorten bestehen aus 274 000 t Gußeisen als Blockeisen, dann 218 000 t gegossene Eisenfläche und Platten, dann 41 000 t Gußeisenrohre und endlich 23 000 t kleinere gußeiserne Gebrauchsstücke.

An Schmiedeeisen und Stahl wurden erzeugt 216 051 t = 37 % der französischen Gesamtproduktion an diesen Eisenarten.

Schmiedeeisen	212 357 t
Schmiedestahl	3 694 t

Die Gesellschaften, welche die Hauptproduzenten darstellen, sind: Société des Hauts fourneaux, Forges, Aciéries et Fonderies de Demain et d'Anzin. Die Gesellschaft besitzt 6 Hochöfen zu Demain. Sie verarbeiten Eisen vom Brieybassin und erzeugen demnach Thomas-eisen. Die Société Demain-Anzin erzeugt die meisten Schienen des

Distriktes, durchschnittlich 30—35 000 t aus Thomasstahl. Für das Roheisen sind vorhanden 3 Mischer zu 150 Tonnen, die mit Magnesit gefüttert sind, sowie 6 Birnen zu 15 t und 4 Kuppelöfen zum Umschmelzen. Zu Demain befinden sich auch die größten Walzwerke, so 2 große Umkehrblock- und 3 Umkehrfertigstraßen, dann Blockstraßen für große und mittlere Blöcke.

In Blöken sehr leistungsfähig ist auch die Société d'Escant et Neux, die außerdem geschweißte und nahtlose Rohre anfertigt wie bei uns Mannesmann.

Société des Mines de l'Esperance. Auch diese, wie die vorige erzeugt fast ausschließlich Thomaseisen. Die Oefen der drei Gesellschaften bringen 32—34 % des Minerals aus. Das kalkhaltige Erz von Briey wird mit kieselsäurereichem aus der Normandie und von Chavigny gemischt, so daß ein Zuschlag zur Schlackenbildung nicht nötig ist. Die Werke Esperance erzeugen heute ungefähr 120 000 t Thomasstahl, der in 25-Tonnenkonvertern und 2 geheizten Mischern zu je 250 t erzeugt wird, und ca. 56 000 t Fertigerzeugnisse in 24 Puddelöfen, ferner 45 000 t Martinstahl.

Société des Forges et Aciéries de Nord et l'Est hatte zu Valenciennes 5 Hochöfen von 22 m Höhe und 500 cbm Fassungsraum, die 180—200 t Thomasroheisen pro Tag liefern bei einem Koksverbrauch von 1 t Koks pro Tonne Eisen. Die Anlage hat dazu 16 Cowper-Waschapparate, die ca. 220 000 cbm Gas maximaler Leistung reinigen können, auf 0,5 g pro Kubikmeter. Es werden ca. 60 000 cbm Gas zu Kraftzwecken verwendet, die 17 200 PS. zu liefern vermögen. Die Anlage besitzt ein Verbandgebläse der Société Cockerill mit 5 je 1000 PS. zweizylindrigen doppelt wirkenden Viertaktgebläsen, die je bei 60 Umdrehungen in der Minute 14,3 cbm Gas ansaugen und auf einen Druck von 450 mm Quecksilber bringen. Die Kesselanlage umfaßt 12 Röhrenkessel zu je 220 qm Heizfläche mit Ueberhitzern und ist für Kohlen und Gas heizbar.

Elektrostahl.

Nachdem die Aluminiumfabrikation für die Verarbeitung von Erzen im elektrolytischen Schmelzfluß bei den französischen Chemikern besonderes Interesse wachgerufen hatte, wurden die Oefen, welche für Aluminium und Karbid dienten, auch zum Schmelzen und zur Reduktion von Eisenerzen benutzt. Es waren die gleichen Forscher Gin, Hérault, Keller, Imbert, Girod, die ihre

Methode auch auf das Eisen anwandten. So baute Hérault einen beweglichen Tiegel mit 2 Elektroden in einer der Société électrometallurgique française gehörenden Aluminiumfabrik in La Praz zur Gewinnung von Elektrostahl. Die heute in Frankreich in Betrieb befindlichen Elektrostahlöfen arbeiten nach zwei Prinzipien.

1. Die Girodöfen System Chaplet, Hérault, Keller, Firminy. Es sind Elektrodenöfen, bei denen die hauptsächlichste Wärmequelle der Lichtbogen bildet und dabei werden ca. 5% des Stromes für die Widerstandserhitzung ausgenutzt.

2. Ein Versuchsofen zu Morlucon. Der Ofen arbeitet derart, daß der Strom zum größten Teil in Joulesche Wärme umgesetzt wird. Der Strom wird in der Metallmasse durch Induktion hervorgerufen. Bedeutung hat bis jetzt nur das erste System. In Creusot hat man einen Versuchsinduktionsofen letzterer Art wieder außer Betrieb gesetzt. Die beiden Systeme sind aus der Patentliteratur und der Fachpresse genügend bekannt, und es sei hier nur auf die Unternehmer eingegangen, die Elektrostahl erzeugen.

Fabrik von Paul Girod, 1907 mit einem Versuchsofen begründet; vor 3 Jahren wurde die Hauptfabrik in Ugine eröffnet. 420 PS. stehen zur Verfügung.

Die Société Electrometallurgique française in La Praz hat seit 1900 einen Ofen System Hérault aufgestellt und erzeugt damit raffinierten Stahl.

Die Fabrik von Unieux hat nach dem System Keller einen Ofen, für den 1500 PS. zur Verfügung stehen. Er liefert 8000 kg Stahl in 3—4 Abstichen und braucht 1000 PS.

Ein großer Ofen für 3½ t Metall wurde auch in der Fabrik von Livet durch Keller & Leleux gebaut. Keller hat darauf drei Patente.

Eine Anlage von Saint Juery, bei welcher die nötige Energie durch Turbinen erhalten wird, hat einen 5-t-Héraultofen, ebenso wie die Fabrik von Frignac der Société des mines métallurgique de la Basse-Loire einen solchen Ofen aufgestellt hat.

Alle bisher aufgezählten Unternehmer sind in bezug auf ihre Elektrostahlanlagen als Versuchsanlagen oder als Nebenbetriebe anzusehen, die auf große Bedeutung keinen Anspruch machen können, da sie meist nur dem Willen der Oefenkonstrukteure entsprungen sind, ihre Systeme praktisch in Betrieb zu sehen. Ein organisches Ganzes, das die Rentabilität und Großproduktion mit der Vorbereitung des Erzes und der Aufarbeitung des raffinierten Stahles bedingt,

also ein Werk, das unseren rheinländischen Eisenwerken an die Seite gestellt werden kann, ist in Frankreich für Elektrostahl nur die Anlage der Compagnie des Forges et Aciéries Electrique Paul Girod. Die Compagnie besitzt in Ugines ein Stahlwerk mit elektrischen Oefen für 8—12,5 t und zwei kleine mit 2 resp. 3 t Rohmaterial, ein Walzwerk mit zwei Walzenstraßen, ein Hammerwerk mit neun Schmiede- und Fallhämmern, ein Eisenwerk mit Fallhämmern von 10 t, eine Schneidepresse von 800 t, ferner ein Stahlgußwerk mit einer Leistungsfähigkeit von 15 t Formlingen, ein Werk zum Zurichten und Fertigmachen und schließlich noch ein Erzpochwerk. Das ganze Unternehmen ist vorzüglich eingerichtet und wird der Regierung jetzt ein leistungsfähiger Lieferant für Artilleriemunition sein, die dort schon in Friedenszeiten in großer Menge hergestellt wurde. Auch kleine Geschütze wurden angefertigt, und es schien kurz vor dem Kriege Schneider & Co. in den Girodwerken ein Konkurrent zu entstehen. Der Krieg hat beiden mehr Arbeit gebracht, als sie leisten können.

Die Elektrostahlproduktion betrug in Frankreich an Rohprodukten 1911 13850 t und an Fertigfabrikaten 8898 t. Das sind rund 23000 t gegenüber 60000 t Gesamtproduktion. Deutschland erzeugte im gleichen Jahre 60654 t Stahl, Oesterreich-Ungarn 22867 t und die Vereinigten Staaten 29105 t.

Zu besprechen wären nun noch die in letzter Zeit vielfach verwendeten Eisenlegierungen, Ferrochrom, Ferrowolfram, Ferrosilicium, dann Cer-, Titan-, Vanadin- und Molybdänlegierungen.

Ferrochrom: Für diese Legierungen waren die Arbeiten der Franzosen Le Chatelier, Camot, Gontal, Lebeam und Léon Guillet von Bedeutung. Ferrochrom liefert in Frankreich:

Laboratoire de la Société la Néo Metallurgie.

Société Anonyme Electrometallurgique Ugine.

Rochette frères in Epierre.

Société Electrometallurgique française La Praz.

Ferrowolfram findet auch in Frankreich Anwendung zu Schnelldrehstählen. Man kann es von den gleichen Unternehmen beziehen wie Ferrochrom. Das gleiche ist der Fall mit den oben erwähnten Legierungen der seltenen Metalle, von denen heute das Cereisen für die in Frankreich mit Steuer belegten Cereisenfeuerzeuge einige Bedeutung erlangt hat.

Bedeutender wieder ist in Frankreich die Fabrikation des Ferrosiliciums. Der Weltkonsum ist ca. 25000 t, davon liefert Amerika

einen großen Teil. Der Preis war im Frieden sehr gedrückt; trotz eines internationalen Verkaufssyndikats betrug er nur 225—250 Fr., was fast die Selbstkosten sind. Die französischen Fabriken sind zahlreich, doch ist nach Mitteilungen der Gewinn daraus gleich Null, die Rentabilität muß durch die Hauptbetriebe geschaffen werden. Die Unternehmen sind:

Cie des anciens établissements Keller et Leleux Livet (Isère).

Société anonyme électrometallurgique Ugine (Savoyen).

Compagnie électrochimique Griffe St. Icoire (Haut Savoyen).

Société des carbures métalliques Briançon (Savoyen).

Usine Ch. Bertolus Bellegarde (Ain).

Société la Volta à Moutiers (Savoyen).

Compagnie d'Electrochimie de Bozel (Savoyen).

**Kapital und Rente der französischen Eisenerzbergwerke
und Hüttenwerke nach dem Stand von 1912.**

	Kapital Fr.	Rente Fr.
1. Société Anonyme des Acières de France. Kapital: 15 000 000 Fr.	15 000 000	
Rentabilität: nicht bekannt. 6% geschätzt		900 000
2. Compagnie des Mines, Fonderies, et Forges D'Alais. Kapital: 15 000 000 Fr.	15 000 000	
Rentabilität: geschätzt auf 7,2%		1 080 000
3. Société des Hauts Fourneaux et Forges D'Alle- vard. Kapital: 4 000 000 Fr. Aktien: 8000 Stück à 500 Fr. Geldw. ca. 600 Fr.	4 800 000	
Obligationen: 1887 1100 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 1088 „ 12 Stück. Geldwert ca. 490 Fr.	5 880	
1899 500 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 152 „ 348 Stück. Geldwert ca. 480 Fr.	167 040	
1910 2000 Stück à 500 Fr. zu 5% Geldwert ca. 550 Fr.	1 100 000	
1912 2000 Stück à 500 Fr. zu 5% Geldwert ca. 550 Fr.	1 100 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Rentabilität:		
8000 × 25 Fr.		} 210 900
4360 × 25 Fr.		
4. Société des Mines D'Amermont Dommary.		
Kapital: 6 000 000 Fr.	6 000 000	
Aktien: 12000 Stück à 500 Fr. Geldw. ca. 800 Fr.	9 600 000	
Rentabilität:		
12 000 × ca. 45 Fr. schätzungsweise		540 000
5. Société Anonyme Metallurgique D'Aubrives et Villerupt.		
Kapital: 9 000 000 Fr.		
Aktien: 18000 Stück à 500 Fr. Schätzungs- wert pari	9 000 000	
Obligationen: 22 500 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 9 751 „		
12 749 Stück. Schätzungswert		
480 Fr.	6 219 520	
6. Compagnie de Forges de Chatillon Commentry et Neuves Maisons.		
Kapital: 18 500 000	18 500 000	
bestimmte Schätzung nicht möglich, minde- stens aber pari.		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		740 000
7. Société des Hauts Fourneaux de la Chiers.		
Kapital: 6 000 000 Fr.		
Aktien: 12 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1000 Fr.	12 000 000	
Obligationen: 1892 3000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2192 „		
808 Stück. Kursw. 500 Fr.	404 000	
1912 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 500 Fr.	6 000 000	
Rentabilität:		
12 000 × 50 Fr.		600 000
12 808 × 20 Fr.		256 160
8. Société Anonyme de Commentry, Fourchambault et Decaville.		
Kapital: 21 750 000 Fr.	21 750 000	
Bestimmte Schätzung fehlt, mindestens aber pari.		

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		870 000
9. Société des Mines de Godbranche.		
Kapital: 670 000 Fr.	670 000	
Bestimmte Schätzung fehlt, mindestens pari		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		26 800
10. Société Metallurgique de Gorcy.		
Kapital: 3 000 000 Fr.	3 000 000	
Bestimmte Schätzung fehlt, mindestens pari		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		120 000
11. Société civile de Joudreville.		
Kapital: 7 500 000 Fr.		
Anteilscheine: 60 Stück à 125 000 Fr. Wert unbekannt	7 500 000	
Obligationen: 8000 Stück à 500 Fr. zu 4% Wert ca. 480 Fr.	3 840 000	
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		500 000
8000 × 20 Fr.		160 000
12. Société des Acières de Longwy.		
Kapital: 24 000 000 Fr.		
Aktien: 48 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1660 Fr.	79 680 000	
Obligationen: 1902 6 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 3 947 „		
2 053 Stück. Kursw. 1912		
505 Fr.	1 036 765	
1908 5 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 505 Fr.	13 635 000	
1910 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 505 Fr.		
1911 10 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 505 Fr.		
Rentabilität:		
48 000 × 50 Fr.		2 400 000
29 053 × 20 Fr.		381 060
13. Société Anonyme Lorraine Industrielle.		
Kapital: 4 000 000 Fr.		
Aktien: 8000 Stück à 500 Fr. Kursw. 700 Fr.	5 600 000	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Anteilscheine: 400 Stück à 500 Fr. Geldwert 200 Fr.	80 000	
Rentabilität: 8400 × 7 Fr.		58 800
14. Compagnie des Forges et Acières de la Marine et D'Homécourt. Kapital: 28 000 000 Fr.		
Aktien: 56 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1595 Fr.	89 320 000	
Obligationen: 1903 48 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 7 644 „ 40 356 Stück. Kursw. 1912 500 Fr.	20 178 000	
Rentabilität: 48 000 × 70 Fr. 40 366 × 20 Fr.		3 360 000 807 320
15. Société des Hauts Fourneaux de Maxéville. Kapital: 1 500 000 Fr.		
Genossenschaftsscheine: 150 Stück. Wert min- destens pari	1 500 000	
Obligationen: 1902 4000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2000 „ 2000 Stück. Kursw. 502 Fr.	1 004 000	
Rentabilität: Unbekannt, aber mindestens 4% Obligationen: 2000 × 20 Fr.		60 000 40 000
16. Société Anonyme des Acières de Michville. Kapital: 17 000 000 Fr.		
Aktien: 34 000 Stück à 500 Fr. Kurswert 1912 1861 Fr.	63 274 000	
Obligationen: 1894 8000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 3631 „ 4369 Stück. Kursw. 1912 500 Fr.	2 184 500	
1898 6000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 1815 „ 4185 Stück. Kursw. 1912 500 Fr.	2 092 500	
1901 6000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 2531 „ 3469 Stück. Kursw. 1912 500 Fr.	1 734 500	

	Kapital Fr.	Rente Fr.
Obligationen: 1909 4000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
Kurswert 500 Fr.	2 000 000	
Rentabilität:		
34 000 × 60 Fr.		2 040 000
16 023 × 20 Fr.		320 460
17. Compagnie Mokta El Hadid.		
Kapital: 20 000 000 Fr.	20 000 000	
Genauer Wert unbekannt, mindestens pari		
Rentabilität:		
Mindestens 4%		800 000
18. Société des Forges et Fonderies de Montataire.		
Kapital: 3 865 000 Fr.		
Aktien: 7730 Stück à 500 Fr. Kurswert 1682 Fr.		12 901 860
Obligationen: 1890 8830 Stück à 500 Fr. zu 4 1/2%		
zurückbez. 4747 "		
4083 Stück. Kurswert 1912		
540 Fr.	2 204 820	
1898 5490 Stück à 500 Fr. zu 4 1/2%		
zurückbez. 1770 "		
3720 Stück. Kurswert 1912		
540 Fr.	2 008 800	
Rentabilität:		
7730 × 55 Fr.		425 150
7803 × 22.50 Fr.		175 567
19. Société Anonyme des Hauts Fourneaux, Forges et Acières de Pompey.		
Kapital: 11 000 000 Fr.		
Aktien: 22 000 Stück à 500 Fr. Kursw. 600 Fr.	13 200 000	
Gründeranteile: 1000 Stück à 500 Fr. Geld- wert 320 Fr.	320 000	
Obligationen: 1898 12 000 Stück à 500 Fr. zu 4%		
1911 7 500 " " " " " "	9 750 000	
Rentabilität:		
22 000 × 26.08 Fr.		573 760
1,000 × 15 Fr.		15 000
19 500 × 20 Fr.		390 000
20. Société des Hauts Fourneaux de Pont à Mousson.		
Kapital: 2 047 500 Fr.	2 047 500	
Wert unbekannt, mindestens pari.		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		81 900

	Kapital Fr.	Rente Fr.
21. Société Anonyme des Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies, Ateliers, Usines, Aciéries de la Providence.		
Kapital: 18 000 000 Fr.		
Aktien: 18 000 Stück à 1000 Fr. Kurswert ca. 2500 Fr.	45 000 000	
Obligationen: 1865 2 000 Stück à 500 Fr. zu 5% zurückbez. 1 681 „		
319 Stück. Kurswert ca. 620 Fr.	197 780	
1897 30 000 Stück à 500 Fr. zu 4% zurückbez. 7 669 „		
22 331 Stück à 500 Fr. Kurswert 500 Fr.	11 165 500	
Rentabilität:		
18 000 × 110 Fr.		1 980 000
319 × 25 Fr.		7 975
22 331 × 20 Fr.		446 620
22. F. de Saintignon et Cie. Hauts Fourneaux de Longwy et de la Sauvage.		
Kapital: 5 000 000 Fr.		
Aktien: 5000 Stück à 1000 Fr. Kursw. 4000 Fr.	20 000 000	
Rentabilität:		
5000 × 150 Fr.		750 000
23. Société civile des Mines de Saint Pierremont.		
Kapital: 20 040 000 Fr.		
Anteilscheine: 2004 Stück à 10 000 Fr.	20 040 000	
Wert unbekannt, mindestens Nennwert.		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		801 600
24. Société des Hauts Fourneaux de Saulnes (Marc Raty u. Cie.).		
Kapital: 4 250 000 Fr.		
Aktien: 4250 Stück à 1000 Fr. Kursw. 6000 Fr.	25 500 000	
Rentabilität:		
4250 × 250 Fr.		1 062 500
25. Schneider u. Co.		
Kapital: 27 000 000 Fr.		
Bereits bei „Kohle“ angegeben.		

	Kapital Fr.	Rente Fr.
26. Société Anonyme des Forges et des Hauts Fornaux de Villerupt-Laval-Dieu.		
Kapital: 4 000 000 Fr.		
Aktien: 8000 Stück à 500 Fr. Kursw. 600 Fr.	4 800 000.	
Obligationen: 1894 7400 Stück à 500 Fr. zu 5% zurückbez. 4947 „		
2453 Stück. Kursw. 560 Fr.	} 1 414 240	
1912 251 Stück à 500 Fr. zu 5%		
Kurswert 560 Fr.		
Rentabilität:		
8000 × 25 Fr.		200 000
2704 × 25 Fr.		67 600
27. De Wendel u. Cie.		
Kapital: 9 000 000 Fr.	9 000 000	
Kurswert nicht bekannt, aber mindestens pari		
Rentabilität:		
Entsprechend Schätzung 4%		360 000

Zum Schlusse sei noch Frankreichs Außenhandel in Eisenerzen und Eisen zusammengestellt und mit dem Deutschlands verglichen.

Der Handel in Eisenerzen, Roheisen, Halbzeug, Trägern und Fertigfabrikaten aus Gußeisen, Stahl und Schmiedeeisen in Frankreich und Deutschland sowie zwischen beiden Ländern betrug 1909 und 1910 resp. 1911 und 1912:

Frankreich (Angaben in 100 kg).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Eisenerze	1 318 520 200	1 202 619 000	—	—
	1912	1911	1912	1911
Gußeisen	68 420 400	57 090 300	} 665 141 400	} 503 800 300
Schmiedeeisen u. Stahl	191 287 600	143 040 400		
Deutschland.				
	1910	1909	1910	1909
Eisenerze	98 168 218	83 665 994	29 526 335	28 250 060
Schlacken u. Schwefel- kies, abgebrannter	davon aus Frank- reich 17 738 090		davon nach Frank- reich 9 532 042	
Roheisen	1 363 302	1 342 298	7 868 541	4 710 459
	davon aus Frank- reich 59 101		davon nach Frank- reich 908 804	
Schmiedbares Eisen .	3 904	1 557	3 821 992	3 015 454

C. Andere Metalle.

Aluminium.

Das Aluminium ist dasjenige Metall, dessen Herstellung in Frankreich nach dem Eisen den hervorragendsten Platz in der Metallurgie des Landes einnimmt. Die erste Darstellung des Metalles geht auf Wöhler 1827 zurück. Mit finanzieller Unterstützung von seiten Napoleons III. führte Henri Sainte Claire Deville die Herstellung des Aluminiums in größeren Mengen durch, indem er Aluminiumchlorid mit Na zusammenbrachte. Die Versuche wurden zuerst ausgeführt in Javels Fabrik, der durch die nach ihm bekannte Chlorlauge unsterblich geworden ist, dann in dem Unternehmen Rousseau frères in Glacière. Die nachstehenden Ausführungen sind dem historischen Werke von Deville¹⁾ und dem Buche Pitovals über die elektrochemische Industrie Frankreichs entnommen. 1857 bestanden in Frankreich zwei Fabriken, erstens die von Deville und zweitens hatte Chann eine Fabrik in Amperille La Mie-Voie bei Rouen errichtet, welche er, da sie nicht rentabel war, an die frères Tissier, die ehemaligen Mitarbeiter von Deville, verkaufte. Die Pariser Fabrik Devilles selbst wurde 1857 nach Nanterre verlegt. Hier erzeugte man jährlich 6000 kg Aluminium von der ungefähren Zusammensetzung:

Silicium	6,3 %
Eisen	2,7 „
Aluminium	91,0 „

Einige Zeit später nahmen auch die Usines Péchiny & Co. zu Salindres die Fabrikation nach Devilles Verfahren auf. Das ursprüngliche Devilleverfahren war: Aluminiumnatriumchlorid wird mit Kryolith und etwas Flußspat geschmolzen und in diese Schmelze Natrium eingetragen. Chann verwendete fünf Teile Kryolith, fünf Teile Seesalz und zwei Teile Natrium. 1880 wurden noch einige neue chemische Verfahren, wie die von Castner und Netto, ausgearbeitet, aber

¹⁾ St. Claire Deville: De l'Aluminium, Paris 1859.

schon auch sogenannte gemischte Verfahren kamen auf, wie das von Lontin, der als erster Tonerde verwendete. Sein Verfahren wurde durch Minet in den Werken von Bernard frères & Co. in Saint-Michelle-Maurienne wieder aufgenommen. Die Erfinder des elektrochemischen Verfahrens sind Dr. Kleiner in Zürich und die Brüder Cowles in Cleveland. Damit war die Basis für die heutige Methode gegeben. Nun beteiligten sich auch sofort wieder Franzosen lebhaft an dem Problem. Minet baute einen brauchbaren Ofen, Héroult fand die richtige Zusammensetzung des Elektrolyten, und damit gestaltete er das Verfahren praktisch derart aus, daß die Massenherstellung aufgenommen werden konnte. Das mit französischem Patent Nr. 175 711 vom Jahre 1886 dem jungen Héroult geschützte Arbeitsweise bildet noch heute die Basis für die meisten Einrichtungen der Fabriken. Die Héroultschen Patente erwarben die Société Electrometallurgique française in Forges und die Schweizer Aluminiumindustrie-Aktiengesellschaft in Neuhausen. Minet arbeitete ebenfalls weiter, und seine Untersuchungen fanden in den heute noch interessant zu lesenden Patenten ihren Niederschlag. Trotzdem waren es nicht diese Patente, welche die Fabrik von Calypso, in der Minet arbeitete, wieder in rege Tätigkeit brachten; die Fabrik wurde vielmehr an einen M. Scerétan verkauft, und dem „spekulativen Unternehmungsgeist“, wie sein Landsmann sagt, und der Firma Péchiney & Co., welche das verkrachte Unternehmen übernahm, war es beschieden, die Fabrik zu neuem Leben zu erwecken. Bis 1889 führte man merkwürdigerweise, obwohl der Bauxit im eigenen Land war, den Bauxit zur Tonerdegewinnung nach Deutschland aus. Guilini in Ludwigs-hafen und Bergius in Goldschmieden (Schlesien) verarbeiteten ihn zu Tonerde. Die Tonerde wurde nun wieder nach Frankreich eingeführt und daraus Aluminium hergestellt. Péchiney stellte schließlich, was eigentlich weder sehr spekulativ war noch viel Unternehmungsgeist erforderte, Tonerde in Frankreich selbst her und vereinigte sich wieder mit Minet und Bernard frères. Alle drei nahmen jetzt die Aluminiumfabrikation vom Bauxit aus auf und nun war der Erfolg gesichert. So vielverschlungen war der Weg, der zur heutigen Aluminiumindustrie Frankreichs führte. Da es sich hier um das „Franzosenmetall“ handelt, schien dieser historische Rückblick wünschenswert. Nun zum heutigen Stand. Das Rohmaterial für die Fabrikation besteht aus:

1. Bauxit zur Herstellung der Tonerde. Der Bauxit wurde zum erstenmal von Bathier im Jahre 1827 analysiert und sein hoher Gehalt an Aluminium durch ihn festgestellt. Er gab ihm auch den Namen

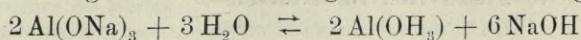
„Mineral de Baux“ nach dem Fundorte. Die ersten Hauptlager sind in Südfrankreich bei dem Orte Baux. Was den französischen Bauxit auszeichnet, ist sein geringer Gehalt an Kieselsäure und sein hoher an Aluminium. Die Analysen der Mineralien dieser Gegend ergaben nachstehende Zahlen:

	CB	M	KP	F
Aluminium	68,50	30,00	68,50	43,20
Eisenoxyd	1,02	25,00	3,14	7,25
Silicium	5,78	3,00	10,14	34,40
Hydratwasser . . .	15,10	12,00	17,66	15,15

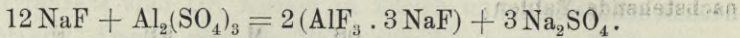
Die Gruben, welche Bauxit in dieser Zusammensetzung liefern, sind die der Union des Bauxites in Montpellier und der Société des Bauxites de France à Marseille. Die Brüche der Gesellschaften liegen in Le Var, Le Gard l'Hérault. Im Verein mit noch einer Zahl kleiner Brüche dortiger Grundbesitzer liefern sie im Jahr durchschnittlich 180 000 t im Werte von rund 25 Mill. Fr., eine Summe, welche bei fast ausschließlichem Tagbau einen schönen Nutzenrest läßt. Zwei weitere Gesellschaften neuerer Gründung sind die Société en nom collectif Parent et Laervix Paris mit 500 000 Fr. Kapital und die Société nouvelle de Bauxites de l'Ariège Paris mit 800 000 Fr. Aktienkapital, beide 1908 gegründet. Die Gesamtproduktion an Bauxit betrug 1911 255 000 t, während demgegenüber Deutschland nur 6000 t produzierte. Chemisch betrachtet ist der Bauxit Al_2O_3 mit 1 oder 2 Molekülen Wasser, also Tonerdehydrat. Mineralogisch und geologisch betrachtet ist er amorph und liegt in der Stufe Urgonium und Cenoman.

2. Flußspat oder Kryolith. Flußspat besitzt Frankreich selbst, Kryolith muß aus Grönland von den Irigutwerken, die als einzige Fundstätte das Monopol haben, bezogen werden. 1911 produzierte Frankreich 9502 t Flußspat im Werte von 122 053 Fr. (die Tonne im durchschnittlichen Werte von 12,84 Fr.). Beide Mineralien müssen zur Fabrikation umgearbeitet werden.

Die einzelnen Aluminiumfabriken haben meist selbst Anlagen zur Umwandlung des Bauxites zu Natriumaluminat und zu Natriumaluminiumfluorid. Das Natriumaluminat wird durch Eintragen des Bauxites in Natronlauge gewonnen, indem sich Al_2O_3 zu Natriumaluminat auflöst; die anderen Bestandteile bleiben ungelöst. Setzt man dem Aluminat etwas Tonerdehydrat als katalytische Substanz zu, so scheidet sich durch Gleichgewichtsverschiebung nach der Gleichung:



ca. 70 % der Tonerde als $\text{Al}(\text{OH})_3$ aus, das dann bei 1200° in Reverberieröfen kalziniert wird. Der künstliche Kryolith entsteht bei der Einwirkung von Fluornatrium auf wasserfreies Aluminiumsulfat nach der Gleichung:



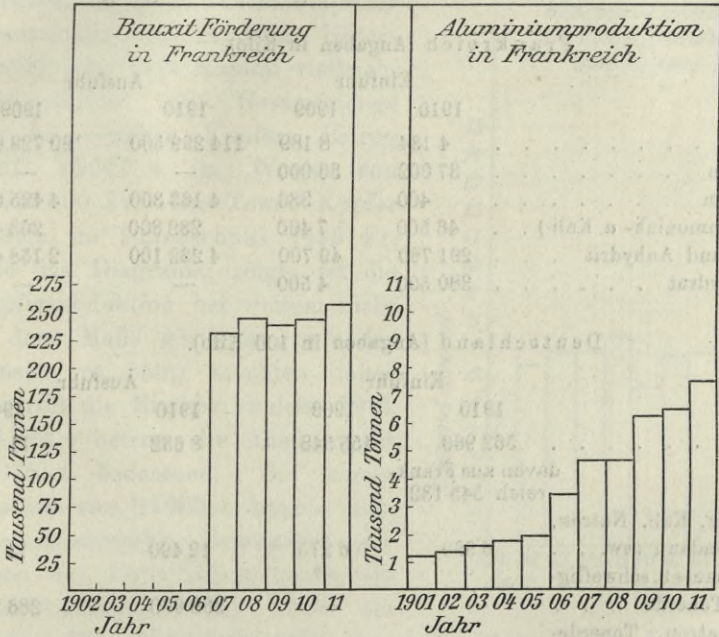
Das Sulfat löst sich beim Auslaugen, der Kryolith bleibt zurück. Obwohl das Prinzip der Aluminiumherstellung durch Verfall des letzten Patentes Bradley frei ist, so hängt doch die Fabrikation von sehr vielen Nebenumständen ab, und jede Umgestaltung des Bades, der Elektroden und des Elektrodenmaterials, sowie besonders die Menge des zugesetzten Fluorides — oder auch umgekehrt, nach dem praktischen Arbeitsgange gesprochen, die Menge der zuzusetzenden Tonerde — ist für den finanziellen Erfolg entscheidend. Das Geheimnis des rationellen Arbeitens besteht also in jeder Fabrik darin, daß für die vorhandenen Ausgangsmaterialien die dazu nötige Arbeitsmethode gefunden wird. Die praktische Erfahrung ist daher, wie man mir sagte, alles; ein bestimmtes Verfahren gibt es nicht. Man hält diese Einzelheiten der Fabrikation möglichst geheim. Ich sah die Fabriken in Neuhausen und eine Fabrik in Savoyen St. Maurienne. Auf die Einzelheiten der Fabrikationsmethoden kann daher nicht näher eingegangen werden. Nur über die allgemeine geschäftliche Lage der Industrie sei noch einiges gesagt. Die Aluminiumfabriken Frankreichs liegen sämtlich in Savoyen infolge des zu verarbeitenden Rohmaterials und vor allem der nötigen billigen elektrischen Kraft; sie sind also nach dem Standort orientiert. Bis zum Jahre 1908 waren die Aluminiumfabrikanten der ganzen Erde im Kartell, die französischen Fabriken hatten also in der Richtung den Vorzug, daß ihnen bei gleichem Preise der Bauxit sozusagen vor der Nase lag. Das Kartell wurde am 1. Oktober 1908 aufgelöst. Dadurch setzte die Konkurrenz ein, und das nachfolgende Jahr brachte Preise von 142—150 Fr. pro 100 kg. Wenn auch heute zwischen den Fabrikanten wieder eine gewisse Basis gefunden ist, so sind doch die Preise derart, daß nur bei bester Kalkulation und guten natürlichen Vorbedingungen eine Rentabilität möglich ist. Da auch die Widerstandsfähigkeit, besonders des etwas unreinen Aluminiums, nicht den Erwartungen entsprach, so ist von den großen Hoffnungen auf das „weiße Kupfer“ nur wenig übrig geblieben. Der Weltverbrauch ist heute 15—18000 t. Die Preise waren in Frankreich für Aluminium:

1855	1000.00 Fr.
1857	700.00 "
1885	100.00 "
1886	80.00 "
1887	25.00 "
1888	15.00 "
1889	12.00 "
1890	6.00 "
1907	4.00 "
1908	3.00 "
1912	1.65 "

Die französischen Fabriken sind:

Société électrométallurgique française mit 150 000 Fr. Kapital in Forges mit Fabriken in Forges (Dep. Isère) 14 000 PS., La Praz (Savoyen) 15 000 PS., La

Kurve 5.



Saussaz (Savoyen) 15 000 PS., L'Argentière (Hautes Alpes) ? PS. und Tonerdefabrik in Gardanne (Bouches du Rhône) mit Gruben in Le Var und Les Bouches du Rhône.

Société des Produits chimiques d'Alais et de la Camargue mit 7 500 000 Fr. Kapital in Salindres (Dep. Gard) mit Fabriken in Calypso bei St. Michel de Maurienne (Dep. Savoyen) 20 000 PS., St. Félix de Maurienne (Dep. Savoyen) 12 000 PS. und Tonerdefabrik in Salindres (Dep. Gard), Bauxitlager zu Le Var und Les Bouches du Rhône.

Dann Gesellschaften mit kleineren Kapitalien: Société des Produits chimiques et électrométallique des Pyrenées zu Paris mit einer Fabrik zu Anzat (Dep. Ariège), Société d'électrochimique zu Paris mit den Oefen in Orémont bei St. Michel-Maurienne und der Tonerdefabrik von La Barasse bei Marseille, Société électrométallique du Sud-Est in Lyon mit der Fabrik in Venthon bei Albertville (Dep. Savoyen).

Die Förderung von Bauxit und die Gewinnung von Aluminiummetall in den Jahren 1902—1911 geben die Tabellen S. 113.

Aluminiumverbindungen.

Als Präparate des Aluminiums kommen in Betracht Alaun in Stücken und gepulvert, sowie Aluminiumsulfat, essigsäure Tonerde usw.

Handel. 1909 und 1910 fanden in Aluminium und seinen Salzen in Frankreich und Deutschland folgende Bewegungen statt.

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Bauxit	4 134	8 189	114 299 500	90 729 000
Alaunstein	37 002	30 000	—	—
Aluminium	400	386	4 163 300	4 425 000
Alaun (Ammoniak- u. Kali-)	46 500	7 400	232 800	203 400
Tonerde und Anhydrit	291 760	49 700	4 232 100	2 158 400
Tonerdehydrat	380 500	4 500	—	—

Deutschland (Angaben in 100 Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Bauxit	562 969	455 543	8 632	11 154
davon aus Frankreich 545 132				
Ammoniak, Kali, Natron, Tonerdealaun usw.	6 939	6 275	12 490	11 294
Schwefelsäure u. schweflig- säure Tonerde	—	—	238 086	286 233
Tonerdenatron, Tonerde- hydrat, Chloraluminium	—	—	129 662	68 794
davon nach Frank- reich 15 962				
Aluminium	98 921	86 964	6 160	4 922
davon aus Frank- reich 30 952				

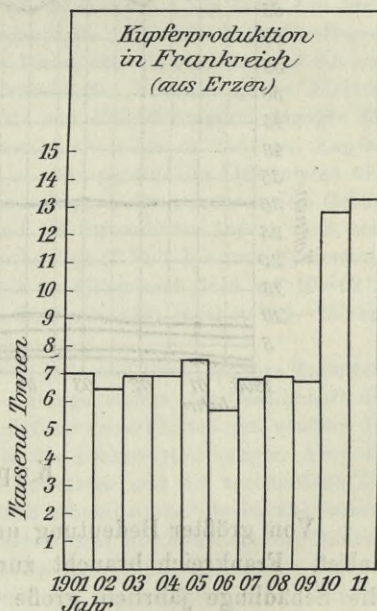
Kupfer.

Kupfererze wurden in Frankreich 1911 nur 55 t gewonnen im Werte von 23 000 Fr. Es gibt nur eine Kupferminenkonzession, in Irasein (Dep. Ariège), mit obiger Produktion. Der Einfuhrüberschuß an Kupfererz betrug 16 200 t. Algier lieferte keine Kupfererze, aber Marokko beginnt sich bemerkbar zu machen, d. h. man fängt an, die von Mannesmann erbohrten Lager aufzuschließen. Da die Kompensationswerte der gewaltigen Abrechnung, welche dem großen Kriege mit den kolossalen Wertaufwendungen folgen muß, sehr verschiedener Natur sind, so kann man auch die Frage stellen: Werden die noch lebenden Brüder Mannesmann das in jenes Unternehmen gesteckte Kapital vielleicht wiedersehen? Die Gesamtmenge des hergestellten Kupfers betrug 1911 13 237 t im Werte von 19 765 000 Fr. Die Tonne Kupfer kostete im Durchschnitt 1498 Fr. Wie das Diagramm zeigt, ist die Kupferproduktion bei weitem nicht in dem Maße gestiegen, wie der Konsum es nötig machte; daher übertrifft die Einfuhr, welche 1911 104 724 t betrug, die Ausfuhr mit 31 025 t bedeutend. Bei einem Konsum von 86 900 t konnte also die einheimische Erzeugung aus Erzen nur 15 % liefern (siehe die Produktionstabelle für 1901 bis 1911). Die Gesamterzeugung an raffiniertem Kupfer betrug etwas über 22 000 t.

Deutschlands Förderung an Kupfererzen beträgt 689 000 t, die Kupferproduktion 37 500 t. Da der Konsum 200 000 t infolge der ungeheuren Anforderungen der Elektroindustrie übersteigt, sind wir zu mehr als drei Viertel vom Ausland abhängig.

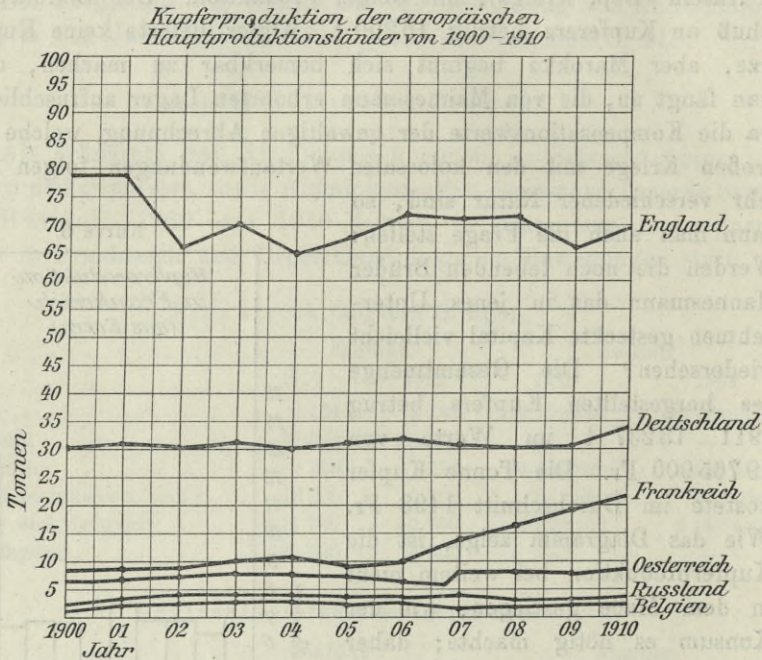
Unsere Bezugsquelle ist Amerika, mit deren Produzenten wir zum Teil liiert sind; einen anderen Teil des Bedarfes mußten wir

Kurve 6.



immer noch über England kaufen, während Frankreich ganz auf den Londoner Markt angewiesen ist. Um Frankreichs Stellung unter den Kupferproduzenten Europas zu fixieren, dient nachstehende Kurventafel.

Kurve 7.



Kupfersalze.

Von größter Bedeutung unter den Kupfersalzen ist das Kupfersulfat. Frankreich braucht zum Bespritzen seiner Rebgeleände gegen die Schädlinge jährlich große Mengen Kupferkalkbrühen, die unter dem Namen Bordoieser Brühe und Burgunder Brühe (je nach der Zusammensetzung — Kupferkalk und Kupferarsenikbrühen —) auch bei uns bekannt und im Gebrauch sind. 1910 waren nur 12000 t Einfuhr nötig. Zur Deckung des Bedarfes an Kupfersulfat führte Frankreich 1911 meistens aus England über Bordeaux aber bereits 40000 t Sulfat zum Preise von 38—48 Mk. ein. 1912 wurden zudem die Zölle für das Sulfat herabgesetzt und dadurch die einheimische Industrie stark gefährdet. Der Gewinn an der Kupfersulfatherstellung ist seit 1912 gleich Null. Die Mehreinfuhr

1912 betrug 46 000 t, also fast vier Fünftel des Verbrauches von 60 000 t.

Da, wie erwähnt, die Gewinnung von Kupfer aus Erzen in Frankreich sehr gering ist, so kann darüber auch nichts gesagt werden. Eine Metallurgie des Kupfers gibt es in Frankreich nur in Gestalt der Kupferraffination. Diese geschieht hauptsächlich durch Elektrolyse des Sulfates. Von den Fabriken zur Kupferraffination sind zu nennen:

1. Die Fabrik von Richard Radisson & Co., Lyon. Diese ist eine Miniaturraffinerie, welche täglich ca. 100 kg Kupfer raffiniert. Es werden dort Elektroden-schlamm und Legierungen, die durch Einschmelzen von Altmetallen gewonnen werden, verarbeitet, welche hohe Prozentsätze an Edelmetall (Gold 8—10 %) enthalten und manchmal bis fast zur Hälfte aus Silber bestehen. Die Firma hat sich besonders auf diese Trennung eingearbeitet. Die Bäder sind 1,5 m lang, 1 m breit und 0,8 m tief. Sie enthalten 9 qm Elektrodenfläche. Die sich gegenüberliegenden Elektroden sind 0,6mal 0,3 m bei 1 cm Dicke für die Anoden und 0,3 mm für die Kathoden. Anodenzahl 18, Kathodenzahl 20. Entfernung der Elektroden 7 cm, dabei eine gewöhnliche Stromdichte von 40—50 Ampere, dagegen für Gold 1100—1200 Ampere. Der Elektrolyt besteht aus einer ca. 20 %igen Kupfersulfatlösung, der 0,5—0,6 % H_2SO_4 zugesetzt ist. Temperatur des Elektrolyten 40°. Die Finessen des Betriebes sind, daß man zur Goldgewinnung je nach dem Gehalt der Laugen stets die Stärke des Gebläses und die Stromdichte ändern muß, was viel Erfahrung erfordert. Die Badspannung beträgt 2 Volt bis zum Edelmetallgehalt von 12 % und 3 Volt, wenn der Gehalt an Silber und Gold auf 12—22 % gestiegen ist. Die Menge des so gewonnenen Goldes beträgt jährlich 700—750 kg. Das Gold wird in Pulverform erhalten.

2. Die Société Française Electrolytique in Lille und Paris hat ihre Raffinerie nach dem System Lafontaine eingerichtet. Anfangs suchte die Gesellschaft die Raffinationsprozesse zu vereinfachen, dadurch daß sie keine Platten goß, sondern die Kupferabfälle in Körbe schüttete und diese in den Elektrolyten hängte. Aber die geringe Leitfähigkeit infolge des schlechten Kontaktes und die verschiedene Zusammensetzung des Materiales ließen die Fabrik schnell wieder davon abkommen.

3. Die Spezialfabrik für Kupfer zur Drahtzieherei und Rauschgoldherstellung ist nach dem Sinne des Erbauers Grammont die Fabrik an der Isère in Port de Cherry. Da die Elastizität des Kupfers mehr als proportional seiner Reinheit ist, so ist für die genannten Zwecke möglichst reines Kupfer nötig. Das Rohmaterial kommt hauptsächlich aus Chile und Japan. Die Fabrik hat 120 Bäder, die aus Beton hergestellt und innen mit Holz und Blei ausgekleidet sind. Der Elektrolyt enthält 150 Teile Sulfat und ist auf 35° erwärmt. Die Stromdichte beträgt 30 Ampere pro Quadratmeter. Die wirksame Elektrodenoberfläche ist 18 qm für die Anoden und 20 qm für die Kathoden. Die Bäder fassen 160 t Anodenmaterial. Die tägliche Produktionsmenge ist 12—1500 kg Kupfer, das hauptsächlich in die Drahtziehereien wandert und das Material für Elektrizitätszwecke und für Kupfergewebe liefert.

4. Die Raffinerie der Société des cuivres de France à Eguilles bei Avignon am Kanal der Vaucluse. Die Apparatur dieser Fabrik, welche täglich mehr

als 2 t Kupfer erzeugt, ist nach David und Thofehn eingerichtet. Außer Kupfer verarbeitet sie auch auf metallurgischem Wege die Elektrodenschlämme auf Silber, Gold, Platin, Iridium, Osmium und Palladium. Die Bäder sind Bottiche 3 m lang, 1,25 m breit und ebenso tief. Je fünf solcher Bäder sind durch Streben miteinander verbunden. Jeder Bottich enthält 30 Anoden mit 1,0mal 0,6 m Ausmessungen und 15 mm Dicke. In jedem Bottich sind 15 Plattenpaare, welche 3 qm wirksame Gesamtoberfläche ausmachen. Die Kathoden, jeweils 96, haben 0,8mal 0,2 im Ausmaß und 0,3 mm Dicke. Sie sind in 16 Reihen zu je 6 Stück angebracht und bieten somit die gleiche Fläche wie die Anoden. Als Strom sind 1600 Ampere bei 25 Volt vorhanden. Der Elektrolyt ist ca. 20%ige CuSO_4 -Lösung mit 6% H_2SO_4 angesäuert. Badtemperatur wiederum 35°.

5. Die wahrscheinlich größte Raffinerie Frankreichs ist in Dives sur Mer, welche der Société d'Electrometallurgie gleichen Namens gehört. Die Fabrik macht mit ihrer Ausdehnung von über 4 ha einen imposanten Eindruck. Die Halle für die Bäder bedeckt allein 6000 qm. Die Leistungsmöglichkeit ist bis zu 10 t Kupfer pro Tag. Die Bäder sind ähnlich den schon beschriebenen, nur mit dem einen Unterschied, daß die Fabrik Einrichtungen besitzt, welche es gestatten, Kupferstücke in der gewünschten Form herzustellen. Interessant ist die Herstellung von Kupferwalzen für die Kalande und die Druckereimaschinen. Zur Herstellung dieser geformten Stücke muß die Kathode die Gestalt einer Walze haben, deren Oberfläche durch Graphit oder sonstwie leitend gemacht ist (Kupferoxydniederschlag durch Kupferkaliumnatrium-Zyanidlösung). Die Zylinderkathode dreht sich, während der Niederschlag auf ihr erfolgt, und um den Niederschlag möglichst dicht und glatt zu machen, wird er durch ein an die Kathodenwand angedrücktes Achaträdchen, das die ganze Zylinderfläche abspielt, geglättet. Die Uebersetzungsverhältnisse von Kupferwalze und Achaträdchen sind so eingestellt, daß bei der regulären Stromdichte und Badtemperatur, bis das Glätträd die gleiche Fläche wieder bestreicht, der Niederschlag nur um $\frac{18}{1000}$ mm zugenommen hat. Die Formkerne für die Niederschläge sind aus Holz oder Paraffin. Die Herstellung der Kupferdrähte erfolgt ungefähr so, wie bei uns heute die Herstellung von beweglichen Metallschläuchen (Metallgasschläuchen). Die elektrolytisch gewonnenen Kupferzylinder werden zu einem Band aufgeschnitten und gehen durch die entsprechende Zahl Zieheisen.

6. Dann sind noch zu erwähnen die Fabriken von Biache, die in der heutigen Kriegszone liegen, nämlich halbwegs zwischen Arras und Douais bei Vitry en Artois. Ich hatte Gelegenheit, sie mit dem Direktor der Gasanstalt der nächsten Stadt zu besuchen. Die Bottiche sind aus Holz und mit Blei ausgeschlagen. Die Größe beträgt: 3 m lang, 80 cm breit, 1 m tief. Der Elektrolyt ist ca. 26%ige Kupfersulfatlösung, mit 5% H_2SO_4 angesäuert. Die Bäder enthalten 88 Anoden, die in 22 Reihen zu je 4 Stück eingestellt sind und eine Fläche von 0,7mal 0,15 m haben bei 10 mm Dicke. Als Kathoden sind 69 Stück in 23 Abschnitten zu je 3 vorhanden. Die Kathodenausmessungen sind 0,85mal 0,18 m und 1 mm Dicke. Die wirksame Fläche beträgt jeweils 60 qm. 20 Bäder (also 1200 qm) sind miteinander in Serien vereinigt, indem immer der positive Pol des ersten mit dem negativen Pol des zweiten Bades verbunden ist. In den Stromkreis ist ein Ausschalter eingebaut, der den Stromkreis bei zu großer Stärke des Polarisationsstromes selbsttätig ausschaltet.

Der Handel mit Kupfererzen, Kupfer und Kupfersalzen gibt für Frankreich und Deutschland in den Jahren 1909 und 1910 folgende Zahlen:

	Frankreich (Angaben in Kilo).			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kupfer	23 361 600	27 418 200	4 165 000	6 184 200
Kupfersulfat	11 887 300	12 175 100	5 260 200	3 886 700
Kupferoxyd	426 100	281 700	15 900	39 700

	Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kupfer	1 815 510	1 546 728	76 540	64 950
	davon aus Frankreich 2548		davon nach Frankreich 2869	
Kupfermünzen und Kupferabfälle	33 257	31 234	15 034	10 562
Messing und sonstige Kupferlegierungen sowie Abfälle hiervon	67 494	57 991	105 678	9 895
	davon aus Frankreich 1343		davon nach Frankreich 46 295	
Kupfersulfat	39 519	65 498	21 084	12 898
Kupfererze, Kupferstein, ausgebrannter kupferhaltiger Schwefelkies	221 940	264 876	237 505	224 366
			davon nach Frankreich 11 625	
Formstücke aus Kupfermetall	3 930	3 648	59 368	48 504
	davon aus Frankreich 3268			

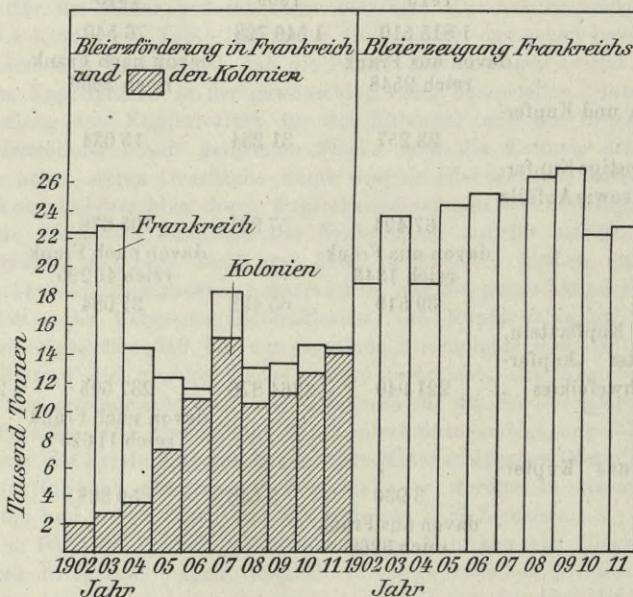
Blei.

Außer Aluminium- und Eisenerzen hat Frankreich selbst nur verhältnismäßig wenig Mineralien, die auf Metalle zu verarbeiten sind. Dagegen sind seine Kolonien teilweise reich an erzhaltigen Schichten. An silberhaltigen Bleierzen wurden gefördert 1911 14 098 t im Werte von 2 613 000 Fr. in 45 erteilten Schürfrechten. Von größerer Bedeutung sind die Blei- und Zinkbergwerke von Chaliac (Dép. Ardèche), welche der französischen Metallurgischen Gesellschaft gehören,

Dann die Minen von Cévennes und von Malines (Dép. Gard), von Planioles (Dép. Lot) und von Pierrefitte (Dép. Hautes Pyrenées), endlich noch von Bonnettes (Dép. Var). Aus den Werken von Chaliac wurden 2240 t Bleierz gewonnen im Werte von 509 000 Fr.

Malines hat 469 t Bleicalamine geliefert und 18 600 t Bleiblen den sowie 2900 t andere Bleimineralien im Werte von insgesamt 3 170 000 Fr. Die Société des Mines Bonnettes hat 3500 t Erze gefördert, Pierrefitte 6800 t. Die Produktion in Bleierzen in Algier betrug 13 700 t; davon kamen zur Verhüttung in Frankreich 9900 t, so daß insgesamt 23 998 t einheimische und 47 400 t eingeführte Bleierze verarbeitet

Kurve 8.



wurden. Die algerische Statistik ist insofern interessant, als Algier erst seit 1905 nennenswerte Mengen liefert. Die Verhüttung der Bleierze erfolgt in Frankreich nach der üblichen Weise und daher ist darüber nichts Interessantes zu erwähnen. Sie ergab 23 600 t Blei im Werte von 8925 000 Fr. Die Hauptfabriken sind: la Société des Mines et fonderies de Pontgibaud zu Coucron (Dép. Loire Inférieure) und die Société des Mines de Malfidano zu Noyelles-Godault (Dép. Pas de Calais). Der Preis der Tonne Blei war 378 Fr. Deutschland erzeugte 1911 140 000 t Bleierze und 161 000 t Blei. Wie weit die

in Frankreich erzeugten Bleimengen dem Bedarfe genügten und welche Mengen des Mehrbedarfes Deutschland lieferte, zeigt die folgende Statistik.

	Frankreich (Angaben in Kilo).			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Bleierze	28 949 600	38 431 700	5 854 600	2 852 800
Bleioxyd	740 500	1 008 600	342 500	308 100
Bleiazetat	187 500	47 600	5 500	2 600
Bleikarbonat	3 259 300	4 398 400	416 300	345 100
Sonstige Bleisalze, chemische Produkte und Farben mit Blei hergestellt	117 300	110 900	2 900	900
Bleichromat	3 009 200	2 585 800	—	—

	Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).			
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Blei,roh, Bleiabfälle, Bruchblei	815 407	769 301	310 246	316 743
			davon nach Frank- reich 19 163	
Bleioxyd, Bleiglätte (Silber- und Goldglätte) in Brocken, Schuppen usw.	3 591	4 787	48 647	47 502
Bleimennige	15 048	11 930	104 444	90 581
	davon aus Frank- reich 1 158			
Bleiweiß	27 799	28 898	135 948	105 832
	davon aus Frank- reich 6 167			
Bleizucker und Bleiessig	178	79	12 880	16 775
Bleinitrat	—	60	12 993	10 440
			davon nach Frank- reich 204	
Bleierze	1 121 514	1 110 174	23 819	25 546
	davon aus Frank- reich 3099			
	davon aus franz. Kolonien 1532			

An **Edelmetallen** ist Frankreich selbst arm. Ausgenommen die soeben erwähnten silberhaltigen Bleierze birgt das Innere Frankreichs, soweit bekannt, keine Edelmetalle. Von seinen Kolonien haben Indochina und Aequatorialafrika Goldlagerstätten. In beiden Gebieten wurden zahlreiche Konzessionen und Nutzungsrechte erteilt sowie darauf Gesellschaften gegründet, die aber zum größten Teile, wie viele

der englischen Schwesterunternehmungen, nur zu seichten, unsauberen Börsenmachenschaften benützt werden, nicht zu tiefen, ernsthaften Schürfungen. Eine wackelige Tafel mit der Aufschrift: „Mines d'or de la Société . . .“ stellt oft die einzige Bemühung des Konzessionärs und zugleich die ganzen Mobilien und Immobilien der Gesellschaft dar. Der Wert dieser Tafel ist in 20 000 Anteile geteilt, die unter der Hand an der Börse zu Paris, der Anteil je nach Stimmung des Käufers um 10 Sous oder $\frac{1}{2}$ Louis, gehandelt werden.

Silber.

Zu dem beim Abtreiben der Bleierze erhaltenen Rohsilber wurden 1911 außerdem noch 13 t Silbererze eingeführt und aus beiden 47 277 kg Silber gewonnen im Werte von 5 295 000 Fr., somit im Durchschnitt 92 Fr. das Kilo.

Gold und Platin.

Die Kolonien liefern etwas Gold; so wurde 1911 aus Indochina für 10 105 781 Fr. Gold ausgeführt. Die Einfuhr von Gold- und Platinerzen nach Frankreich betrug 1910 9 399 kg. Die Einfuhr an verarbeitetem Metall zeigt die weiter unten angeführte Statistik.

Als bedeutendstes Unternehmen der Edelmetallbranche sei erwähnt das Comptoir Lyon-Allemand, das seine Schmelzereien und Verkaufskontore in jenem Viertel des alten Paris hat, wo seit alter Zeit die einzelnen Stände und Gewerbe ihre eigenen Straßen haben. Neben dieser Gesellschaft finden sich in derselben Straße wohl ein Dutzend kleinere Firmen, welche die Verarbeitung und den Handel mit Edelmetallen betreiben. Für die Größe und Rentabilität der Gesellschaft Lyon-Allemand seien die letzten beiden Jahresabschlüsse gegeben:

1913/14	2 185 200 Fr.	Reingewinn und 15 % Dividende
1914/15	1 012 356 „	„ „ „ 5 „ „

Das Aktienkapital betrug 1911 12 Mill. Fr. und wurde 1912 auf 15 Mill. Fr. erhöht.

Für den Platinhandel nicht nur Frankreichs sondern der ganzen Welt bestimmend ist die Société Industrielle de Platin, welche die Platinbergwerke des Ural gepachtet hat, $\frac{9}{10}$ der Gesamtproduktion auf sich vereinigt und so durch diese Monopolstellung die Preise diktiert, die sie zum Beispiel jetzt auf die nie dagewesene Höhe von 8080 Fr. pro Kilo festsetzte.

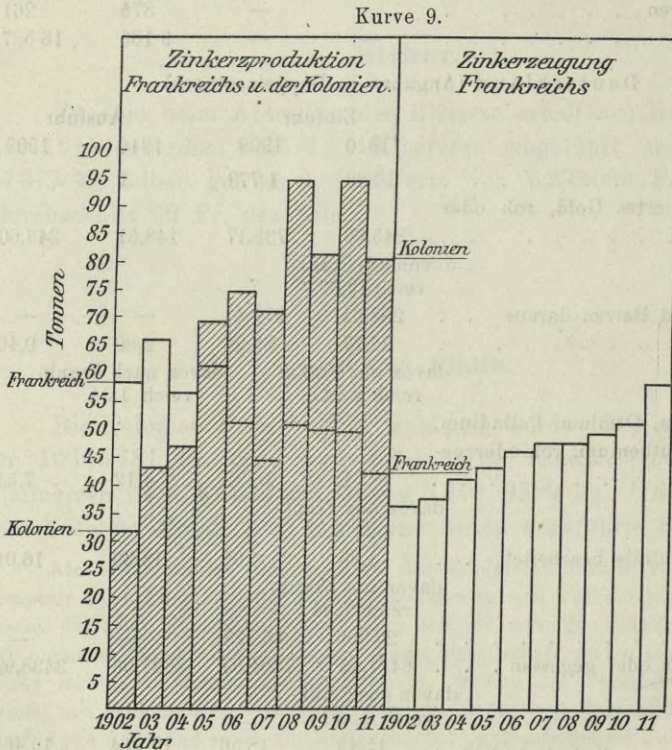
Die Ein- und Ausfuhr von Edelmetallen in den Jahren 1909 und 1910 betrug in Frankreich und Deutschland:

Frankreich (Angaben in Kilo).				
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Gold- und Platinerze	9 399	14 200	—	—
Gold u. Platin in Blättern geschlagen	1 371	993	215	186
Gold u. Platin gezogen u. gewalzt	1 122	825	154	747
Gold- und Platindrähte	414	812	236	280
Silbersalze	200	100	9 200	9 900
Platin in Barren	—	—	375	261
Silber	—	—	9 166	16 587

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).				
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Golderze	1 392	1 773	1	—
Feingold, legiertes Gold, roh oder gegossen	845,86	735,17	143,51	343,60
davon aus Frankreich 19,62				
Bruchgold und Barren daraus	238,61	271,41	—	—
Platinerze	32,27	36,28	2,80	0,40
davon aus Frankreich 8,94				
davon nach Frankreich 1,54				
Platin, Iridium, Osmium, Palladium, Rhodium, Ruthenium, roh oder gegossen	16,61	18,52	4,12	7,54
davon aus Frankreich 4,52				
Die obigen Metalle bearbeitet	4,90	4,05	15,00	16,01
davon aus Frankreich 3,94				
Silbererze	20 906	15 778	—	—
Feinsilber, roh oder gegossen	6481,06	7204,07	2821,06	3438,92
davon aus Frankreich 15,91				
Silbersalze	11,45	18,56	17,264	16,466
davon aus Frankreich 30,413				
Goldchlorid und sonstige Goldverbindungen	1,82	1,90	206,94	119,38
davon aus Frankreich 1,15				
davon nach Frankreich 8,77				

Zink.

Die Gewinnung des Zinks steht zu der in Deutschland, besonders in Schlesien, in keinem Verhältnis. Es wurden 1911 in Frankreich 43 761 t Zinkerze gefördert im Werte von 5 159 000 Fr. Die Fundstätten für Zinkerze sind in den Distrikten Pierrefitte, Chèze, Arrens, Arre, Anglas. Die graphische Tafel gibt die Produktion in den letzten Jahren in Frankreich und den Kolonien.



Von den Kolonien lieferte auch hier wieder Algier einen stattlichen Beitrag von 80 400 t; davon gingen 10 400 t nach dem Mutterlande, so daß 55 161 t aus eigener Produktion verarbeitet wurden und 109 000 t aus dem Einfuhrüberschuß, der nach Abzug der ausgeführten 51 000 t blieb. Aus den Mineralien wurden 57 110 t Zink destilliert. Die bedeutendsten Zinkhütten sind die Werke von Auby und Saint Alemand (Dép. Nord) und Viviez (Dép. Aveyron), die Werke der Mines

de Zinc de Malfidano, sowie von Noyelles-Godault (Dép. Pas de Calais), deren finanzielle Ergebnisse gut, aber sehr schwankend sind.

So war beispielsweise der Ertrag 1908 nur 241 866 Fr., woraus $12\frac{1}{2}\%$ Dividende bezahlt wurden, während 1907 1 740 000 Fr. Gewinn erzielt und $22\frac{1}{2}\%$ Dividende verteilt wurden.

Der Preis betrug pro Tonne 616 Fr., so daß sich daraus eine Produktionswertziffer in Höhe von 35 173 000 Fr. ergibt.

Seit langem versucht man auch in Frankreich Zink im elektrischen Ofen zu gewinnen. Dahingehende Versuche wurden von Côte Pierron angestellt. Technisch ausgeführt wurde das Verfahren 1907 durch die Société des Fonderies électriques Pyrenées, und danach wurde im ersten Jahre Zinkoxyd von 98,6% Reinheit erzeugt, also gleichwertig der Qualität XX der belgischen Marken, im Gesamtwerte von 150 000 Fr. 1911 wurden ebenfalls in den Pyrenäen bei Arrens (Dep. Haute Pyrenées) mit Hilfe der dortigen Wasserwerke Versuche mit einem neupatentierten elektrischen Ofen angestellt. Ehe diese Verfahren nicht vollständig die Kinderkrankheiten hinter sich haben, können nur ganz große Kapitalisten sich beteiligen; Leute mit 200—300 000 Fr. sah ich dabei zu Bettlern werden.

Die Zinkerze werden in Frankreich zum größten Teil auf Zinkoxyd verarbeitet, das in Frankreich in viel größeren Mengen als in Deutschland verbraucht wird, da Bleiweiß aus hygienischen Gründen, vielleicht auch zur Förderung der heimischen Zinkindustrie, verboten ist.

Der Handel mit Zink und Zinkverbindungen 1909 und 1910 in Frankreich und Deutschland war:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Zinkmineral	193 357 700	120 629 000	56 698 900	60 057 000
Zinksulfat	108 800	96 800	8 800	57 200
Zinkoxyd	4 192 200	4 682 600	342 200	4 099 400

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Rohzink	393 275	445 138	827 004	761 826
davon aus Frankreich 3470				
Zinkabfälle	18 964	27 760	61 033	60 432
Zink, roh bearbeitet	2 457	993	266 228	189 987
Zinkvitriol	277	15	3 336	3 426

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Zinksalze, nicht näher genannt	2 115	3 808	10 663	10 184
Zinkstaub	12 846	8 353	30 912	30 213
			davon nach Frank- reich 23 349	
Zinksulfidweiß	33 421	24 821	105 576	75 631
			davon nach Frank- reich 23 349	
Zinkoxyd	46 116	45 198	227 011	184 385
			davon nach Frank- reich 8 414	

Zinn.

Zinnerze bezieht Frankreich nicht in nennenswerten Mengen; die Produktion des Zinns beschränkt sich daher auf das Reinigen des zum Teil über Holland eingeführten englischen Straits oder Bankazinns.

Die Zinnhandelszahlen für Frankreich und Deutschland 1909 und 1910 sind:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Zinn, roh	1 651 100	1 907 400	8 097	8 770
Zinnoxid	48 100	21 500	52 700	57 200
Zinnchlorür	—	—	5 700	6 000

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Rohzinn	142 968	135 369	75 299	54 250
			davon aus Frank- reich 855	
Zinnoxid	434	693	11 836	8 472
			davon nach Frank- reich 204	
Zinnsalze und Zinnlegierungen, nicht näher genannt	1 145	1 856	17 265	16 466
Zinnerze	173 432	154 228	726	1 815

Ueber die Produktion von Arsen, Antimon und Quecksilber ist zu sagen:

Quecksilber.

Quecksilbererze und -mineralien, wie Zinnober, finden sich in Frankreich nicht; man ist also auf die Einfuhr angewiesen. Sie betrug nach untenstehender Tafel 1910 148,5 t Metall und 19,2 t Zinnober. Der Import geschah fast ausschließlich aus Spanien. Die hauptsächlich in der Pharmazie verwandten Quecksilbersalze werden im Lande selbst hergestellt; der Konsum ist gering.

Arsen.

Arsenmineralien wurden 1911 16955 t gefördert und diese Mengen fast ausschließlich aus den zwei Konzessionen Salsigne und Villanière (Dép. Ande). Von diesen 16955 t wurden 831 t ausgeführt und zwar mehr als die Hälfte nach Deutschland. Algier lieferte ebenfalls 7400 t, wovon 4700 t nach Belgien und 2700 t nach Deutschland gingen. Erwähnt sei, daß die Produktion von Arsenerzen in Deutschland 4800 t betrug; Frankreich hat also eine bedeutend größere Produktion und einen ansehnlichen Ueberschuß an Erzen.

Antimon.

19 Antimongruben waren nach der Statistik der französischen Staatsmineningenieure 1911 im Betriebe, wovon 6 erst in den Vorarbeiten begriffen sind. Die Hälfte aller Antimonerze stammt aus der Mine La Lacette, die 1911 11372 t lieferte. Fast die gleiche Menge kommt aus den Gruben der Dép. Haute Loire und Cantal, die zusammen 10300 t geben. Eingeführt wurden 1911 nur 1400 t Erz, ausgeführt 4000 t, demnach auch hier ein geringer Ueberschuß an Erzen.

Die Metallerzeugung betrug 4775 t.

Deutschland erzeugt keine nennenswerten Mengen Antimon, ist daher auch hier auf den Import angewiesen, der aus Frankreich 1910 an Erz 664,4 t und an Metall 489,2 t betrug. Die genauen Export- und Importziffern siehe Tabelle.

Der Handel mit Quecksilber, Arsen und Antimon weist folgende Zahlen auf:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Quecksilbermetall	148 500	192 200	9 100	7 500
Arsen	18 700	11 300	2 411 300	3 267 500
Antimonmineral	1 679 800	1 536 200	4 582 900	4 002 400
Antimonsulfür	56 600	225 800	—	—
Antimonmetall oder Regulus	5 500	12 800	—	—
Arsenige Säure	274 000	152 400	259 200	78 600
Natriumarseniat	64 200	25 100	—	—
Schwefelarsen	253 700	307 700	—	—
Zinnober in Blöcken	—	100	—	—
„ „ Pulver	19 200	21 200	—	—
Mineralkermes	55 600	47 200	1 170 600	1 133 000

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Quecksilber	8 355	7 227	316	294
Quecksilberlegierungen	45	20	4	1
Antimon, roh	29 817	27 193	1 977	1 601
	davon aus Frankreich 4 892			
Antimonerze	28 999	16 682	5 712	5 571
	davon aus Frankreich 6 644			
Arsenerze	4 472	12 560	—	—
	davon aus Frankreich 4 116			
Brechweinstein und andere Antimon- salze	4 782	3 914	10 741	10 892
	davon aus Frankreich 3 527			
Arsenige Säure	7 334	8 395	15 072	10 115
	davon aus Frankreich 311			
Zinnober	48	69	1 473	1 863

Nickel und Kobalt.

Nickelerze besitzt Frankreich selbst nicht; seitdem man aber die Nickelerze Neukaledoniens verarbeiten kann, ist Frankreich als mitsprechendes Land auf dem Nickelmarkte aufgetreten. Bis jetzt ist es noch nicht gelungen, das Mineral in der Kolonie selbst zu verarbeiten, so daß es noch samt und sonders ausgeführt werden muß. Nach mir von Offizieren gemachten Mitteilungen wäre es bei etwas energischerer Inangriffnahme wohl möglich, in Neukaledonien die Verhüttung selbst vorzunehmen, sowohl in bezug auf das Klima als auf die nötigen Hilfsstoffe, und dann wäre eine Produktion zu erzielen, die jener der heutigen Weltproduktion nichts nachgeben würde. Diese Mengen Nickel gäben viel Kupfer, das rein oder als Messing zu Gebrauchsgegenständen verwendet wird, frei, da gut vernickelte Eisenwaren den gleichen Dienst und ebensolange versehen.

Die bedeutendste Gesellschaft zur Verarbeitung der Nickelerze ist La Société Le Nickel, welche bei einem Aktienkapital von 15 000 000 Fr.

1910 3 208 567 Fr. Gewinn und davon 32.50 Fr. Dividende

1911 3 402 404 „ „ „ „ 32.50 „ „

erbrachte, wobei 1910 noch 1 Mill. abgeschrieben wurde. Der Gewinn wurde erzielt durch Verarbeitung von 79 995 t Nickelerz aus Neukaledonien.

Der Bedarf an Kobalt und Kobaltsalzen wird eingeführt. Die Einfuhr beläuft sich auf 1—1½ t Salze und 2—4 t Erz zur Verarbeitung auf Metall.

Mangan.

Man zählt in Frankreich 8 Gruben, die Manganerze liefern. Die Hauptfundstellen sind Les Cabesses im Dép. Ariège, dann Romanèche im Dép. Saône et Loire, sowie Vieille-Aure (Dép. Hautes Pyrenées). Die Erzförderung betrug 1911 6036 t im Werte von 169 000 Fr. Da aber diese Erzmenge dem industriellen Bedarfe bei weitem nicht genügte, mußten noch 235 300 t eingeführt werden, denen nur 90 t Ausfuhr gegenüberstehen. Deutschland fördert 87 000 t Erz, hauptsächlich Braunstein, Pyrolusit, Hausmannit, zu welcher Zahl noch 40—50 000 t Einfuhr nötig sind, wovon französische Kolonien ca. 15 000 t liefern.

Chrom.

Chromerze werden für einige hunderttausend Franken von Neukaledonien geliefert.

Wolfram.

Erze zur Gewinnung dieses Metalls und seiner Verbindungen kommen in geringen Mengen aus Indochina. Auch Frankreich selbst besitzt zwei Lager, auf die Konzessionen erteilt sind. Daraus wurden 1911 gewonnen 140 t Wolframerz im Werte von 149 717 Fr. Diese Fundstätten sind Puy-les-Vignes (Dép. Haut Vienne) und Montbelleux (Dép. Ille et Vilaine).

Handelsstatistik für 1909 und 1910 der beiden Länder Frankreich und Deutschland für Nickel, Kobalt, Wismut, Mangan, Chrom sowie deren Minerale und Salze:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Nickelmineral	28 001 300	12 244 800	243 900	46 400
Kobaltmineral	2 600	400 800	2 500	700
Manganmineral	188 292 300	177 313 700	7 224 000	11 492 000
Wismut	85 400	43 700	—	—
Kobaltsalze	1 100	1 500	2 800	300
Kobaltoxyd, roh	87 400	62 200	18 200	8 800
„ rein	9 500	10 100	10 900	7 700
Kaliumpermanganat	161 900	97 000	2 200	3 500

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Nickelerze	99 367	101 856	—	—
Manganerz	4 878 721	3 844 453	45 566	44 879
	davon aus franz. Kolonien 92 228			
Chromerze	244 703	220 179	3 863	50 228
	davon aus franz. Kolonien 153 296			
Chromsaures und doppelchrom- saures Natron und Kali . .	9 377	5 758	22 255	28 178
			davon nach Frank- reich 4 568	

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Chromoxyd, Chromhydroxyd	13 972	10 448	20 232	20 713
			davon nach Frank- reich 5 574	
Mangansalze	977	921	4 242	3 924
Chromfarben	306	363	24 829	24 357
Kaliumpermanganat	5 128	3 749	10 595	9 600

Ueber den Erzreichtum der französischen Kolonien sei an dieser Stelle noch einiges gesagt:

Afrika. Von den afrikanischen Kolonien zählt Frankreich Algier und Tunis zum Mutterlande. Es betrachtet die beiden als Provinzen, die nur eben durch das Mittelländische Meer von Frankreich getrennt sind und welche die Produktion Frankreichs an produits des comestibles et des primeurs glücklich ergänzen. Dieser nordafrikanische Küstenstrich, welcher Fleisch, Wein, Gemüse, Früchte und Geflügel in Fülle für das leckere Mahl des Parisers liefert, wurde durch Marokko in dem Sinne erweitert, daß von hier aus die Schmelzöfen der französischen Gießereien gefüttert werden sollten. Daß in Marokko derartiges Futter liegt, mußten aber die Deutschen den Franzosen, von denen die Intelligenten nur ungern weit und niemals lange fern von Paris weilen, erst zeigen. Fast wäre ihnen damals das wertvolle Stück entgangen, und es kostete den Diplomatenadvokaten viel Anstrengung, es dem deutschen Aar noch im letzten Moment zu entreißen. Die Arbeit mit den regierenden Sultanen war schon bedeutend leichter. Ueber die Resultate der Schürfungen und Bohrungen in Marokko aus letzter Zeit wissen nur die Eingeweihten Bescheid, und das Wissen hat als Geschäftsgeheimnis zu gelten.

Die anderen Kolonien in Afrika sind Senegal, Haut-Sénégal, Niger, Guinée française, Côte d'Ivoire, welche zusammen Afrique occidentale bilden. Hier wird Gold im Werte von 1 Mill. Fr. in den Distrikten Bambouk, le Mandingue, le Quassoulon und le Lobi gewonnen. Der Betrieb dort ist äußerst lax sowohl infolge des Klimas als auch, weil nur vier Kompagnien wirklich etwas arbeiten lassen; von über einer halben Million konzessionierten Hektaren sind überhaupt kaum 10 % an einzelnen Stellen in Angriff genommen.

Afrique Equatoriale française. Hier wurden im Bezirk Mendouli 1913 1275 t Kupfererze mit 45 % Kupfer gewonnen. Auch

Zinnerze finden sich in sehr guter Qualität, doch wird davon fast noch nichts gewonnen.

Madagaskar. Die Insel hat Titaneisenerze, Uranmineralien, Nickel und Eisen. Gefördert wurden von jedem nur einige Tonnen. Madagaskar wäre nach Mitteilungen von französischen Kennern zu einer sehr reichen Provinz zu machen, wenn das Mutterland nur die Hälfte von dem leisten würde, was Deutschland für seine Kolonien ausgibt.

Indochina. Indochina hat 1913 33438 t Zinkerze im Werte von 3318000 Fr. geliefert, dann Zinn und Wolfram für 338000 Fr., und es wurde für 10105781 Fr. Gold ausgeführt. Sehr viele Konzessionen wurden erteilt, doch bei kaum 5 % hat man bis jetzt angefangen, sie auszubeuten. Indochina ist die beste französische Kolonie; wären wir Deutsche, sagte man mir in Paris, so wäre Indochina und ein Teil Südchinas ein französisches Indien.

Nouvelle Calédonie. Die französische Verbrecherkolonie lieferte 1911 Nickelerze für 3781000 Fr. und Chrommineral für 114950 Fr. Die Förderung beider Erze ließe sich, wenn einheimische Arbeiter, die das Klima vertragen, gewonnen würden, leicht auf die 20fache Menge bringen.

Von den Besitzungen im Großen Ozean gibt nur Makatea 82056 t Phosphate im Werte von 1641120 Fr.

Zusammenfassend kann man über die Kolonien Frankreichs sagen: die französischen Kolonien sind fast alle von großem Wert, aber es fehlt an zwei Dingen:

1. Das Mutterland hat keinen Ueberfluß an Leuten, weder an intelligenten Ingenieuren usw. noch Arbeitern, um welche dorthin abzugeben; daher liegen die Kolonien brach.

2. Die Steuer- und Finanzpolitik Frankreichs leistet kaum etwas für die Kulturaufgaben des flachen Landes in Frankreich selbst, viel weniger noch für Eisenbahnen und sonstige Erleichterungen zur Aufschließung der Bodenschätze in den Kolonien.

Erd- und Metallfarben.

Im Anschluß an die Metalle müssen noch die anorganischen Farben, die Erd- und Metallfarben, besprochen werden.

Zunächst kurz die Verhältnisse der deutschen Industrie. Für die Erdfarben ist, wie das Wort sagt, die Erde, die geologische Be-

schaffenheit des Landes, maßgebend. Deutschland hat Farberdenlager in Thüringen, in Oberbayern, bei Kassel und Köln, ferner für Ocker bei Goslar. Hergestellt werden: Kasseler Braun und verschiedene braune Farben, die aus Eisenoxyden (Oxydhydraten und Oxydulen) bestehen. Weiter wird in Köln aus braunkohlehaltiger Erde Kölner Umbra fabriziert, welcher die Druckfarbe für die modernen Tiefdrucke liefert. Zu den Erdfarben gehören ferner noch die schwarzen Druckfarben bis hinab zur einfachen Druckerschwärze. Das Gegenteil von Schwarz, die weiße Farbe, führt zu den eigentlichen Metallfarben über, so besonders Bleiweiß und Zinkweiß. Dann gehören hierher die Arsen- und Kupferfarben, weiter Ultramarin und Zinnober, sowie auch die Lithographiefarbenfabrikation. Die Farben werden mit Oelfirnis angerieben und dienen als gewöhnliche Holzanstrichfarben, aber auch als Druckfarben für Buntdruck. Was wir und das Ausland, darunter auch Frankreich, in dieser Metallfarbenindustrie leisten, konnte man gut auf der „Bugra“ zu Leipzig überblicken. Stellen wir zunächst wieder die Zahlen gegenüber, um die Bedeutung der beiden Länder in diesem Zweig schätzen zu können. 1905 waren in Deutschland 12 095 Arbeiter in 350 Betrieben beschäftigt. Die Ausfuhr betrug 62 480 000 Mk., die Einfuhr 31 920 000 Mk. An Rohmaterialien wurden eingeführt 34 280 t. Davon wurde aus Frankreich bezogen für 25 230 000 Mk. Kreide, fast unser ganzer Bedarf an diesem Artikel.

Die Einfuhr und Ausfuhr Frankreichs und Deutschlands 1909 und 1910 in diesen Erd- und Metallfarben betrug:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kreide	4 049 900	6 485 200	90 113 200	124 785 000
Barytweiß	11 189 500	13 158 200	2 147 300	2 169 000
Kermesmineral	55 600	47 200	1 170 600	1 133 800
Preußischblau	108 300	105 500	126 400	120 100
Mineralschwarz in Stücken . .	121 100	375 500	53 300	144 300
„ gepulvert	162 000		116 000	
Ocker	1 128 100	733 500	37 000 500	33 479 900
Kasseler Erde, Liena usw. . .	348 800	353 900	—	—
Schweinfurtergrün	16 200	14 800	38 600	41 200
Berggrün und ähnliche . . .	110 400	98 000	9 100	12 500
Zinkgelb	800	—	2 400	—
Farben mit Oel oder Wasser				
angerieben	14 200	13 300	301 200	339 100
Bronzepulver	156 800	140 100	—	—

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Lithopone	3 631 200	3 947 700	71 500	—
Andere Erd- und Metallfarben	2 101 200		591 400	508 500
Farbstifte, einfache und Schieferstifte	89 600	13 180	3 700	6 400
Farbstifte, künstliche	19 300		400	
„ in Hülsen, gewöhnliche	96 300	117 900	46 600	53 800
„ feine	98 600		2 300	
Kohlestifte für Lampen	344 300	239 600	2 650 500	1 481 300

Deutschland (Angaben in Doppelpentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kreide	177 003	159 242	33 510	43 973
	davon aus Frankreich 144 121			
Barytweiß	57 815	145 596	1 142 637	905 550
	davon aus Frankreich 36 083			
Kermesminerale	—	—	—	—
Pariserblau	—	—	4 441	4 557
Mineralschwarz und Ruß	943	829	15 026	13 442
	davon aus Frankreich 347			
Berlinerblau, rein Chromgrün .	627	537	—	—
Berlinerblau und sonstiges gemischtes Blau	—	—	19 156	15 492
Ultramarin usw.	591	639	37 672	36 481
Bleimennige	15 048	11 930	104 444	90 581
	davon aus Frankreich 1 158			
Bleiweiß	27 799	28 898	135 948	105 832
	davon aus Frankreich 6 167			
Zinkoxyd	46 116	45 198	227 011	184 385
Lithopon	33 421	24 821	105 576	75 631
			davon nach Frankreich 23 349	
Zinnober	48	69	1 473	1 863
Umbra und Liena	1 616	1 316	12 173	12 157
Sonstige gebrannte Erdfarben .	151 005	138 035	193 552	181 301
	davon aus Frankreich 63 693		davon nach Frankreich 13 391	
Ruß und Druckerschwärze	9 958	9 181	31 135	27 191
	davon aus Frankreich 574		davon nach Frankreich 4 318	

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Bronzefarben	171	173	21 314	17 173
Chromfarben	306	363	24 829	24 357
Mit Oel angeriebene Metall- farben in Fässern	3 511	2 605	10 142	10 234
Mit Oel angeriebene Metall- farben in Blechgefäßen	471	403	7 670	7 275
	davon aus Frank- reich 380			
Graphit für den Kleinverkauf	872	421	104	169
Farbstifte usw.	1 210	1 117	20 533	19 639
	davon aus Frank- reich 558			

Wie aus den Zahlen zu ersehen ist, übertrifft Frankreichs Ausfuhr die Einfuhr, wie oben erwähnt, in Kreide, dann in Arsenverbindungen und Mineralkermes, von dem ein Ueberschuß von 1000 bis 1100 t vorhanden ist, und Schweinfurtergrün, bei welchem die Ausfuhr mehr als das Doppelte der Einfuhr ausmachte. Alle diese Mengen treten aber zurück gegen den Export an Ocker, der zwischen 35 und 40 000 t jährlich schwankt. Hier, in der Herstellung von Ockererden, die in einem Röstprozesse auf bestimmte Temperaturen zur Nuancierung besteht, haben sich Wissenschaft und Technik einmal in Frankreich gefunden.

Ueber die Ockererden arbeitete technisch-wissenschaftlich A. Bouchonnet, Bull. (4) t. 9 p. 345, 1911; Bull. (4) t. 11 p. 6, 1912; Bull. (4) t. 11 p. 454. Er zeigte, daß der Ocker beim Erhitzen auf 1600° die Formel Fe_3O_4 hat, in natürlichem Zustande Fe_2O_3 . Der braune Ocker von der Zusammensetzung Fe_3O_4 ist verhältnismäßig stark magnetisch, das rote Fe_2O_3 nicht. Er glaubt, daß Fe_3O_4 eine chemische Verbindung, nicht eine konstante Mischung von Fe_2O_3 und FeO ist.

Weiter untersuchte der Gelehrte die Absorptionsfähigkeit der verschiedenen Ockerarten. Als Vorbild dazu dienten ihm die Arbeiten von Justin Müller (Bull. Soc. chim. t. 5 p. 474, 1909), Pelet-Jolivet et Wild (Bull. Soc. chim. t. 7 p. 781, 1910; Rev. mat. col. t. 14 p. 251, 1910) und L. Vignon, Bull. Soc. chim. (4) t. 3 p. 1090, 1905. Er benutzte Ocker von folgender chemischer Zusammensetzung:

	ocre d'Auxerre (Destelle et Petit)	Terre Sienne IS Lefranc et Cie.	ocre trans- parente IS Lefranc et Cie.	ocre de Ni- vernais Dupuis et Texter
Fe ₂ O ₃	25,09	59,72	57,25	18,72
Al ₂ O ₃	15,29	9,23	9,15	12,80
SiO ₂	44,76	12,30	16,20	50,80
CaO	0,56	0,55	0,55	0,50
H ₂ O	9,26	10,11	9,81	9,33

Gefärbt wurde der Ocker mit 22 Anilinfarben verschiedener Nuancen. Aufgenommen wurden in einer Menge von 1,41—4,23 g von 20 g Ocker die Farben:

		100 g Ocker (IS Lefranc et Cie.) absorbierten	100 g Terre de Sienne IS Lefranc et Cie. absorbierten
Naphtolgelb S	A. Porrier et d'Alsasse	1,41	1,93
Orange II	Dieselben	1,17	1,65
Diamin Schwarz B. H.	Manfr ^e lyonnaise des matières colorantes	1,17	1,47
Doppel Brillant Scharlach	Akt. f. Anilinfabrik. in Berlin	1,02	1,22
Rot von St. Denis	A. Porrier et d'Alsasse	1,33	1,33
Diaminblau 3 B	Manfr ^e	0,93	0,97
Malachitgrün	Porrier	3,07	3,01
Fuchsin	"	2,10	2,10
Kristallviolett	"	4,10	3,82
Parafuch sine	Meister Lucius	1,92	1,95
Nachtblau	Badische Anilin- und Sodafabrik	4,10	3,82
Diamantgrün G	Porrier	3,07	3,05
Methylenblau	"	3,80	3,38
Safranin G	Manfr ^e	4,23	4,27
Säure braun	" }	Quinolin braun, Säure violett 6 B, Blau 2 RS lös- lich, blau al- kalisch 4 R }	nicht
Rhodamin B			
Eosin			
Ponceau crist. Indigokarmin			

Ferner wurde noch untersucht:

Ocker von der Insel Elba,
" " Bilbao,
" " Niremais (Gisement, Argenoux).

Als Resumé dieser Versuche ergab sich, daß neben dem Gehalt an Eisen, Aluminium und Silicium auch die physikalische Beschaffenheit entscheidend für die Aufnahmefähigkeit von Farbstoffen ist.

Frankreich hat Erdfarben in den Ockersorten von Vaucluse, Nivernais und in der Bourgogne. Für den Ocker von Vaucluse ist Spezialfirma Jaques Sauce et Cie. Der überall erhältliche Ocker J. C. Ia S. ist von ihr. Der Ocker von Nivernais wird hauptsächlich von der Firma Dupuis et Fexier verarbeitet; die gleiche Firma liefert auch die rote Eisenmennige. Roten Ocker, in der Pharmazie als Bolus ruber oder Colcothar bekannt, liefert in hauptsächlich zwei Sorten SLB und den etwas dunkleren RVD die Société des Ogres de l'Oise zu Chapelle aux Ponts. Weiter ist noch zu erwähnen der Burgunder Ocker, den Lefranc als Ocre de Bourgogne I S und J. F. L. S. auf den Markt bringt, Endlich findet sich auf der Insel Elba Ocker, sowie bei Lyon. Diese Fundstätten werden von der Société des Ogres de France zu Lyon (3399 000 Fr. Kapital) ausgebeutet.

Frankreich gewann aus den obenerwähnten Gruben 1911 34 542 t Ocker im Werte von 1 623 190 Fr., die Tonne Ocker somit im Durchschnitt zu 46,99 Fr.

Handel. Ueber die Gesellschaften, welche an der Metallproduktion hervorragend beteiligt sind, wäre noch zu erwähnen:

Société Aluminium de Sud-Ouest. Die Gesellschaft mußte Ende 1910 saniert werden. Dazu wurde das Kapital von 4 050 000 Fr. auf 1 200 000 Fr. zusammengelegt und wieder auf 4 050 000 Fr. erhöht durch Ausgabe von 2 850 000 Fr. neuer Aktien mit gleichem Recht. Weiter hat man 4 000 000 Fr. hypothekarisch gesicherte Obligationen ausgegeben, zu $4\frac{1}{2}\%$ verzinslich. Dadurch wurde es der Gesellschaft möglich, ihre Arbeiten fortzusetzen. Die Société électro-métallurgique de Saint-Beron vermehrte 1911 ihr Kapital von 400 000 auf 800 000 Fr. durch Ausgabe von 800 Aktien à 500 Fr.

Weiter ist zu nennen die Gesellschaft Produits chimiques d'Alais et de la Lamargue (8 000 000 Fr. Kapital). Ihr Gewinn betrug 1910 2 109 247 Fr., was einen starken Aufschwung gegen 1909 bedeutete, der von der Fabrikation in Savoyen durch Vergrößerung der Produktion in Salindres und Chateau-Arnoux herrührte. Aus der Gewinnsumme wurden 1 652 756 Fr. = 40 Fr. pro Aktie ausbezahlt, 94 466 Fr. vorgetragen und 250 000 Fr. für neue Versuche zurückgelegt und zugleich eine Kapitalerhöhung in Aussicht gestellt, die vorgenommen werden sollte, um die Société des cuivres Française anzukaufen, deren Betrieb seit einem Jahre still stand. Der Jahresabschluß der Gesellschaft für 1911 betrug 2 762 823 Fr. und ergab einen Reingewinn von 1 610 830 Fr., also weniger als oben, herbeigeführt durch die auf die neuen Obligationen auszuzahlende Rente. Trotzdem wurden 40 Fr. Dividende vorgeschlagen und verteilt. Zu einem Ankauf der Fabrik der Société des cuivres kam es nicht, sondern die Anlage wurde gemietet.

Zu den Fabriken zur Verarbeitung von Rohkupfer gehört die Usines à

civre d'Hemixon, welche 1910 und 1911 5% Dividende aus einem Gewinn von 356 990 resp. 393 110 Fr. entsprechend 184 025 und 240 178 Fr. Reingewinn verteilte. Die Volta-Société d'industrie Electrochimie gab

1909	einen Ueberschuß von	135 099 Fr. d. h. 5%
1910	" " " "	121 325 " " " 5 "
1911	betrug der Gewinn nur	48 383 Fr.,

der vollständig auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Die Gewinnverminderung war durch die allgemeine Krise auf dem Elektrolytmetallmarkt verursacht.

Aus der Nickelindustrie ist zu erwähnen die Société le Nickel, deren Aktien zu nominell 250 Fr. immer um 1000 Fr. und höher stehen, entsprechend den Abschüssen 1909, 1910, 1911 mit 32.50, 35 und 40 Fr. Dividende. Der Gewinn betrug beispielsweise 1910 3 913 812 Fr. und 1911 4 177 857 Fr. 1911 war es möglich, außer der erwähnten Dividende von 40 Fr. noch 1 500 000 Fr. zur Amortisation des Aktienkapitals zurückzulegen. Die Gesellschaft steht daher nicht nur auf sehr gesunder Basis, sondern arbeitet auch mit wachsendem Ergebnis. Nicht ganz so gut geht es der Société la garniërite, die 1911 ihr Kapital von 7 Mill. auf 3 227 500 Fr. reduzieren mußte.

Von den Gesellschaften der weniger gebräuchlichen und selteneren Metalle hebe ich hervor: Die Société l'Arsenic, welche 1912 an einer neuen Bohrstelle die Mine de Matra in Anbruch nahm, welche nach den Aussagen des geologischen Gutachtens die reichste Realgar-Mine darstellen soll, die man bisher kennt.

Dann die bekannte Société des mines et fonderies de zinc de la Vieille Montagne. Die Dividende der Gesellschaft betrug

1909	30% aus einem Gewinn von	6 336 096 Fr.
1910	36 " " " " "	7 385 033 "
1911	46 " " " " "	10 617 715 "

Diese Gewinnsteigerung ist äußerst günstig. Der Kurs der Anteilscheine stieg daher in einer für die Aktionäre wohlthuenden Beständigkeit von 720 Fr. 1909 auf 780 Fr. Januar 1910, um 1911 nach dem Abschluß der Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1910 im April auf 836 Fr. hinaufzuzschnellen und weiter bis zum Jahr 1912 im gleichen Monat, nachdem die 46% Dividende bekannt geworden waren, 927 Fr. zu erreichen, dem dann im November ein Kurs von 999 Fr. als Höhepunkt folgte; die allgemeine Konjunktur ließ die Aktien 1913 etwas nachgeben, doch nicht unter 900 Fr. Die für die Amortisation des Kapitals zurechtgelegten Summen betragen 1909 1 240 000 Fr., 1910 1 800 000 Fr., 1911 gar 3 369 000 Fr. Da es sich bei Vieille Montagne um ein sehr bedeutendes Unternehmen handelt, so sei auf die Bilanzen von 1909 und 1910 noch etwas näher eingegangen: Die Gesellschaft produzierte 1909 92 099 t Zink und Zinkerze, 1910 94 330 t, eine Produktion die $\frac{1}{3}$ der gesamten Weltproduktion darstellt. Die zur Gesellschaft gehörenden Schwefelsäurefabriken Baclet und Viviez produzierten 1909 88 826 t Schwefelsäure, 1910 81 915 t. Die Gesamtbilanz zeigte folgende Zahlen (siehe S. 139):

Neben dem Vieille Montagne gibt es aber auch eine Société mines et usines de la Nouvelle Montagne, die 1910 einen Gewinn von ca. 1 000 000 Fr. hatte und 20 Fr. auf die privilegierten und 10 Fr. auf die gewöhnlichen Aktien verteilte.

Weniger gut als den Unternehmungen, welche Zink verarbeiten, geht es

Passiva:		1909	1910
Kapital		9 000 000	9 000 000
Obligationen		6 784 000	6 393 000
Verschiedene Gläubiger		10 082 865	10 215 306
Sparkasse des Unternehmens		5 990 569	6 278 700
Fürsorgekasse		2 121 528	2 121 528
Pensionskasse		2 507 638	2 663 602
Versicherungskonto		450 716	464 978
Statutengemäße Reserven		9 000 000	9 000 000
Gewinn und Verlust: Vortrag aus 1909 resp. 1908		1 813	7 080
Gewinn 1910 und 1909		6 336 096	7 385 034
	Fr.	52 275 225	53 499 288
Aktiva:			
Immobilien und Mobilien		5 554 104	4 940 454
Vorräte		3 379 167	3 637 576
Verkaufte Mineralien Zink und Zinkweiß		18 536 606	20 718 686
Kassabestand und Bankierguthaben		9 163 206	6 564 748
Verschiedene Werte		386 165	403 839
Schuldnerkonto		15 265 976	17 233 985
	Fr.	52 275 225	53 499 288

der Manganerzgesellschaft Mines de Manganèse d'Ouro-Preto. Die Gesellschaft hatte 1910/11 einen Bruttogewinn von 558 427 Fr., wovon die allgemeinen Unkosten 178 030 Fr. aufzehrten und 380 397 Fr. für Material und zur Amortisation abgeschrieben werden mußten, so daß den Aktionären nichts blieb.

Die usines et mines d'Antimoine de Brioude hatte 1909/10 88 221 Fr. Gewinn, 1910/11 104 423 Fr. Nettogewinn. Von letzterem Gewinn (mit Einschluß des Vortrages von 28 070 Fr., d. h. also 132 493 Fr.) wurden verwendet 58 342 Fr. für Arbeiten bei Troupenat, 6000 Fr. für den Aufsichtsrat, 3000 Fr. Gratifikationen, 30 000 Fr. für neue Schürfarbeiten, 35 152 Fr. Vortrag für 1911/12. Auch hier gingen also die Aktionäre leer aus.

Von den Gesellschaften für Edelmetalle interessiert die schon erwähnte Gesellschaft Lion-Alemand und die Société des Mines d'or d'Anvergne, seit 1912 Compagnie des Mines d'or françaises. Mit der Namensänderung wurde zugleich das Kapital der Gesellschaft von 4 000 000 Fr. um 3 500 000 Fr. erhöht auf 7 500 000 Fr. Zum Schluß die Compagnie Industrielle de Platin. Diese Gesellschaft hatte seit ihrer Gründung 1901 anfangs zwar stets Gewinne aufzuweisen, ließ diese aber bis 1905 stets im Betriebe stecken, wodurch das Kapital reduziert wurde, welches 1901 30 000 000 Fr., 1910 jedoch nur noch 16 000 000 Fr. betrug. Die finanzielle Entwicklung von 1901—1911 zeigt nachstehende Tabelle (S. 140):

Die Gesellschaft hat auch weiter günstig gearbeitet, aber einen unheilvollen Einfluß auf den Platinmarkt ausgeübt, was zur Herstellung von Quarzglas anregte, in welchem dem Platin nun ein Konkurrent erwachsen ist.

Endlich muß hier genannt werden die Gesellschaft, welche sich mit der Gewinnung und dem Handel von Radium und Radiumsalzen befaßt, die Banque

Jahr	Gewinn	Dividende (Gesamtsumme)	Dividende pro Aktie
1901	521 000 Fr.	—	—
1902	461 000 „	—	—
1903	707 000 „	—	—
1904	816 000 „	—	—
1905	1 056 000 „	800 000 Fr.	12.50 Fr.
1906	1 397 000 „	960 000 „	15.00 „
1907	2 461 000 „	1 280 000 „	20.00 „
1908	936 000 „	—	—
1909	1 532 000 „	—	—
1910	3 138 000 „	1 600 000 „	20.00 „
1911	4 377 597 „	?	25.00 „

du Radium. Ihre Rentabilität ist gut, wie man aus den Dividenden für 1909 und 1910 ersehen kann, in welchen Jahren sie 700 und 750 Fr. pro Aktie gab.

Zu den im Anschluß an die Metalle besprochenen Erdfarbenfabriken gehört die Société des Ogres de France, die neben den beim Ocker bereits genannten Firmen die größte Gesellschaft ist. Sie brachte 1909 414 988 Fr. und 25 Fr. pro Aktie, 1910 422 443 Fr. Gewinn und ebenfalls 25 Fr. Außerdem wurden aus dem Gewinn 20 000 Fr. zur Amortisation zurückgestellt und 90 000 Fr. einer fakultativen Reserve überwiesen.

Zuletzt seien noch die vergleichenden Marktpreise der Metalle der vier Länder Deutschland, Frankreich, England und Vereinigte Staaten von Nordamerika angeführt.

Rohgußeisen			1912 März	1913 März
Frankreich	Meurthe-et-Moselle	Tonne	80 Fr.	86 Fr.
Deutschland	Dortmund	„	69 Mk.	73 Mk.
Nordamerika	Cleveland	„	52 sh.	65 sh. 9 d.
England	London	„	—	—

Schmiedeeisen				
Frankreich	Paris	100 Kilo	20 Fr.	23 Fr.
Deutschland	Lübeck	„ „	26 Mk.	26 Mk.
England	London	Tonne	6.12 ¹ / ₂ £	6.5 ³ / ₂ £
Nordamerika	Pittsburg	100 Pfund	1.25 D.	1.70 D.

Kupfer				
Frankreich	Paris loco Havre	100 Kilo	181.5 Fr.	175 Fr.
Deutschland	Frankfurt	„ „	138 Mk.	141 Mk.
England	London	Tonne	73 £	72.10 £
Nordamerika	Newyork	Pfund	15.5 Cts.	15 Cts.

		Blei	1912 März	1913 März
Frankreich	Paris	100 Kilo	47 Fr.	48.25 Fr.
Deutschland	Frankfurt	" "	32.25 Mk.	32.25 Mk.
England	London	Tonne	16 £ 8 sh. 9 d.	16 £ 15 sh.
Nordamerika	Neuyork	Pfund	4.20 Cts.	4.35 Cts.
		Zinn		
Frankreich	Paris loco Havre	100 Kilo	74.50 Fr.	72.50 Fr.
Deutschland	Breslau	" "	52.75 Mk.	51.75 Mk.
England	London	Tonne	25.10 £	24.15 £
Nordamerika	Neuyork	Pfund	6.75 Cts.	6.20 Cts.

Kalium und Kalisalze.

In bezug auf die Kalisalze sagt nach der Chemiker-Zeitung Prof. Fleurent, Paris: „Kalisalze fehlen zwar, da Frankreich kein Staßfurt hat; die Salze könnten aber aus den Zuckerfabriken erhalten werden oder noch besser aus den elsässischen Kaliwerken. Das Werk Amélie bei Cernay liefert ein Fünftel der deutschen Förderung an Kalisalzen und könnte wohl eines Tages in französische Hände übergehen.“ Daß Fleurent an das, was er da sagt, selbst nicht glaubt, darüber wird niemand im Zweifel sein. Als reelle Tatsache bleiben aus dem Ganzen nur die Salze aus den Zuckerfabriken.

Frankreich führte 1911 an Salzen aus den Zuckerfabriken ein 1238 t und führte aus 4116 t. Es hatte somit einen Ueberschuß von 3122 t solcher Salze. Abgesehen davon, daß diese zur Herstellung von reinen Kaliumverbindungen nicht das bestgeeignete Rohmaterial sind, stellen diese 3000 t nicht allein Kaliumverbindungen dar. Wenn mit diesen Zuckerrübensalzen eine konkurrenzfähige Kaliindustrie, d. h. eine Industrie von reinen Kaliumverbindungen für die chemische Technik und von metallischem Kalium zu errichten wäre, so hätte man schon längst vor dem Kriege eine solche geschaffen. Die Salze können höchstens in der Seifenfabrikation rentabel verwendet werden oder noch besser, man führt sie an den Produktionsstätten den erschöpften Aeckern, aus denen sie die Rüben herausgeholt haben, wieder zu. Andernfalls hat man die Abtransportkosten, die Kosten der Reinigung und Umwandlung in die reinen Kalisalze zu bezahlen und muß wieder andere Kalisalze für die Rübenäcker von Uebersee bis in den Nordosten Frankreichs herbeischaffen. Was die elsässische Kaligrube anlangt, so werden die Franzosen nach dem heutigen Stand der Dinge diese so bald nicht bekommen.

Einen geringen Ueberschuß an Pottasche hat Frankreich ebenfalls von ca. 100 t. Dafür war es aber gezwungen, 1911 16 000 t Kaliumsulfat und 39 000 t Chlorkalium mehr einzuführen als es exportiert; davon bezog es von uns ca. 32 000 t Chlorkalisalze und ca. 9 000 t Kaliumsulfat. Mit diesen Tatsachen ist also der Plan einer Kaliindustrie für Frankreich erledigt. Auf diesem Gebiet und dem der Teerfarben brauchen wir keine Sorge zu haben.

Natrium und Natriumsalze.

Mit Frankreichs Produktion an Stein- und Seesalz ist es folgendermaßen bestellt: Die reichsten Steinsalzbergwerke besitzt Frankreich im Westen. 1870 sind ihnen davon verloren gegangen die Minen von Vic, Moyenvic, Deutz und Château salins. Ihnen gehören noch und werden auch heute noch ausgebeutet die von Varangéville bei Nancy und von St. Nikolaus. An erster Stelle steht mit einer Salzproduktion von durchschnittlich 371 000 t das Département Meurthe et Moselle im Werte von 5½ Mill. Fr. Jura, Haute-Saône und Doubs sind die nächsten an Beutung mit Lons le Saunier, Gouhenaus, Arc et Senans. Die Gesamtproduktion schätzt man auf 460 000 t. Dazu kommen 150 000 t Seesalz. Die Produktion verteilte sich 1900 wie folgt:

	Tonnen	Wert
Steinsalz: Meurthe-et-Moselle	375 201	5 684 841 Fr.
Jura	25 524	829 540 "
Haute-Saône	25 415	695 002 "
Doubs	20 337	650 084 "
Landes	8 718	313 848 "
Haute-Garonne	4 702	124 758 "
Seesalz: Bouche du Rhône	58 485	709 423 "
Hérault	27 250	817 000 "
Var	27 567	275 000 "
Loire inférieure	20 352	814 080 "
Ande	9 848	250 000 "
Gard	8 600	137 600 "
Vaucluse	4 133	195 078 "
Pyrenées Orientales	1 650	33 009 "

1. Das metallische Natrium, das heute in der Präparateindustrie und auch in der Wissenschaft ein wichtiges Ausgangsmaterial ist, wird in Frankreich nach Pitaval in zwei Fabriken hergestellt.

Die Fabrik Les Clavaux auf der Strecke Bourg d'Oisans stellte zuerst Bleinatriumverbindungen her nach einem von Hulin ausgearbeiteten Verfahren; heute arbeitet sie nach dem Castnerschen Prinzip, das in der praktischen Ausführung von Hulin etwas abgeändert ist. Man schmilzt dort Aetznatron in einem eisernen Schmelzgefäß, durch dessen Boden die Kathode geht. Das Erhitzen des Gefäßes geschieht durch Gas. Zwischen den beiden Metallelektroden befindet sich ein Diaphragma in Gestalt eines Zylinders aus Metallblech mit einem anschließenden Sammelrohr für Wasserstoff. Das Metall wird mittels eines Sieblöffels herausgeschöpft. Die zweite Fabrik ist ebenfalls in der Nähe von Grenoble les usines de Riouperoux. Hier wird nach dem Beckerverfahren gearbeitet. Der Elektrolyseur besteht aus einem Metallgefäß, an dessen Boden sich ein breites Rohr befindet. Durch das Rohr geht ein Stab, der die negative Elektrode trägt. Das Rohr reicht ins Innere des Apparates, und das dort befindliche Ende bildet einen Zylinder aus isolierendem Material. Die aus Metall bestehenden Kathoden sind etwas konisch geformt, um das Aufsteigen der Metallkügelchen an der Elektrode zu erleichtern. Ein Versuchsapparat hat als Kathode einen Rost von rechteckigen Stäben, um eine möglichst große Ausnützung des Bades zu erzielen. Das Bad wird durch die eigene Stromwärme geheizt. Die positive Elektrode ist ringförmig und umschließt die Kathode. Man hat solche aus Metall und gepreßter Kohle. Der Elektrolyt besteht aus einer Mischung von Aetznatron und Natriumkarbonat. Die Fabrik Clavaux bezieht ihre Kraft aus der Romanche. Die Fallhöhe beträgt 42 m bei 35 m Wasserhöhe. Die Kraftanlage spendet 8000 PS. während der nassen Monate und geht bei trockener Jahreszeit auf 3000 PS. herab. Die Radialturbinen haben horizontale Wellen und leisten je 550 PS. bei 250 Umdrehungen pro Minute. Die fünf Dynamos sind vielpolig und liefern 375 Kilowatt. Der Strom wird als Gleichstrom von 2500 Ampere und 75 Volt abgenommen. Die Fabrik zu Riouperoux erhält ihr Wasser ebenfalls aus der Romanche. Der Kanal faßt 12 cbm Wasser pro Sekunde, das Gefälle ist 60 m und kann damit 8000 PS. geben. Es wird nur etwas mehr als die Hälfte der Wassermenge gebraucht, die von 26 Turbinen aufgenommen wird.

2. Als erstes chemisch-technisches Verfahren entwickelte sich die Sodafabrikation zur Großindustrie. Da das Mutterland der Soda-industrie Frankreich war, so ist Frankreich die Wiege der chemischen Großindustrie. Es ist dies die Leblancsche Sodafabrik, die 1793 gegründet wurde. Obwohl so der Anfang durch einen Franzosen in Frankreich gemacht worden war, mußte man es doch bald England überlassen, eine größere Industrie auf dieser Fabrikationsmethode zu gründen, denn die Zeiten waren Ende des 18. Jahrhunderts in Frankreich nicht günstig, und das Schicksal Leblancs ist in allen seinen Teilen das Schicksal so vieler Erfinder. Mit Unterstützung des Herzogs von Orleans errichtete Leblanc in der Pariser Vorstadt St. Denis

eine Sodafabrik; aber der Protektor wurde hingerichtet und der Wohlfahrtsausschuß zwang Leblanc, sein Verfahren der Kommune auszuliefern. Erst als in Frankreich der Boden wieder etwas gefestigt war, kam auch dort die Sodaindustrie in die Höhe. Anfang der sechziger Jahre produzierte Frankreich 108 000 t Soda, Deutschland nur 66 000 t. Die Herstellung, bedrängt von England, betrug 1872 nur noch 58 000 t, 1878 gar nur 42 000 t. Dann aber ging es wieder aufwärts, es waren 1881 81 000 t, 1886 135 000 t, 1891 210 000 t, 1896 257 000 t, 1901 325 000 t, 1906 342 000 t. Davon sind ca. 15 % Leblanc- und das übrige Solvay- oder Ammoniaksoda. Frankreichs Produktion wird auf 250 000 t geschätzt, darunter ca. 200 000 t nach Solvay. Die Ausfuhr und Einfuhr Deutschlands beträgt an kalzinierter Soda

Einfuhr 1880	21 639 t	mit	1 257 000 Mk.
„ 1905	143 t	„	12 000 „
Ausfuhr 1880	2 317 t	„	395 000 „
„ 1905	46 768 t	„	3 975 000 „

An der Ausfuhr profitieren hauptsächlich die Nachbarländer, wie die Schweiz 1904 mit 11 025 t, Schweden 5885 t, Italien 5547 t, die Niederlande 4702 t und Belgien 8376 t.

Frankreich stellt seine Soda zu acht Zehnteln in der 1874 gegründeten Solvaysodafabrik zu Nancy her, in welcher heute mehr als 170 000 t Soda gemacht werden.

Weiter wäre noch zu betrachten die Erzeugung von Aetznatron. Das elektrolytische Verfahren zur Herstellung von Aetznatron benutzen drei Fabriken.

Ein Unternehmen in Lamotte Brenil, dem 2000 PS. zur Verfügung stehen, ist die Société industrielle des produits chimiques und die Société Lyonnaise Saint Marcel bei Moutiers. Die erste verwendet das Griesheimer Verfahren, also deutsche Theorien und deutsche Praxis, La Plombière das von Outhen in Chalandre stammende. La Plombière verfügt über mehr als doppelt soviel Pferdekkräfte (ca. 5000 PS.). Die Anlage leidet etwas darunter, daß die Leistungsfähigkeit der Isère, welche die Wasserkräfte liefert, nach der Jahreszeit sehr verschieden ist. Im trockenen Sommer 1911 kam es vor, daß die Isère nur 7 cbm pro Sekunde liefern konnte, während im Frühjahr 1912, das dem nassen Sommer dieses Jahres vorausging, sogar zeitweilig 240 000 Sekundenliter verfügbar wurden; das Frühjahr bringt aber stets bis zu 150 000 Sekundenliter. Die Wasserkraft der Isère könnte noch weiter ausgebaut werden, auf ca. 13 000 PS., aber der eben geschilderte Zustand ließ es bisher noch nicht dazu kommen. Eine kleinere Fabrik mit nur 500 verfügbaren Pferdestärken ist die Société de Saint Gobain, die nach dem Hargreaves-Bird-Verfahren arbeitet.

Die Produktion der gesamten Aetznatronfabriken beträgt ungefähr 4200 t, während wir, wie oben erwähnt, 1905 5929 t ausführten und unser Inlandsbedarf sicher das Zehnfache beträgt.

Die Produktion Deutschlands an Aetznatron geht von der Ammoniaksoda oder Leblancsoda nach der Löwigschen Methode mit Aetzkalk aus und erfolgt jetzt auch in großem Maße durch Elektrolyse.

Die Aus- und Einfuhrzahlen für Deutschland waren:

Einfuhr 1880	8004 t	im Wert von	2 241 000 Mk.
Ausfuhr 1880	240 t	„ „ „	710 000 „
Einfuhr 1905	272 t	„ „ „	520 000 „
Ausfuhr 1905	5925 t	„ „ „	1 215 000 „

Die elektrolytische Alkalichloridelektrolyse hat nach Witt in Deutschland ein Kapital von 25 Mill. Mk. investiert.

Kalzium.

Vom Kalzium kommen in Betracht außer dem Metall selbst, das nur bei wissenschaftlichen Arbeiten zur Anwendung gelangt, der Aetzkalk, der Zement und die Kreide. Dieses alles sind Produkte, die ohne oder nur mit ganz einfachen Maschinen ohne große chemische Veränderungen gewonnen werden. Ihre eingehendere Besprechung kann also hier unterbleiben. Erwähnt sei, daß es an den genannten Produkten in Frankreich nicht fehlt und daß besonders Kreide in einer besonderen Schönheit und Weiße gegraben wird, von der die bei Meudon gewonnene Weltruf besitzt. Auch wir beziehen, wie vorher schon bemerkt, von Frankreich Kreide.

Eine Kalziumverbindung, die auf elektrochemischem, besser gesagt thermochemischem Wege hergestellt wird und schnell große Bedeutung erlangte, ist das Kalziumkarbid. Das erste industrielle Verfahren zur Herstellung des Kalziumkarbides machte ein Franzose ausfindig, der sich das Verfahren 1894 schützen ließ. Auch auf diesem Gebiete zeigte sich wieder die Erfindungsgabe und Vorliebe der Franzosen für die Untersuchungen mit Schmelzöfen, die im Grunde nach Ausspruch eines französischen Gelehrten auf einen gewissen Hang zu Alchimie zurückzuführen ist, und die Neigung, mit physikochemischen Apparaten zu arbeiten. Auf wissenschaftlich-experimentellem Wege hat zuerst Moissan Kalziumkarbid hergestellt. Er berichtet darüber im Bull. soc. chim. und in der Académie des Sciences im Dezember 1892. Da diese Industrie somit ihre Wiege in Frank-

reich hat, will ich auch einen französischen Autor, M. R. Pitaval, über dieses geschichtliche Kapitel sprechen lassen.

Nach ihm berichtete Moissan, er habe in einem elektrischen Ofen bei 3000° eine Schmelze von Kalk erhalten; bei dieser Temperatur werde das Kalziumoxyd sehr schnell von der Kohle reduziert, und es findet eine Abscheidung von Metall in großen Mengen statt. Dieses Metall vereinigt sich leicht mit Kohle zu Kalziumkarbid, das flüssig oder rotglühend gesammelt werden kann. Im selben Jahre meldete auch der amerikanische Chemiker Thomas L. Willson ein Patent an. Dann kam Bullier, ein Mitarbeiter Moissans, und das von ihm angemeldete Patent lautet: Das Verfahren besteht darin, in einem elektrischen Ofen, wie ihn Moissan verwendet, ein Gemisch von Kohle und dem Oxyd des alkalischen Erdmetalles, dessen Karbid man erhalten will, zu erhitzen. Das in dem Ofen erlangte Produkt ist bei der Bildungstemperatur flüssig und gibt beim Erkalten eine dunkel gefärbte kristallinische Masse, die das Karbid des angewandten Metalles ist. Wendet man auf 56 Teile gebrannten Kalk 36 Teile Zuckerkohle, Holzkohle, Ruß oder eine andere Kohlenstoffart an, so erhält man ein genau definiertes Karbid, das der Formel CaC_2 entspricht. Fügt man einen Ueberschuß an Kalk zu, so gewinnt man ein Karbid von wechselnder Zusammensetzung. Die so hergestellten Karbide der alkalischen Erden eignen sich für verschiedene Zwecke. Sie geben bekanntlich durch Einwirkung von Wasser unmittelbar reines Azetylen (wenn das Karbid Kalziumkarbid CaC_2 ist) oder bei einem Gemisch von Karbiden Kohlenwasserstoffe wechselnder Zusammensetzung. 1 kg Kalziumkarbid der Formel CaC_2 liefert ungefähr 340 l Azetylen. Einen Monat nachher machte Moissan der Akademie eine weitere Mitteilung über die Herstellung kristallisierten Kalziumkarbids und über seine physikalischen und chemischen Eigenschaften. Man warf Moissan später vor, wie das öfter geschieht, daß er Bullier in seinen Mitteilungen nicht erwähnt und dadurch eine Zweideutigkeit über den wahren Erfinder des Kalziumkarbids geschaffen habe. Bullier übertrug sein Patent der Société des Carbures Métalliques, welche als eine Tochtergesellschaft der Société d'Electrochimie gegründet wurde, nachdem die Stammgesellschaft schon im Jahre vorher in der Fabrik in Vallorbes Karbid hergestellt hatte. Die Société des Carbures Métalliques baute in einer kleinen in Bellegarde sur Valserine (Dep. Ain) gelegenen Fabrik einige 100-PS.-Oefen, während sie eine größere Anlage im Tale der Isère in Notre-Dame de Briançon errichtete. Die Herstellung bereitete damals noch sehr große Schwierigkeiten. Man verfügte nur über kleine Elektroden, welche man, so gut es ging, zusammensetzte, um einen 100–150-PS.-Ofen auszurüsten zu können. Das erste französische Karbid wurde in der Aluminiumfabrik der Société Electrometallurgique française in Troges (Dep. Isère) gemacht.

Nun folgt die Geschichte der elektrischen Oefen zur Karbidherstellung. Der französische Fachmann berichtet darüber, doch die Angaben würden zu weit führen. Heute hat jede Fabrik ihre eigenen Oefen, die sich in bezug auf Leistung, Anordnung der Umkleidung, Abmessung der Elektroden unterscheiden. Die ersten Oefen waren Gleichstromöfen von Forges, dann folgten auf der Pariser Weltausstellung die Oefen von Gin und Leleux und der neue Bullierofen. Hier trat zum ersten Male die Gegnerschaft nicht nur der beiden Forscher, sondern auch der beiden Hauptofensysteme auf, der Lichtbogenofen von Bullier und der alte Widerstandsofen von Moissan. Die Nachteile des Lichtbogenofens sind:

1. Beträchtlicher Wärmeverlust durch Strahlung,
2. größere Elektrodenkosten durch stärkeren Verbrauch,
3. Verflüchtigung des schon gebildeten Karbides infolge zu hoher Temperatur des Lichtbogens,
4. wirbelt der Lichtbogen die feinen Pulvermassen, die dem Ofen zugeführt werden, auf, daher entsteht Rauch- und Rußbildung.

Ein Vorzug des Lichtbogenofens war, daß er bei hoher Spannung und geringer Stromstärke arbeiten konnte. Heute sind die Lichtbogenöfen verlassen, und die Widerstandsöfen, Urtyp Moissan, werden mit 500—1000 PS. und mehr gebaut. Viel angewandt ist der rinförmige Ofen mit 60mal 60 cm Elektroden. Oefen mit zwei Elektroden sind der Kellersche Ofen, der in einem Dreiphasenofen seine Erweiterung fand und für 4000 PS. eingerichtet ist; dann sind noch zu nennen der moderne schwedische Ofen mit vertikalen Elektroden und endlich die Oefen für Blockkarbid. Die Karbidindustrie hat, wie schon aus dem Namen der Oefen hervorgeht, die ganze Welt durchschritten.

Während Frankreich hauptsächlich in Savoyen und den Pyrenäen über Wasserkräfte verfügt, hat Deutschland seine auf kleinen Raum zusammengedrängten Wasserkräfte wesentlich in Bayern. Für die Karbidfabrikation werden aber in Deutschland kaum 10 000 PS. verwandt. Der Verbrauch an Karbid pro Jahr ist in den letzten Jahren 40—45 000 t. Wir sind also auf die Einfuhr angewiesen und deckten diesen Bedarf 1908 in Italien mit 56 t, in Norwegen mit 7970 t, in Oesterreich-Ungarn mit 4492 t, in Schweden mit 539 t, in der Schweiz mit 15 537 t. Während Deutschland drei Viertel seines Karbidbedarfes vom Ausland bezieht, hat Frankreich einen Ueberschuß von fast 50% der Produktionsmöglichkeit, so daß, da Ausfuhr nur bis zu einem gewissen Maß möglich ist, beschränkte Produktion in fast allen Betrieben herrscht. Die französischen Karbidfabriken sind:

	Benutzte PS.	Noch unaus- gebaute Kräfte. PS.
N. D. de Briançon (Savoie)	10 000	3 000
Castelet (Hautes Pyrénées)	2 000	1 500
Bozel (Savoie)	4 000	30 000
Arlod (Ain)	8 000	—
Arbine (Savoie)	1 000	—
Plan du Var (Alpes Maritimes)	3 000	15 000
Saint Béron (Savoie)	2 000	—
Sechilienne (Isère)	1 600	—
Giffre (Haut Savoie)	8 000	3 000
Crampagnac (Hautes Pyrénées)	1 000	—
Sa.	40 600	52 500

Diese Fabriken stehen in einem Kartell. Ein spezielles Uebereinkommen haben getroffen, auch unter Einhaltung der Kartellpreise:

Les Clavaux (Isère)	5 000 PS.
Bellegarde (Ain)	2 000 „

Diese 47 600 PS. können rund 50 000 t Karbid liefern; dem gegenüber steht ein Verbrauch von:

Jahr . . .	1897	1898	1900	1902	1904	1906	1908
Tonnen . .	1500	4000	10 000	13 000	16 000	20 000	26 000

Die Karbidhandelszahlen für die verschiedenen Länder sind:

Land	Kraft PS.	Produktion t	Verbrauch t	Export t	Import t
Deutschland	9 700	10 000	40 000	800	31 000
Oesterreich-Ungarn . .	35 000	20 000	16 000	4 000	—
Spanien u. Portugal . .	20 000	12 000	11 000	1 000	—
Vereinigte Staaten u. Kanada	60 000	40 000	30 000	10 000	—
Frankreich	52 000	28 000	24 000	4 000	—
England	5 000	1 000	11 000	—	10 000
Italien	46 000	36 000	26 000	11 000	1 000
Schweden u. Norwegen	70 000	35 000	5 000	30 000	—
Schweiz	66 000	30 000	4 000	25 000	—

Die Länder, welche selbst viel Karbid herstellen, haben sich gegen Karbid-einfuhr möglichst abgeschlossen. Der Zoll beträgt in:

Frankreich	Oesterreich-Ungarn	Spanien	Italien	Rumänien	
100 kg 6 Fr.	23.80 Kr.	30 Fr.	4 Lire	5 Fr.	
Rußland	Serbien	Kanada	Dänemark	Ver. Staaten	Norwegen
100 kg 58.60 R.	30 Fr.	20% v. Wert	10 %	25 %	15 %
	Portugal	Schweden			
	100 kg 13 %	15 %			

In den anderen Ländern ist Karbid zollfrei.

Bei den natürlichen Kalziumverbindungen, welche zwar nicht direkt Gegenstand einer chemischen Industrie sind, bei deren Verarbeitung zu brauchbarem Material aber chemische Vorgänge sich abspielen, sind der Kalk, der Zement und der Gips zu besprechen.

Frankreich produzierte 567 345 t Fettkalk im Werte von 6 695 497 Fr., ferner gewöhnlichen Aetzkalk 2 139 527 t im Werte von 30 528 679 Fr. Zu chemischen Zwecken für die Hüttenwerke und

Zuckerfabriken wurde noch Kalk im Gewichte von 1 348 602 t im Werte von 9 105 196 Fr. erzeugt. Dazu wurde

	importiert	exportiert
gewöhnlicher oder fetter Kalk	230 483 t	142 134 t
Aetzkalk	253 754 t	190 738 t

An Zement wurden 1911 1 794 844 t im Werte von 45 120 663 Fr., im Durchschnittswert von 25,15 Fr. pro Tonne erzeugt. Da die Auswahl des Ausgangsmaterials nur sehr wenig geprüft wird und die Kontrolle der Zementfabrikation unter der Obhut meist wenig technisch und analytisch geübter Leute steht, wie Fourneau zugesteht, der eine bessere Ausbildung dieser Fachleute verlangt, so ist der Zement wie die Kohle äußerst ungleichmäßig, nicht nur von Werk zu Werk, sondern oft im gleichen Betriebe.

Gips wurde gebrannt im Jahre 1911 1 640 000 t im Werte von 15 896 973 Fr. im Durchschnittswerte pro Tonne mit 9,60 Fr.

Frankreich ist reich an vorzüglicher Kreide, was auch in der Produktionsziffer deutlich zum Ausdruck kommt. Es produzierte an gemahlener, gewaschener und Stückkreide 55 483 t im Werte von 935 350 Fr., davon führte es 2900 t aus im Werte von 126 937 Fr.

Kurz sei noch beigefügt, daß 1911 207 109 t Marmor im Werte von 1 873 385 Fr. gebrochen wurden, also die Tonne zu 9,04 Fr.

An anderen Mineralien sind schließlich noch zu erwähnen: Talk und Asbest mit 46 212 t und 1 584 725 Fr. Wert.

Handel. Von den Unternehmungen, welche sich mit der Förderung von Salz befassen, und den Fabriken, welche mit der Herstellung von Alkalien oder alkalischen Erden und ihren Salzen beschäftigt sind, erwähne ich:

Die Compagnie des Salines des Gouhenans, die neben dem Salzbergwerk Gouhenans auch noch Glasfabriken und selbst eigene Kohlengruben hat, also ein sog. gemischter Betrieb ist. Dann als reines Unternehmen zur Salzgewinnung die Salines Launeuveville-Devant-Nancy, welche regelmäßig 25 Fr. Zinsen abwerfen, außerdem noch große Beträge zur Kapitalamortisation zurückstellen. Die nominell mit 1000 Fr. zur Ausgabe gelangten Titres waren allmählich auf 150 Fr. und 1912 sogar auf 50 Fr. herabgesetzt worden.

Nicht ganz so gut stehen die Salines de l'Est, welche 1910 362 090 Fr., 1911 393 373 Fr. Gewinn ausschütteten und zwar jeweils 20 Fr. pro Aktie, die bei einem Normalwerte von 250 auf 417 Fr. Anfang 1910 und 365 Fr. Ende 1912 stand, ein Zeichen, daß man auf der Börse nicht ganz mit ihr zufrieden war.

Die Salines Marcheville, Daguin et Cie. sind ein ähnlich sich rentierendes Unternehmen, das 1911/12 45 Fr. Dividende geben konnte, bei den nominell 500-Fr.-Aktien also eine Verzinsung von 9%.

Die Salines des Dombasle. Sie verteilte 1912 wieder 40 Fr. pro Aktie und eine Superdividende von 25 Fr.

Die Salines du Midi, die 1911 55 Fr. und 1912 70 Fr. zahlten, was den Kurs der Aktien von 1325 Fr. auf 1643 Fr. hob.

Französisches Geld bei ausländischen resp. kolonialen Minen ist fast ausschließlich beteiligt bei den Salines de Tunisie, deren 100-Fr.-Aktien Januar 1911 auf 42 Fr. und Dezember 1912 auf 4 Fr. standen.

Dann die Société Sud Russe pour la fabrication de la Soude. Diese Gesellschaft steht bei den reichen Minen günstig; der Gewinn bezifferte sich 1909 auf 2 265 000 Fr. und 1911 etwas weniger auf 2 195 000 Fr., woraus für 1909 70 Fr. und 1911 75 Fr. verteilt wurden.

Mit der Gewinnung von Baryt befaßt sich die Omnium Général de Mines de Barytes Françaises. Die Gesellschaft ist nicht von großer Bedeutung; ihr Kapital von 700 000 Fr. hat sie schon des längeren nicht verzinst. Eine Tochtergesellschaft, die Compagnie Française du Lithopone, konnte ebenfalls nicht zur Blüte gelangen und ist durch Generalversammlungsbeschluß vom Februar 1911 sanft entschlafen. Die Gesellschaft förderte vom November 1909 bis November 1910 2694 t Baryt für 30 866 Fr., wovon 11 991 Fr. Selbstkosten abgingen, so daß 15 875 Fr. den Gewinn des Geschäftsjahres darstellten.

Das Aktiv- und Passivkonto der Firma Anfang 1911 war:

Aktiva:	
Kosten der Errichtung der Anlage	322 281 Fr.
Konzessionen	41 563 „
Papiere	5 000 „
Kassabestand	202 „
Bankkonto	166 „
Compagnie Française du Lithopone	461 767 „
	830 979 Fr.
Passiva:	
Kapital	700 000 Fr.
Amortisation	38 275 „
Société générales d'Etudes	26 367 „
Gewinn- und Verlustkonto	66 337 „
	830 979 Fr.

Die Ein- und Ausfuhr von Alkalirosalzen und gereinigten Alkaliverbindungen in Frankreich und Deutschland in den Jahren 1909 und 1910 betrug:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Pottasche und Aetzkali	2 579 200	2 401 600	5 756 000	64 028 000
Zuckerrübenasche	200 000	290 300	4 417 900	1 644 400

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kaliumsulfat	12 190 900	7 302 700	356 900	375 500
Meersalz und Steinsalz, roh oder halb raffiniert	48 661 100	29 947 700	125 499 600	125 543 500
Stein-u. Meersalz, raffiniert	448 400	448 900	35 397 200	33 364 900
Aetznatron	577 500	561 500	10 449 100	10 310 200
Soda, krist. u. kalz., raffi- niert u. roh }	142 600	180 300	raff. 64 701 600 roh 4 762 200	57 219 700 1 496 800
Natriummetall	—	—	—	—
Natriumbikarbonat	133 200	121 500	820 200	691 700
Kalialpeter	133 300	1 287 900	552 800	577 600
Chlorkali	34 974 200	27 477 700	199 800	282 800
Natronsalpeter roh aus Chile	345 103 800	258 679 400	49 266	30 099
Natronsalpeter, raffiniert	54 300	63 400	—	—
Natriumsulfat	886 200	93 300	24 156 000	18 741 700
Natriumsulfit und -bisulfit	236 400	157 800	588 400	357 800
Natriumhyposulfit	63 500	42 100	44 900	52 400
Kali und Natronwasserglas	121 800	85 600	553 100	514 300
Kalium u. Natrium, Ferro- u. Ferrizyanverbindun- gen	15 100	12 700	258 300	349 500
Nicht genannte Natrium- salze	668 600	671 200	2 403 400	1 537 200
Kaliumoxalat	90 000	81 600	14 700	2 900
Natriumphosphat und -bi- phosphat	—	—	—	—

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Pottasche	23 663	17 503	130 989	137 965
			davon nach Frank- reich 4764	
Aetzkali	633	644	290 935	270 954
	davon aus Frank- reich 234			
Schlempekohle	31 809	17 115	31 763	22 148
Kaliumsulfat	663	1 007	762 059	630 648
			davon nach Frank- reich 87 416 nach französ. Ko- lonien 10 919	
Salinen- und Steinsalz	304 426	193 189	3 707 330	3 641 070
Aetznatron	735	607	92 948	83 137

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Soda, roh	489	618	59 944	29 685
„ gereinigt	1 050	1 808	565 451	544 933
Natriumbikarbonat	222	247	13 701	12 918
Kalisalpeter	19 793	28 530	147 283	124 982
Chlorkalisalze	2	2	11 812 077	9 464 570
			davon nach Frank- reich 316 338	
Natronsalpeter	7 499 447	6 654 504	270 945	280 187
Natriumsulfat und saures Sulfat	93 022	92 143	892 077	745 120
Natriumsulfit und -bisulfit . .	1 938	3 753	25 970	30 480
Kali und Natronwasserglas . .	884	680	134 746	129 502
Kalium, Ferro- und Ferrizyan- kalium	51	46	11 899	10 747
Natrium, Ferro- und Ferrizyan- natrium	4	4	2 208	3 762
	davon aus Frank- reich 3			
Kalium- und Natriumzyanid . .	22	23	63 294	62 828
	davon aus Frank- reich 18			
Schwefelkalium und Natrium	5 990	5 630	86 794	75 960
Chlorkalium	721	553	2 667 825	2 162 857
			davon nach Frank- reich 338 653	
Kaliumchlorat	10 959	13 005	13 120	11 958
	davon aus Frank- reich 2679			
Natriumphosphat u. -biphosphat	27 729	32 885	4 843	5 544
	davon aus Frank- reich 3435			
Alkalimetalle	8 048	7 323	568	537
	davon aus Frank- reich 1659			

D. Halogene, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor.

Chlor.

Chlor wurde in der Industrie bekanntlich bis vor kurzem nur als Nebenprodukt gewonnen und zwar hauptsächlich als Nebenprodukt der Leblancsodafabrikation. Solange diese Gewinnungsmethode die einzige gewesen ist, war England Trummpf. Heute, wo ein großer Teil des Chlors durch die Alkalichloridelektrolyse erhalten wird, hat sich die Sachlage bedeutend geändert. Der Außenhandel Deutschlands an Chlor war

Einfuhr . . .	1880	7 221 t	mit 0.903 Mill. Mk.
„ . . .	1905	342 „	„ „ 0.031 „ „
Ausfuhr . . .	1880	592 „	„ „ 0.086 „ „
„ . . .	1905	30 676 „	„ „ 2.76 „ „

Die französische Chlor- und Chlorkalkindustrie krankt wie die Alkalielektrolyse überhaupt an verschiedenen Fehlern. Wasserkräfte sind zwar genügend für billigen Strom vorhanden, aber die Ausbeuten sind bei der Wartung und der Beaufsichtigung, welche die Anlagen erfahren, viel schlechter als bei uns; zudem besteht für das Chlor an sich viel zu wenig Nachfrage im Verhältnis zur Produktion. Eine große Rolle spielt auch hier wie bei allen Anlagen, die viele Apparate benötigen, der Apparaturenbedarf insofern, als die Apparate 1. viel teurer sind als bei uns und 2. durch die oben erwähnte minder sorgfältige Wartung und Pflege eine viel kürzere Lebensdauer besitzen. Angaben über Frankreichs Chlorproduktion sind mir zurzeit nicht zugänglich.

Hypochloritlaugen

werden hauptsächlich in der Papierfabrikation als Bleichlaugen, ferner auch für größere Wäschereien gebraucht, die noch allerdings zum Schaden der Wäsche mit Eau de Javelle waschen. Die zur Laugebereitung früher verwendeten Hermiteapparate sind heute fast ganz

durch einfachere Apparate verdrängt, so durch das Verfahren von Corbin, das in der Fabrique de papieres Berges à Lanecy in Verwendung ist.

Chlorate.

Die erste Fabrik zur Herstellung von Chloraten auf elektrolytischem Wege wurde 1886 durch Gall & Montlaur in Villers Saint-Sélpuchre angelegt. Schon nach einigen Jahren wanderte man nach dem jenseits der Grenze liegenden Vallorbes in die Schweiz aus. Kaliumchlorat wird heute in Frankreich in der Usine der Société d'Electrochimie Saint-Michel-de-Maurienne nach dem obenerwähnten Verfahren von Gall und in einer Fabrik der Société des Forces-motrices de l'Arve, die in Chedde bei Chamoix liegt, gewonnen, wozu Corbin & Lederlin das Verfahren ausarbeiteten. Die Werke der Société d'Electrochimie besitzen nicht ganz 4000 PS., die bei Chamoix gelegenen nützen ca. 5000 PS. der 12—14 000 PS. der Arve aus. Die Gesamtfabrikation der elektrolytisch hergestellten Chlorate beträgt ca. 7500—8000 t. Das Rohmaterial wurde aus Deutschland bezogen, und wir führten 1904 14 283 t Chlorkalium aus. Von Chlorkalium produzierte Frankreich vor der Aufarbeitung der Staßfurter Chlorkalilager jährlich

aus Schlempekohle	12 000 000 kg
„ Meerwasser	400 000 „
bei der Sodagewinnung fallen ab . . .	1 500 000 „

Da aber diese Fabrikationsmethoden heute mit 40—50 Mk. Gestehungskosten pro 100 kg nicht mehr rentabel sind, ist die Eigenproduktion Frankreichs auf ein Minimum zurückgegangen. Erst jetzt in der Not haben einige Gelehrte auf diese Kaliquellen und die oberelsässische Grube hingewiesen.

Jod.

Deutschland gewinnt sein Jod und Brom aus den Staßfurter Abraumsalzen und dem Chilialpeter. Frankreich steht von diesen Rohmaterialien nur der Salpeter zur Verfügung, daher behilft es sich seit alten Zeiten mit dem (immer schon als Arzneimittel angewandten) Seetang, welcher hauptsächlich an der Küste der Normandie ans Land geschwemmt oder von den Fischern, die auf den Fang des Tangs ausgehen, heimgeschleppt wird. Die Entdeckung des Jods als Element

gebührt bekanntlich dem Franzosen Courtois, der es 1811 in seiner Fabrik bei Paris fand.

Der Seetang, in der Normandie „Varec“ genannt, wird am Strande getrocknet und auf großen zweirädrigen Karren von den Fischern in die weitläufigen Höfe der Jodfabriken gefahren. Hier wird der Tang in möglichst dünnen Striemen geschichtet und abgebrannt. Die Schichten müssen dünn sein, damit eine zu große Hitze vermieden wird. Die zurückbleibende Asche bildet das Ausgangsmaterial zur Jodgewinnung. Nach dem alten Verfahren wird die Asche in heißem Wasser gelöst, filtriert, worauf Natriumchlorid und -karbonat auskristallisieren, die jodhaltige Mutterlauge wird mit Braunstein und Schwefelsäure destilliert. Die meisten Fabriken aber arbeiten mit flüssigem Chlor, das langsam und mit großer Vorsicht, worin die ganze Schwierigkeit des Verfahrens besteht, in die Mutterlauge geleitet wird. Das Jod scheidet sich am Boden des Reaktionsgefäßes ab. Wird unvorsichtigerweise zu viel Chlor eingeleitet, so beginnt sich das Jod wieder zu lösen unter Bildung von Chlorjod. Die Firma Darasse frères, welche sich auch mit der Jodgewinnung befaßt, hat sich vor einigen Jahren ein neues Verfahren für die Jodgewinnung patentieren lassen, nach welchem der Tang nicht verbrannt wird, sondern wobei zuerst die Gallertmasse, aus welcher der Tang zum großen Teil besteht, für technische Zwecke gewonnen und nur der Rückstand auf Jod verarbeitet wird. Eine bekannte Fabrik für Jod ist die Usine Rouques. Verfasser hatte Gelegenheit, eine Jodfabrik in Lampaul-Plouarzel Dep. Finistère zu sehen. Sie gehört der Société cooperative des Pharmaciens pour la fabrication de Jod et ses dérivés, einer Handelsgesellschaft französischer Apotheker mit einem ursprünglichen Aktienkapital von 350 000 Fr., von dem aber bereits 1912 die Hälfte amortisiert war. Wie sich die Jodfabrikation am Cap Finistère kalkuliert, sei nach den mir gemachten Angaben für 1911/12 gezeigt.

Die Bilanz der Gesellschaft für 1911/12 war kurz folgende:

Produktionskonto:		
Verkaufte Ware 1. Juni 1911 bis 31. Mai 1912		384 404.20 Fr.
Vorhandene Warevorräte am 31. Mai 1912:		
in der Fabrik	251 586.30 Fr.	
im Depot Paris		
rue Turenne	10 670.85 „	
		262 257.15 „
Warevorräte am 1. Juni 1911	252 085.45 Fr.	
Rohprodukte angekauft	249 303.70 „	
Löhne	24 200.70 „	
		525 589.85 „
	Rohgewinn	121 071.50 Fr.
Generalunkosten		45 552.61 „
		75 518.89 Fr.
Ausstehende Posten		1 183.44 „
	Nettogewinn	76 702.33 Fr.

Gewinn- und Verlustkonto.			
Soll.		Haben.	
Inkassospesen usw. an die Société générale de Brest	624.10 Fr.	Transporteinnahmen . .	480.00 Fr.
Verlust an 106 Obligationen Nord nach Kurs vom 31. Mai 1911 . . .	1 620.09 „	Zinsen der Obligationen der Gesellschaft . . .	2 947.63 „
Kreditkonto	1 183.44 „	Sa.	3 427.63 Fr.
Sa.	3 427.63 Fr.		

Bilanz am 31. Mai 1915.			
Aktiva.		Passiva.	
Immobilien zu Lampaul	1.00 Fr.	Kapital	350 000.00 Fr.
Material	1.00 „	Gesetzliche Reserve . . .	39 079.30 „
Waren	262 257.15 „	Freiwillige „	82 908.80 „
Mobilien am Sitz der Gesellschaft	68 900.00 „	Interessenrückstände der Aktionäre	5 895.69 „
Kassabestand in der Fabrik	3 210.80 „	Interessenrückstände des letzten Rechnungsjahres	5 701.27 „
„ in Paris	7 810.55 „	Verschiedene Gläubiger . .	7 334.45 „
Debetkonto der Société générale zu Paris . . .	210 959.73 „	Sa.	490 919.65 Fr.
Debetkonto der Société générale zu Brest . . .	1 615.93 „	Reingewinn 1910/11	76 702.33 „
Mieten und vorausbezahlte Versicherungen	430.25 „	Sa.	567 621.93 Fr.
Verschiedene Schuldner . . .	21 436.30 „		
Sa.	567 621.93 Fr.		

Gewinnverteilung:

Statutengemäße Reserve bis auf 40 000 Fr.	920.61 Fr.
5% Dividende	17 500.00 „
10% Superdividende an den Aufsichtsrat von 58 281.72 Fr.	5 828.15 „
Gratifikation an M. Crinon	1 500.00 „
„ M. Harchelon	2 000.00 „
5% Dividende des Kapitals von den nominell 350 000 Fr.	17 500.00 „
Disponibler Rest	31 453.57 „
	76 702.33 Fr.

Der Preis der produzierten Chemikalien war Ende 1912:

Jod, bisublimiert	37.00 Fr.
Jodammonium	50.00 „
Jodarsenik	47.00 „
Jodkadmium	42.00 „

Jodkalzium	50.00 Fr.
Jodäthyl	52.00 „
Jodlithium	42.00 „
Jodquecksilber	37.00 „
Jodquecksilber, Monojodid	34.00 „
Jodblei	34.00 „
Jodkali	31.50 „
Jodnatrium, kristallisiert	28.50 „
„ trocken	35.50 „

Das Geschäftsjahr der Gesellschaft, das vom 1. Juni 1911 bis 31. Mai 1912 lief, hatte einen Absatz von Jod und seinen Präparaten in der Höhe von 384 404 Fr. 20 Cts., um 73 433 Fr. 25 Cts. mehr als 1910/11. Dabei sind noch Warenvorräte für 262 257 Fr. in der Fabrik. Der Ankauf der Asche — wenn die Fabrik nicht direkt an den Produktionsstätten liegt, wird bereits die Asche gekauft — sowie der Kohlen und sonstigen Materialien betrug 249 303 Fr. 70 Cts. Die Arbeitslöhne erforderten 24 200 Fr. 70 Cts., so daß ein Bruttogewinn von 121 071 Fr. verblieb, der sich nach Abzug der Generalunkosten von 46 497 Fr. 43 Cts. auf 76 702 Fr. 33 Cts. bezifferte.

Brom.

Der Bedarf an Brom und Bromsalzen wurde zum größten Teile eingeführt; über die Gewinnung des Halogens und seiner Derivate ist daher nichts zu erwähnen.

Ueber den Austausch von Halogenen, deren Säuren und Salzen gibt die deutsch-französische Handelsstatistik folgendes Bild.

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Chlor	190 600	—	2 400	—
Brom	110 800	44 000	—	—
Jod	4 900	400	1 500	900
Salzsäure	3 808 700	3 189 700	1 784 600	2 023 300
Flußsäure	15 800	—	2 600	—
Silicium, Fluorwasserstoffsäure	1 700	—	600	—
Chloroform	1 600	—	9 100	11 600
Bromsalze	17 500	27 000	4 900	2 700
Jodsalze und Jodoform	100	—	26 800	22 000
Fluorsalze	3 000	—	300	—

Deutschland (Angaben in 100 kg).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Chlor	—	—	—	—
Brom	—	—	2 252	2 059

davon nach Frank-
reich 654

Deutschland (Angaben in 100 kg).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Jod	3 626	3 693	697	592
Salzsäure und Salpetersäure .	60 400	49 233	161 142	159 909
Bromsalze	64	90	64 026	53 207
Jodsalze	83	39	1 243	1 213
Brom und Jodoform	—	8	224	216
Chloroform und Chloralhydrat	20	17	1 619	1 499
Chlorkalk und Bleichlaugen .	12 658	12 230	247 164	273 110
	davon aus Frank- reich 830			

Sauerstoff.

Sauerstoff wird technisch wie bei uns heute nur noch durch Verflüssigung der Luft und fraktionierte Destillation des Sauerstoff-Stickstoffgemisches erhalten und in geringen Mengen in der Medizin zum Inhalieren, in der Beleuchtungstechnik, in der Fabrikation von Kunststeinen, in bedeutenden Quantitäten aber beim autogenen Schweißverfahren verbraucht. Während bei uns das Lindesche Verfahren zur Luftverflüssigung und Fraktionierung vorherrscht, ist es in Frankreich das Claudesche. Die bedeutendste Fabrik der Branche ist die der Soc. de l'air liquide, deren Fabrik in Boulogne, Avenue de la Reine, sich befindet. Die Gesellschaft arbeitet nach dem System Claude, das in seinen Grundzügen bekannt ist, daher erübrigt es sich, darauf einzugehen; dagegen sei über die Entwicklung der Gesellschaft einiges erwähnt:

Die Gesellschaft wurde Ende 1902 zur Ausbeutung der Georges und Eugen Claudeschen Patente gegründet.

Die stärkste Wachstumsperiode zeigte diese Gesellschaft in den Jahren 1909 bis 1912. Dies läßt sich mit einem Blick aus den drei Jahresgewinnen übersehen:

1909	374 635 Fr. und 6% Dividende
1910	709 929 „ „ 7 „ „
1911	1 587 025 „ „ 8 „ „

1910 wurden von den 704 929 Fr. 675 212 Fr. verteilt. 1909 bestand das Kapital aus 4 Mill. Fr. Die Coupons der verschiedenen Aktienausgaben lieferten bei 7% Normaldividende von Nr. 1—15 000 7 Fr. pro Aktie, 15 001—25 000 6.52 Fr., 25 001—33 750 3.52 Fr., 33 751—40 000 1.75 Fr. Die Dividende der Anteilscheine betrug 59.09 Fr.; 1911 wurde das Kapital der Gesellschaft zwecks Uebernahme resp. Verschmelzung der belgischen Gesellschaften auf diesem Gebiete, der Cie. des Gaz Comprimés und der L'air liquide Belge, von 4 auf 7 Mill. Fr. erhöht. Die

Folge war 1911 eine Dividende von 1 587 025 Fr. für dieses Jahr aus dem Stammhause, und 1 112 405 Fr. verrechnete der Bericht aus den neuen Tochtergesellschaften, so daß ein Gesamtgewinn von 2 751 430 Fr. sich buchmäßig aufweisen ließ. Unter den 1 122 403 Fr. von den belgischen Gesellschaften waren aber 882 564 Fr. völlig auf dem Papier, und der Rest wurde zur Amortisation verwendet. Von den 1 587 025 Fr. wurden 746 461 Fr. bei obiger Normaldividende verteilt. Am 14. Mai 1912 wurden neuerdings 20 000 Aktien à 100 Fr. zur Subskription ausgelegt und somit das Kapital auf 9 000 000 Fr. erhöht. Welches Bild sich den Käufern der neuen Aktien aus den Aktiven und Passiven bot, sei hier wiedergegeben und auf die Ziffern für Versuche und den sich rasch abnützenden kolossalen Maschinenpark hingewiesen.

Aktiva:	A ¹⁾	B ²⁾
Kosten der Kapitalserhöhung	19 097	1
Patente	139 850	1
Studien und neue Versuche	74 039	1
Versuchsmaterialien	91 921	1
Mobiliar	42 990	1
Auslagen für neue Versuche	201 221	201 221
Gebäude und Terrain	793 214	793 214
Installierte Maschinen und Geräte	4 249 638	4 249 638
In Konstruktion befindliche Installationen	821 996	821 996
Depots und Kautionen	51 558	51 558
Magazins	655 382	655 382
Apparate in Montage	542 636	542 636
Kassabestand und Bankiers	941 587	941 587
Aktionäre	731 850	731 850
Verschiedene Schuldner	870 797	870 797
Noch zu erhaltende bezahlte Apparate	166 535	166 537
Portefeuille	1 869 558	1 869 558
	Sa. Fr. 12 263 871	11 895 976
Passiva:	A	B
Kapital	7 000 000	7 000 000
Gesetzliche Reserven	31 086	68 163
Amortisationsreserven	500 000	2 100 000
Krediteure auf die begonnenen Arbeiten	1 882 036	2 882 036
Coupons, 1., 2., 3., 4., 5. Serie	16 128	16 128
Lieferungen	83 191	83 191
Gewinn und Verlust	—	—
Gewinn des Unternehmens	1 587 025	—
„ aus der Fusion	1 222 405	—
Dividenden und Tantiemen	—	638 571
Aktivrest	42 000	107 890
	Sa. Fr. 12 263 871	11 895 979

¹⁾ A Stand vor der Gewinnverteilung 1911.

²⁾ B Stand nach der Gewinnverteilung 1911, also Basis für 1912.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, daß diese Gesellschaft entgegen der sonst geübten französischen Industrietaktik nicht „borniert“ war, um das gleiche Wort eines französischen Finanzjournals anzuwenden, sondern einer fast nicht mehr deutschen, sondern amerikanischen Expansionstendenz in Tochtergesellschaften huldigte in der Société Ossigeno für Italien und in Griesheim Elektron für Deutschland, mit der British Oxygen Compagny in England und den Etablissements Teutelef in Rußland. Doch damit nicht genug, ein Ingenieur der Gesellschaft wies mir bereits Pläne für die Türkei, Griechenland und selbst den äußersten Orient vor.

Ozon.

Ozon wird in Frankreich in geringen Quantitäten da und dort in den Fabriken der verschiedensten Branchen angewandt, sowohl für Nahrungs- und Genußmittel, als auch für technische Zwecke. Es gibt Wein-, Essig- und Lik  rfabriken, die kleine Ozonisierungsapparate besitzen, um ihre Liköre und Weine zu konservieren und zu veredeln, indem sie dieselben auch auf diese Weise künstlich altern. Auch in einer Fabrik für die Destillation ätherischer Oele und synthetischer Riechstoffe sah ich einen Ozonisierungsapparat; doch wurden mir dessen Zwecke nicht erklärt. Anwendung in gr  o  eren Mengen findet Ozon als Bleichmittel für Gewerbe aller Art, für Harze, Gummi und zur Schellackbleiche; in Paris IX. besitzt eine Harz- und Gommelackbleicherei eine solche Einrichtung; alle anderen, die fast sämtlich dort beisammen liegen, sind kleine Betriebe und arbeiten mit primitivsten Apparaten.

Die gr  o  testen Mengen Ozon werden hergestellt zur Sterilisation des Trinkwassers von Lille und Paris. Auch in Madrid hat die Gesellschaft, welche die französischen Anlagen errichtete, eine solche Trinkwassersterilisationsanlage gebaut. Die Pariser Wasserwerke befinden sich in Saint Maur, wo das Wasser teils durch Chlorkalkverfahren und Sandfilter und zum kleineren Teile durch Ozon sterilisiert wird. Daß das Pariser Wasser, obwohl die Typhusf  lle in den letzten Jahren nicht über die normale Jahresgrenze hinausgingen, doch in geschmacklicher und hygienischer Hinsicht schlecht ist, weiß in Paris jeder, und die verschiedenen Surces machen noch die gleichen Geschäfte wie vor der Zeit des Ozons und Chlorkalks. Durch die Ozonisierungsanlage der Pariser Wasserwerke sollen pro Stunde 300 cbm Wasser fließen, das ist in 24 Stunden 7200 cbm. Da man mir sagte, daß pro Einwohner in Paris täglich 72,8 l gebraucht würden, so kann die durch Ozon gereinigte Wassermenge nur einen kleinen Prozentsatz des verbrauchten Gesamtwassers bilden, und die ungeheuren Sandfilteranlagen

beweisen dies auch. Die Apparate in Lille, Paris und Madrid sind nach dem System Fries gebaut. In Paris sah ich drei Apparate, in denen das Wasser mit dem in besonderen Apparaten erzeugten Ozon, das etwas komprimiert ist, gemischt wird. Die Sterilisation mit Ozon hätte nach mir gewordenen Angaben nur dann für Paris Zweck und könnte auch wirtschaftlich vorteilhaft sein, wenn für ozonisiertes Wasser eigene Leitungen gebaut und alle Zapfhähne mit Wasseruhren vor den Hähnen ausgestattet würden. Vorläufig, d. h. in den nächsten 100 Jahren, wird der Pariser immer sein Eau potable in Gestalt des Eau de Table in Flaschen, an irgend einer Source möglichst in der Nähe von Paris der Transportkosten wegen gefüllt, zu sich nehmen.

Schwefel.

Schwefel hat Frankreich nicht, wohl aber schwefelhaltige Rohmaterialien, Pyrite und Blenden. Diese Minerale werden gegraben in den Departements de l'Ardèche, du Gard und du Rhône. Die Produktion war 1911 ca. 278 000 t im Werte von ca. 3 800 000 Fr. Die wichtigste Industrie auf diesem Gebiete ist natürlich auch in Frankreich die Schwefelsäureherstellung. Für diese Industrie ist die Standortfrage von großer Bedeutung. Die Schwefelsäure wird hergestellt durch Rösten der Pyrite und Oxydieren der schwefeligen Säure mit Salpetersäure. Von der fertigen Säure wird auch in Frankreich fast drei Viertel der Produktion zur Kunstdüngerfabrikation verwendet. Der zweitgrößte Konsument sind die Ammonsulfatfabriken, und dann kommen die Fabriken für Teerfarbstoffe und die Industrie für Zellulose, Zündwaren und Sprengstoffe. Da alle diese Industrien die Säure in großen Mengen brauchen, der Transport aber bekanntermaßen umständlich, kostspielig und gefährlich ist, so findet man auch in Frankreich die Schwefelsäureindustrie nach der Bedarfsstelle orientiert. Die Großkonsumenten in Säure haben sich selbst Fabriken eingerichtet, die zu einem großen Teil von der Firma Benker & Mühlberg in Betrieb gesetzt wurden, einer ihren Besitzern nach deutsch-schweizerischen Firma in Clichy, der auch die Kontrolle der Fabriken untersteht. Als Spezialität konstruiert die Firma Einspritzdüsen für die Wasserdämpfe in die Kammern und die Wengschen Mischtrommeln für die Superphosphatindustrie, welche als spezifischen Vorteil die automatische Trommelentleerung mittels an zwei Flügeln angebrachten Schürfmessern haben,

die, durch Motor angetrieben, automatisch das Superphosphat in äußerst feiner und gleichmäßiger Form aus der Trommel schürfen.

Die Schwefelsäureindustrie war in der Zeit ihres Ueberganges zur Großindustrie um 1838 ein Monopol Frankreichs, und zwar auf folgende Weise: Im Jahre 1838 erhielt die Société Taix & Co. das Monopol für die Ausfuhr des sizilianischen Schwefels. Hierauf setzte die Gesellschaft den Preis für Schwefel, da sie ohne nennenswerte Konkurrenz war, auf 280 Mk. pro Tonne fest. Dadurch lag es zunächst in ihrer Hand, die Säurefabrikation zu beherrschen, da man damals nur aus Schwefel Säure herstellte. Doch diese Not führte zu Versuchen über die Verwendungsmöglichkeit der Schwefelkiese. Schon 1838 wurden die ersten Schwefelkiese abgeröstet, ebenfalls durch eine französische Gesellschaft, Pewet et fils, die aus den Erzen einer Kupfermine in Chessy bei Lyon Schwefelsäure gewann. Zehn Jahre später wurde in Frankreich, das außer den eigenen Kiesen noch die vorzüglichen spanischen und portugiesischen Kiese mit 46—50 % Schwefel in der Nähe hat, der größte Teil der Schwefelsäure aus den Pyriten hergestellt, wie dies auch in Deutschland geschieht, das von Frankreich einen Teil der Pyrite bezieht. Der Hauptprozentsatz der Kiese kommt aber aus den Rio-Tinto-Werken. Zu den jährlich durchschnittlich etwas über 250—280 000 t erzeugten einheimischen Pyriten kommt eine Einfuhr von etwa 320 000 t ausländischen, fast ausschließlich spanischen und schwedischen Pyriten und dazu noch 2000 t Rohschwefel. Die verarbeiteten Pyritmengen betragen 1905 515 000 t, 1906 586 000 t, 1907 612 000 t, 1908 587 000 t, 1910 604 000 t.

Die französischen Pyrite aus den Minen Saint Bel (Dép. Rhône) und Chisenil (Dép. Saône et Loire), Gard usw. sind Eisenschwefelverbindungen. Diese den Phosphatfabriken angebotenen einheimischen Kiese haben 42—52 % S, wie die zwei Standardanalysen von Saint Bel (I) und Gard (II) zeigen.

	I	II
Schwefel	53	42,9
Eisen	46,3	38
Kupfer	—	—
Arsen	Spuren	0,10
Unlösliches	0,37	13,2
Feuchtigkeit	0,05	1,6

Frankreichs Einfuhr an Kiesen ist gegenüber Deutschland nicht groß, dessen Einfuhr nachstehende Tabelle zeigt.

1880	78 388 t =	1 882 000 Mk.	Eigene Kiese	1880	154 007 t
1885	130 512 „ =	3 002 000 „	„	„	—
1890	210 725 „ =	4 214 000 „	„	1890	122 371 „
1895	293 446 „ =	5 823 000 „	„	1900	169 000 „
1900	457 674 „ =	15 925 000 „	„	1904	175 000 „
1905	5 582 184 „ =	21 127 000 „	„	1910	220 000 „

Die Produktion aus diesen Kiesen und den eigenen Pyriten wurde geschätzt 1880 auf 154 993 t im Werte von 8 443 000 Mk. und 1905 auf 1 173 680 t im Werte von 30 880 000 Mk. in englischer Schwefelsäure und 1880 1108 t im Werte von 44 000 Mk. und 1905 98 331 t im Werte von 4 083 000 Mk. in reiner Säure, so daß die Produktion insgesamt über 1 270 000 t beträgt. Die französische Produktion zählt heute nur ca. 480 000 t, und die Englands wird auf 1 400 000 t geschätzt. 1878 produzierten die drei Länder England 600 000 t, Frankreich 200 000 t, Deutschland 112 000 t.

Die spanischen Kiese sind teils Schwefeleisenverbindungen, teils auch die in Deutschland abgerösteten Rio-Tinto-Kupferkiese. Die aus Spanien eingeführten Durchschnittspyrite von Rio-Tinto (I) und den beiden mit französischem Gelde arbeitenden Minen Chessy (II) und Huelva (III), letzteres Produkt unter dem Namen „El Perrunal“ bekannt, sind folgendermaßen zusammengesetzt:

	I	II	III
Schwefel	52,7	47,3	51
Eisen	42,3	41,7	45
Kupfer	0,5	0,05	0,7
Arsen	—	0,02	0,25
Unlösliches . . .	4,5	10,8	Blei 0,18
Feuchtigkeit . .	—	0,1	Zink 0,15
			Feuchtigkeit 0,75

Rio-Tinto hat vor allen anderen Kiesen den Vorzug, daß er arsenfrei ist. Außer aus Kiesen gewinnt man ungefähr 20 % der gesamten Säure aus Zinkblende.

Die Preise für Kiese sind sehr verschieden, da ja die Lage der Fabrik wesentlich in Betracht kommt. Fabriken am Atlantischen Ozean zahlen für die Tonne Schwefel (45 % Schwefel als Normalgehalt des Pyrites angenommen) 32 Fr. Für jeden Prozentgehalt mehr wird 23 Cts. bezahlt, für jeden Prozentgehalt weniger 25 Cts. abgerechnet, alles frei Hafen. Ab spanischen Hafen zahlt man 45—47 Cts. pro Prozent entkupferten Pyrites.

Die aus diesem Rohmaterial gewonnenen Säuremengen sind nicht genau bekannt; man kann nur nach der Berechnung, daß 100 t Pyrit

von der Zusammensetzung, wie die angeführten Analysen besagen, im Mittel 132 t Schwefelsäuremonohydrat liefern, eine Schätzung anstellen, die ergibt für 1905 679 800 t, 1906 773 530 t, 1907 807 840 t, 1908 774 840 t, 1910 785 200 t Schwefelsäure als $H_2SO_4 + H_2O$. 1912 betrug die Menge schätzungsweise 1 110 800 t.

Die Herstellung der Säure nach dem Bleikammerverfahren ist dieselbe wie bei uns. Als Neuerung wären die Oefen mit mechanischer Füllung zu erwähnen, welche besonders für die Schwefelsäure aus Zink- und Bleiblen den empfohlen werden. So hat beispielsweise die Société des produits chimiques de Puiscaux Paris 1908 ihr Kapital von 200 000 Fr. auf 300 000 Fr. erhöht, um die Kaufmannschen mechanischen Pyritöfen weiter in ihrer Fabrikation einzurichten. Die Berechnung einer Fabrik, welche Huelvakiese verwendet, für die Tonne Säure zu 60 Bé, und die mir seinerzeit zur Veröffentlichung überlassen wurde, sei hier wiedergegeben.

Gestehungspreis von einer Tonne 60° Bé Schwefelsäure einer Superphosphatfabrik unfern der Küste des Atlantischen Ozeans.

A. Herstellung des SO_2 -Gases resp. Röstung und Kosten des Pyrites für eine Tonne H_2SO_4 60° Bé:

Pyrit	10.60 Fr.
Brechen und Abbrennen desselben	3.28 „
Beseitigen des Abbrandes	1.92 „
	<hr/>
	Sa. 15.80 Fr.

B. Kosten der Ueberführung des SO_2 in der Kammer in SO_3 und Konzentrieren:

Kammerprozeß und HNO_3	6.20 Fr.
Konzentrieren	2.09 „
Instandhalten der Kammer ohne Reparatur (diese ist schon oben eingerechnet)	3.39 „
Sonstige Spesen	1.00 „
	<hr/>
	Sa. 12.68 Fr.

C. Zusammenstellung:

Posten A.	15.80 Fr.
„ B.	12.68 „
5% Kapitalverzinsung	4.00 „
	<hr/>
	Sa. 32.48 Fr.

Die Abbrände der Pyrite werden, wenn sie kupferhaltig sind, extrahiert, wobei der Kupfergehalt von 1—1,2% bis auf 0,10—0,08% entfernt wird. Die nun noch etwas Schwefel und manchmal auch etwas Arsen und nur 4—5% Silizium enthaltende „Purple ore“ geht nach den Hochöfen, die ja für die Schwefelsäurefabriken des Ostens

nicht zu weit entfernt sind. Die den Superphosphatfabriken angegliederten Produktionsstätten im Westen schicken sie per Schiff nach England. Die Purple ores werden seit einigen Jahren auch schon im Lande noch von ihrem letzten Schwefelgehalte befreit, indem man sie mit Kohlegrus mischt und nochmals abbrennt, wobei eine fest zusammenge kittete poröse Masse zurückbleibt, die in entsprechend große Stücke zerschlagen wird. So stellte noch 1912 eine Fabrik bei Nantes täglich 25—30 t solches Gestein her, das aus 66—68 % Eisen und 4—5 % Silizium besteht und Absatz bei einem Preise von 17—18 Fr. findet. Die Hochöfen von Chasse (Dép. Isère) beziehen große Mengen von Pyritabbränden, von denen die Pyrite selbst aus den Saint-Bel-Lagern stammten.

Phosphor.

Phosphor wird in Frankreich in größeren Mengen bei guter Rentabilität nach dem gleichen Verfahren wie bei uns hergestellt. Eine der ältesten und ersten Firmen ist die Fabrik Coigne, St. Denis bei Paris und Lyon, welche auch größere Mengen in die staatlichen Zündholzmanufakturen liefert. Sie ist es auch, welche dem Staat das jetzt an Stelle des gelben Phosphors zu den Streichhölzern verwendete Phosphoresquisulfid fabriziert. Von diesem benötigte der Staat 1907 31 427 kg, wozu noch 12 140 kg roter Phosphor kamen. Mit Hilfe dieser Mengen wurden 41 369 Milliarden Streichhölzer getunkt. Sonst wird Phosphor nur in den Apotheken und in der Technik in geringeren Mengen gebraucht. Der Verkehr mit Phosphor ist in Frankreich noch viel mehr beschränkt als in Deutschland, und der bureaukratische Weg, bis man einige hundert Gramm Phosphor zur Synthese erhalten kann, ist lang. Der Staat fürchtet aus jeder Erleichterung des Verkehrs mit Phosphor die Entstehung geheimer Zündholzfabriken, bei den Preisen und dem gelieferten schlechten Zündholzmaterial nicht ohne Grund. Da in Frankreich Ueberfluß an Phosphor herrscht und zudem nur wenige Personen Handelserlaubnis besitzen, ist der Import gleich Null. Exportiert wurden 1910 132 200 kg weißer und 147 100 kg roter Phosphor.

Stickstoff.

Mit der Besprechung der Luftverflüssigung und fraktionierten Destillation ist auch bereits die Stickstoffindustrie als solche erwähnt. Die Bindung des Luftstickstoffes, das Problem der Ueberwindung der Reaktionsträgheit dieses Elementes, gehört der praktischen Verwendung der erhaltenen Produkte Ammonsulfat, Kalziumzyanamid und Kalkstickstoff nach in das Gebiet der Düngemittel. Die Uebernahme der Serpeckschen Patente durch die Sté. Générale des Nitrures bietet an Weitblick und Unternehmungsgeist ein Gegenstück zu der Claudeschen Luftverflüssigungsgesellschaft. Diese beiden sind rege, ganz moderne Unternehmungen, deren Papiere aber nicht, wie die beliebten 3—5 % abwerfenden der alten Fabriken, als Rentnerkopfkissen dienen können. Die Ammoniakfabrikation in dem modernen Verfahren ist identisch mit dem soeben für Stickstoff erwähnten. Die aus dem Gaswasser und den Kokereien erhaltenen Mengen sind in Frankreich viel geringer wie bei uns, da, wie bereits bei dem Kapitel Kohle erwähnt, die Kokserzeugung weit hinter Deutschland zurücksteht. Die Ammoniakzufuhr übertrifft daher die Ausfuhr um mehr als das Doppelte: 300 000 kg Einfuhr, 100 000 kg Ausfuhr. Auch die Ausfuhr und Einfuhr von reinem Ammonsulfat für technische und pharmazeutische Zwecke weist eine noch größere Differenz von 600 000 kg zugunsten der Einfuhr auf.

Die Salpetersäurefabrikation wird mit dem eingeführten Chilesalpeter in der üblichen Weise betrieben. Die Preise sind in Frankreich entsprechend den kleineren Betrieben entsprechend höher; der Preis pro Tonne technischer Säure schwankt zwischen 580 und 600 Fr.

Handel. Ueber die Gesellschaften, welche in der Industrie der Halogene von Bedeutung sind, wurde teils bei den Metallen (die elektrochemischen Werke in Savoyen und Pyrenäen) oder an dieser Stelle im technischen Teil bereits berichtet. Es bleibt somit nur noch übrig, auf die Schwefel und Schwefelverbindungen gewinnenden und verarbeitenden Firmen zu sprechen zu kommen.

Außer den spanischen Rio-Tinto-Werken, die in Frankreich eine ebenso große, wenn nicht größere Rolle als bei uns spielen, ist die Compagnie Française des Pyrites de Huelva zu nennen, welche günstig arbeitet. Sie hat zwar keinen kupferhaltigen Pyrit, sondern einen Eisenpyrit, der an die Schwefelsäurefabrikation der Phosphatwerke flotten Absatz findet. Hätte das Unternehmen nicht unter der scharfen Konkurrenz von Rio-Tinto zu leiden, so würde die Rentabilität eine noch größere sein. Die Gesellschaft verteilte 1909 15 Fr. und 1910 17.50 Fr. Dividende

pro Aktie. Die Aktien der Gesellschaft standen Dezember 1910 auf 299 Fr., Januar 1912 auf 416 Fr. und Dezember 1912 auf 512.50 Fr., also ein Zeichen für die Blüte der Gesellschaft. Nicht im gleichen Maße, aber immerhin aufwärts ging es mit der Société Cuivre et Pyrites: 1910 333 158 Fr. Gewinn, stieg im nächsten Jahre auf 511 890 Fr. Infolge dieses günstigen Resultates stiegen auch ihre Aktien von 174 Fr. Dezember 1909 auf 183.50 Januar 1912 und 220 Fr. Dezember 1912. — Eine Fabrik, welche Schwefelkohlenstoff herstellt, ist die Société Marseillaise de sulfure de carbone. Der Verkauf des Produktes geschieht zu einem großen Teil in Marseille selbst zur Extraktion von Samen, Preßkuchen und ähnlichen Stoffen. Die Gesellschaft verteilte 1910 90 Fr. Dividende pro Aktie. — Bei den Schwefelraffinerien muß genannt werden die Gesellschaft Raffineries de soufre Réunion, die mit der Union Sulphur Compagny New-York liiert ist. Die Gesellschaft besteht seit 1898. Das Aktienkapital der Gesellschaft betrug zuerst 3 700 000 Fr. in Aktien zu 500 Fr.; 1905 wurde es auf 2 200 000 Fr. reduziert. Eine Dividende wurde bis dahin nicht verteilt. Vom Jahre 1904 aber trat die Gesellschaft in ein Stadium der Besserung ein und hat dann 5 Jahre eine Rentabilität von 4% aufrecht erhalten, dies aber nur auf Kosten der Reserven. Während 1903/04 noch 113 000 Fr., der ganze Gewinn, der Reserve zugeführt wurden, waren es in den folgenden Dividendenjahren nur die gesetzlichen Reserven 7—9000 Fr. Auf Einspruch eines Teiles der Aktionäre wurde 1910/11 erstmalig wieder ein etwas größerer Betrag von 81 000 Fr. dem Reservefonds zugewiesen. Der Entwicklungsgang ist aus der Statistik zu ersehen:

Jahr	Nettogewinn	Amortisations- reserve	Dividenden- gesamtsumme	Pro Aktie
1902/03	57 000 Fr.	57 000 Fr.	—	—
1903/04	113 000 „	113 000 „	—	—
1904/05	148 000 „	7 000 „	118 000 Fr.	16 Fr.
1905/06	153 000 „	8 000 „	148 000 „	20 „
1906/07	153 000 „	8 000 „	148 000 „	20 „
1907/08	184 000 „	9 000 „	148 000 „	20 „
1908/09	136 000 „	7 000 „	148 000 „	20 „
1909/10	139 000 „	7 000 „	74 000 „	10 „
1910/11	131 000 „	81 000 „	89 000 „	12 „

Hierher gehört auch noch die Société des Glaces et produits chimiques de St. Gobain mit 60 000 000 Fr. Kapital, eine große Gesellschaft mit gemischtem Betrieb, mit Glasfabriken zu St. Gobain und Châlons sur Marne, mit Fabriken in Chany und Cirey und ganz neuen Anlagen in Poitiers und bei Rouen und unter Beteiligung an spanischen Minen, so Hewerias, Calezas del Pasto und den schon öfter erwähnten Romanera de Huelva, sowie jetzt auch noch bei Castillo de las Guardas. Was chemische Produkte anlangt, welche die Gesellschaft herstellt, so sei hier besonders Schwefelsäure rein und roh für die Phosphatindustrie genannt. Die Gesellschaft konnte

1909	6 614 994 Fr.	Gewinn aufweisen	und 700 Fr.	Dividende bezahlen
1910	7 750 596 „	„	750 „	„
1911	8 179 327 „	„	750 „	„

Die Bilanz der Jahre 1910 und 1911 gibt folgendes Bild:

Aktiva:		
Nichtindustrielle Anlagen, Minen usw.	5 689 504 Fr.	5 634 738 Fr.
Industrielle Anlagen	28 723 234 "	31 187 943 "
Beteiligungen an Industrien	9 464 570 "	10 437 848 "
Vorräte und Fertigfabrikate	25 439 539 "	26 024 827 "
Kassabestand	115 319 "	112 974 "
Außenstände	1 785 899 "	1 717 911 "
Wertpapiere und Bankkonto	42 513 374 "	45 475 579 "
Schuldner	23 152 191 "	19 623 043 "
Dividendenkonto	2 177 500 "	2 177 500 "
	139 061 130 Fr.	142 392 363 Fr.
Passiva:		
Kapital	60 000 000 Fr.	60 000 000 Fr.
Gesetzmäßige Reserven	6 000 000 "	6 000 000 "
Reserven auf die Minen	11 226 921 "	11 278 284 "
Reserve gegen Brandschaden	7 766 829 "	9 197 398 "
Fürsorgefonds	9 197 260 "	9 197 260 "
Provisionen	1 670 351 "	1 670 350 "
Unfall- und Rentenreserve	22 273 523 "	23 927 045 "
Noch fällige Dividenden	318 700 "	283 850 "
Gläubigerkonto	12 508 746 "	12 364 733 "
Gewinn- und Verlustkonto	8 098 800 "	8 473 441 "
	139 061 130 Fr.	142 392 361 Fr.

Das Gewinn- und Verlustkonto setzte sich zusammen:

Gewinn:		
	1910	1911
Aus dem Vorjahre	348 205 Fr.	294 114 Fr.
Gewinn des abgeschlossenen Jahres	7 750 596 "	8 179 327 "
	8 098 801 Fr.	8 473 441 Fr.

Gewinnverteilung:

Dividende	6 532 500 Fr.	6 532 500 Fr.
4% Gewinnsteuern	272 187 "	272 187 "
Brandreserve	1 000 000 "	—
Minenreserve	—	1 500 000 "
Vortrag	294 114 "	168 754 "
	8 098 801 Fr.	8 743 441 Fr.

Solche typische Bilanzen in den einzelnen Industriezweigen zeigen die kaufmännische Finanzierungsmethode des Landes. Vergleiche mit anderen Ländern, Deutschland, England, Amerika geben die Fingerzeige für die Finanztechnik und die mehr oder weniger auf Reellität oder Börsenspekulation hinweisende Taktik.

Die Ein- und Ausfuhr von Schwefel, Sauerstoff, Stickstoff und Phosphor sowie von Abkömmlingen dieser Grundstoffe nach und

von Frankreich und im Vergleich mit Deutschland betrug 1909 und 1910:

Frankreich (Angaben in Kilo).				
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1911	1910	1911
Pyrite	3 094 000 000	275 623 000	567 352	42 322
Schwefel, roh	2 013 600	1 957 450	137 994	72 270
„ gereinigt	1 360	1 050	12 680	31 065
Phosphor, weiß	—	—	132 200	177 300
„ rot	—	—	147 100	153 500
Salpetersäure	2 778 500	1 379 800	2 072 700	1 862 500
Phosphorsäure	37 700	32 400	—	—
Kalkstickstoff	516 200	—	671 600	—
Schwefelsäure	14 642 100	11 845 900	5 146 800	3 919 300
Ammoniaksalze, roh	727 000	Ammoniaksalze aller Art, rohe	836 100	Ammoniak- salze aller Art, rohe
„ gereinigt	511 900		180 700	
Ammoniumsulfat, roh	25 146 000	25 825 200	167 909	900 000
„ gereinigt	1 168 200	reine 633 000	725	reine 28 600
Ammoniak	314 800	—	106 700	112 100

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).				
	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Schwefelkies	7 927 350	6 912 130	98 710	115 638
	davon aus Frank- reich 177 407			
Schwefel	469 960	429 410	27 268	19 354
Phosphor	1 689	1 786	1 569	1 682
	davon aus Frank- reich 121			
Salpetersäure	12 363	8 213	37 273	21 366
Schwefelsäure und Schwefelsäureanhydrid	867 430	743 837	665 811	638 166
	davon nach Frank- reich 61 313			
Ammoniakwasser	54 112	48 758	6 842	7 251
	davon nach Frank- reich 4670			
Salmiakgeist	6 157	4 983	13 054	9 430
Ammoniumkarbonat	7 737	6 600	1 948	1 499
Ammonsulfat	313 999	581 319	930 689	587 229
	davon nach Frank- reich 99 721			
Ammoniumchlorid	2 057	2 506	26 010	30 702

E. Teerdestillation.

Daß es mit der Teerdestillation in Frankreich nicht gut steht, weiß ich aus eigener Erfahrung, da man mir selbst das Projekt zu einer neuen Teerdestillation mit dem Bauplan, der Apparatur und dem Kostenvoranschlag einer deutschen Spezialfirma eines Tages in Paris vorlegte, und ich mich daher eingehend mit der vorhandenen Produktion und der bestehenden Bedarfsfrage befassen mußte. Es wird heute noch viel Gasteer, besonders in den kleineren Städten, in die Kanalisation gelassen, wie mir der Direktor der Gasfabrik in Douai sagte; daß aber nur 452 t Gasteer in Frankreich aus den Gasanstalten zu gewinnen sein sollen, wie eine in der Chemikerzeitung veröffentlichte Schätzung von Fleurent behauptet, beruht jedenfalls, wie auch die Chemikerzeitung selbst durch ein Fragezeichen betonte, auf einem Irrtum. Meine nachstehend angestellten Berechnungen darüber stützen sich auf Angaben, die auf dem 38. Congrès de la société technique de l'industrie du Gaz en France zu Marseille gemacht wurden. Wie gesagt, liegt die Teergewinnung bei den Gasfabriken noch sehr im argen. Frankreichs Gasfabriken vergasten 1911 nach amtlicher Statistik 4 931 000 t Kohle = 7,5 % der Gesamtförderung Frankreichs. 100 kg der in Frankreich in den Gasfabriken verwendeten Kohlen geben nach den Angaben von Lauran, technischer Direktor der Pariser Gasgesellschaft, und Saint-Claire Deville, Chefingenieur der Versuchsfabrik von la Vilette, bei der Vergasung 30 cbm Gas, 6 kg Teer, 6 kg Ammoniakwasser, 1 kg 260 g Benzol, 500 g Naphthalin. Das Benzol ist bei der Temperatur, bei welcher das Gas die Retorten verläßt, als Dampf im Gas enthalten. Selbst bei 15° enthält 1 cbm mit Benzoldämpfen gesättigtes Gas noch 250 g. Wenn also nur 5 cbm Gas aus 100 kg Kohlen gewonnen und diese nicht unter 10° abgekühlt würden, so bliebe alles Benzol bis auf ca. 100 g im Gas. Da das Leuchtgas mit 1260 g Benzol auf 30 cbm mit Benzoldampf niemals bei der in der Praxis bestehenden Temperatur gesättigt ist, so setzt sich bei dem in Frankreich geübten Verfahren und der dazu verwendeten Apparatur fast kein Benzol ab. Die Dämpfe des

im Leuchtgas vorhandenen Benzols verhalten sich, da sie nicht gesättigt sind, wie ein permanentes Gas, das im Teer löslich ist. Der Lösungskoeffizient ist ungefähr 50% bei 65°, 500% bei 20°, 1000% bei 10°. Um also das Benzol und zugleich auch das Naphthalin aus dem Gas zu entfernen, muß man es abkühlen und durch die Schweröle gehen lassen, was in Deutschland in den auch dem Laien bekannten Wäschern geschieht. Die genannten beiden Fachmänner fragen nun in ihrem Vortrage auf dem Kongreß: „Ce système rationel est réalisable dans une cokerie, serait il tout à fait déplacé dans une usine de gas“ (dieß System, rationell und realisierbar in einer Kokerei, würde es vollständig unangebracht sein in einer Gasfabrik)? Wenn die ersten Fachmänner des Landes im Jahre 1911 noch so sprachen, kann man mit Sicherheit schließen, daß vorher noch nicht viel Gas aus den Gasfabriken derart gewaschen wurde.

Am Schlusse des Vortrages wurde mitgeteilt, daß beabsichtigt sei, der Gasfabrik von Landy zwei neue Fabriken anzugliedern mit einer Fabrikation von 360 000 cbm Gas pro 24 Stunden, mit Gaswäschern zur Gewinnung der Nebenprodukte Benzol, Naphthalin und Teer, sowie Ammoniak. Aus diesem Berichte und der Auskunft, die Prof. Fleurent auf Anfrage von offizieller französischer Seite gab, kann man sehen, daß die Fabriken scheinbar noch nicht gebaut sind und daß es mit der Teerdestillation, wenigstens aus Gasteer, noch seine guten Wege hat. Doch setzen wir die Berechnungen auf Grund der oben gegebenen Zusammensetzung der Destillationsprodukte der französischen Steinkohle fort.

1. In Frankreich erzeugtes Gas: 100 kg Kohle = 30 cbm Gas. 4 931 000 t Kohleverbrauch = 1 479 300 000 cbm Gas. 2. In Frankreich gewonnener Teer nach jetzigem System: 100 kg Kohle = 6 kg Teer. 4 931 000 t Kohleverbrauch = 295 860 000 kg oder 295 860 t. 3. Benzol, jetzt mit dem Gas verbrannt und teilweise in den Gasometern sich sammelnd, mit etwas Teer: 100 kg Kohle = 1,260 kg Benzol. 4 931 000 t Kohleverbrauch = 62 130 600 kg Benzol oder 62 130 t. 4. Naphthalin, meist im Gas verbrannt: 4 931 000 t Kohleverbrauch = 24 655 000 kg Naphthalin oder 24 655 t.

Der niedrige Stand der Teerdestillation in Frankreich geht auch aus einer Anfang 1914 erschienenen Abhandlung hervor, wo ein Herr X., Direktor einer Gasfabrik, über die Nebenprodukte folgendes sagt: Man kann die Nebenprodukte Benzol und Naphthalin sowie Teer durch Zwischenschalten von zwei Apparaten des Condensateur Pelouze et Audin und des Dénaphthalineur-dégondroneur intensif „Ex-

celsior Bayer et Fabre“ gewinnen. Den Teer kann man zu Konstruktionsbauten, zur Holzimprägnierung, zum Anstreichen von Metallen, besonders Gußeisen, verwenden. Dann berichtet er über die bei uns allgemein bekannte Teerdestillation, die Verarbeitung des Teeres durch fraktionierte Destillation und sagt am Schluß, daß diese Methode durch Bayer & Co. angegeben wurde.

Werden vom Gasteer somit nur ganz geringe Mengen destilliert und die einzelnen Fraktionen aufgearbeitet, so steht es mit dem Koks- teer nicht viel besser. Nach den von einer französischen Kokerei gemachten Angaben geben in den betreffenden Oefen 100 kg Kohle zwischen 76,82 und 77,04% Koks und zwischen 3,27 und 3,35% Teer. Nach der Statistik für 1911 wurden ca. 3 917 000 t Koks hergestellt. Demnach mußten dabei ca. 117 500 t Teer abfallen. Schultz schätzt die Teermenge 1900 auf 60 000 t. In Deutschland gewinnt man aus 100 kg Kohle bekanntlich 75% Stückkoks, 0,8% Koksgrieß, 1,2% Lösche, 2,77% Teer und 1,1% Ammonsulfat. Was nun die Produktionszahlen für die Teerdestillate und für die halbreinen und Reinprodukte aus den Fraktionen betrifft, so waren dafür amtliche Ziffern nicht zu erlangen und sind meines Wissens auch nicht vorhanden. Nach Angaben, deren Richtigkeit ich nicht prüfen konnte, soll es 1911 in Frankreich 7 Betriebe gegeben haben, die Teer destillierten, und davon gehörten 2 einer deutschen Holzgroßhandlung, welche den größten Teil der Rohdestillate selbst verbrauchte; dann wurde mir eine weitere Teerdestillation genannt, die ebenfalls in deutschen Händen war.

Deutschland besaß 1908 75 Betriebe. Die Zahlen für die in diesen Betrieben produzierten Destillate sind bekannt, und ich habe dieselben neben die französischen Zahlen gesetzt, soweit für jene eine Schätzung vorhanden ist.

Deutschland verarbeitete:	Frankreich soll verarbeitet haben:
1. 811 977 t Teer im Werte von 18,9 Mill. Mk.	1. und 2. ca. 65 000 t Teer aller Art.
2. 593 522 t Dickteer, Teerverdickungen und dicken Koksteer im Werte von 13 Mill. Mk.	
3. Es produzierte 45 224 t Halbfabrikate im Werte von rund 3,7 Mill. M.	3. und 4. ca. 21 000 t Halbfabrikate, hauptsächlich zur Holzimprägnierung.
4. 16 570 t schwere Teeröle wie Karbol, Kreosot, Schweröle, Rohanthrazenöle im Werte von 23 Mill. Mk.	

Deutschland verarbeitete:	Frankreich soll verarbeitet haben:
5. 6768 t Rohbenzole im Werte von 0,2 Mill. Mk.	5. ca. 400 t Rohbenzole.
6. 1947 t Rohnaphthalin im Werte von 178 000 Mk.	6. Unbekannt.
7. 793 t leichte Teeröle im Werte von 215 000 Mk.	7. Unbekannt.
8. 325 t Rohphenole im Werte von 10 600 Mk.	8. Unbekannt.
9. Ferner 402 676 t Teerpech im Werte von 12 986 224 Mk.	9. ca. 20 000 t Teerpech und Dickteer zur Dachpappenfabrikation und zu Isoliermitteln.

Die Hauptmenge des Kokereiteeres wird zur Brikettierung des Kohlenstaubes und Kohlengrießes verbraucht.

Die Destillationsprodukte des Teeres dienen auch in Frankreich, soweit es sich um Rohfraktionen handelt, zur Imprägnierung von Holz, zu isolierenden und fäulniswidrigen Anstrichen und zur Herstellung von Desinfektionsmitteln. Die Reiffraktionen werden teils als Lösungsmittel, teils zu Brenn- und Leuchtzwecken verwendet.

Die Hauptmenge der Reinprodukte aber verbraucht die Teerfarbenfabrikation.

Da Frankreich, wie angegeben, selbst an Teerdestillaten nur ganz ungenügend dem Eigenbedarfe entgegenkommen kann, so muß es natürlich, wie die nachher angeführten Handelsziffern zeigen, viel aus dem Ausland beziehen. Die Lieferanten sind vorwiegend England und Deutschland.

Aus England bezieht Frankreich hauptsächlich die Rohfraktionen, dann Kresole, Karbolsäure, Toluol usw. So liefert besonders die „The Gas Light & Coke Cie. London“ Anthrazen, Benzol, Toluol, Kreosot, Karbolsäure, Kresole und Naphthalin, außerdem aber auch Zyansalze, Preußischblau, rotes und gelbes Blutlaugensalz, sowie Ammonsulfat und Nitrat.

Ebenfalls viel angetroffen werden die gleichen Produkte, welche von der „South Metropolitan Gas Compagny London“ und von „Dunn Brothers Co. Manchester“ stammen.

Teerfarben.

Als Vergin 1859 das Fuchsin als ersten künstlichen Farbstoff herstellte und kurz darauf die technische Fabrikation einrichtete, war Frankreich Deutschland, das es schon vorher in der Menge der hergestellten Pflanzenfarbstoffe weit übertraf, auch in der Fabrikation künstlicher Farben voraus. Doch als die deutschen Chemiker das Erbe Hofmanns energisch wieder aufgriffen, da war dieser Vorsprung gar bald eingeholt. Die Teerfarbenindustrie ist vom Standorte ziemlich unabhängig. Sie bezieht die Roh- oder Reindestillate; kleinere Fabriken gehen ja noch weiter, sie kaufen auch zum Teil schon Nitroverbindungen. Eine Notwendigkeit für die Fabriken ist, daß Gelegenheit vorhanden ist, sich der Abwässer zu entledigen und natürlich auch, daß große Wassermengen zur Verfügung stehen. So brauchte die Badische Anilin- und Sodafabrik 1899 schon täglich 66250 cbm Wasser, Bayer-Elberfeld 50000 cbm, Höchst 36000 cbm. Zum Vergleich führt Christiansen die Städte Köln und Aachen an, die im gleichen Jahre in der gleichen Zeit nur 40000 cbm resp. 16000 cbm brauchten. Heute braucht die Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen 150000 cbm täglich. Die Industrie ist demnach nur darin nach dem Standort orientiert. Bei der französischen Teerfarbenindustrie kann man von einer besonderen Standortorientierung nicht sprechen, höchstens wäre in bezug auf die deutschen Tochtergesellschaften zu sagen, daß sie die Hauptplätze der Textilindustrie aufgesucht haben, so Kalle & Co. das Städtetrio Lille, Roubaix, Tourcoing, Casella und Höchst das Seidenzentrum Lyon, wobei hier auch das Wasser als Kraftquelle und Gebrauchswasser eine Rolle spielte. Der dritte Distrikt, wo sich Farbenfabriken befinden, ist die Gegend vor den Toren von Paris. Da haben in Creil, der ersten Schnellzugsstation der Linie Paris-Brüssel und Köln-Berlin-Rußland, die Höchster Farbwerke ihre Fabrik, und in Saint Denis ist die Société des matières colorantes. Das sind die drei Zentren der französischen Farbenindustrie. Erwähnt muß noch ein vierter Bezirk werden, der für die Versorgung Frankreichs mit Farben eine große Rolle spielt, aber nicht zu Frankreich gehört, das ist das Rheinknie bei Basel mit Mülhausen. Dieser Distrikt ist in verschiedenster Weise interessant. Mülhausen, bis 1871 französisch, hat stets den Kontakt mit Frankreich aufrecht erhalten und mit Paris in regstem Verkehr gestanden, ebenso Basel. Frankreich hat sich anderseits auch in jeder Weise um die Belforter Ecke

bemüht. Um an das Herz von Frankreich zu gelangen, gingen von hier nach Paris „Rapides“, mit denen an Schnelligkeit und guter Einteilung nur die Londoner, Marseiller und Toulouser Verbindungen wetteifern konnten. Um $\frac{1}{2}$ 10 Uhr früh in Basel oder um $\frac{1}{2}$ 11 Uhr in Mülhausen in den Zug gestiegen, verließ ihn der Kaufmann und Industrielle dieser Städte um 5 Uhr Pariser Zeit am Gare de l'Est und sah sich einige Minuten nachher auf den Boulevards. Wollte er zurück, so war 1 Uhr mittags die richtige Zeit, um gegen 9 Uhr abends zu Hause zu sein. Daß Frankreich diese Ecke so besonders liebte, hatte darin seinen Grund, daß sich dort die reichen Emigranten von Lothringen und Oberelsaß zusammengefunden hatten und von hier ihr Vermögen den französischen Unternehmern und Bankiers zur Verfügung stellten. Für die Farbenindustrie ist dieser Bezirk deshalb von hervorragender Bedeutung, weil Mülhausen und Basel in der französischen Farbenindustrie die einzigen Orte sind, welche wissenschaftlich und erfinderrisch von produktiver Bedeutung sind. Die Société des produits chimiques de Thann et Muelhouse, die Gesellschaft für chemische Industrie Basel, Geigy, Sandoz und Hugennin, stehen vollständig auf wissenschaftlicher und technischer Höhe. Die dortige Farbenchemie hatte in dem Dioskurenpaare Nietzki und Noelting zwei hervorragende Wissenschaftler, denen die Industrie und Technik der Farbenfabrikation und Färberei ungeheuer viel verdankt. Wenn Neuerungen in der Farbenchemie Frankreichs in letzter Zeit kamen, die nicht aus den Laboratorien der großen deutschen Werke stammten, so waren sie aus der Belförter Ecke. Als vor einigen Jahren industrielle Kreise der Teerdestillation, deren Produktionszahlen in England noch höher sind als in Deutschland, sich vornahmen, eine Farbenindustrie in England zu errichten, da kamen diese Unternehmer nach dem Oberrhein und borgten sich dazu die Erfahrung, die Chemiker, die Patente und Verfahren dieser Fabriken. Nach den Ausführungen eines französischen Industriellen zur Unabhängigmachung des chemischen Weltmarktes von Deutschland sollte England die Teerdestillation und Teerfarbenindustrie als ihre chemische Domäne erhalten, und zum Errichten dieser Industrie sollte man jene Ecke da unten einfach — der Herr ist scheinbar von der Größe der heute rollenden Summen etwas irre gemacht worden —, mit allem was drum und dran ist, aufkaufen. Chemiker und Kessel, Patente und Musterkarten sollten nach England gebracht werden und so den Grundstock zur englischen Farbenindustrie schaffen. Als ich maßgebende Herren in Mülhausen und Basel sprach und einwandte, daß man dort sicher nicht damit einverstanden sein würde, wurde

mir geantwortet: Es steckt viel französisches Geld in diesen Unternehmungen, und ich halte die Herren alle nicht für Feinde von uns, sondern für gute Franzosen.

Nach dem Angeführten ist aus der Teerfarbenindustrie nichts zu erwähnen, was in technischer oder wissenschaftlicher Beziehung uns nicht bekannt und von Bedeutung wäre, daher sei nun auf die wirtschaftliche und handelspolitische Seite dieser Industrie kurz eingegangen.

Handel. Der Fachmann weiß, daß in Frankreich die Fabriken, welche Teerfarben produzieren, zum größten Teile in den Händen von Ausländern sich befinden, daß es fast ausschließlich Tochtergesellschaften von großen ausländischen Stammhäusern sind und daß diese Ausländer gerade Deutsche sind. Da hat, wie erwähnt, Bayer eine Zweigfabrik in Flér bei Roubaix, wo um Lille die Textilindustrie zu Hause ist, die Badische Anilin- und Sodafabrik in Neuville sur Saône, Casella in Lyon, dem Hauptplatz der Seidefärberei, Meister Lucius und Brüning in Creil, wo sie auch ihre synthetischen Arzneimittel notgedrungen unter dem Schilde des Pharmaciens Duputeil herstellt und in den Handel bringt. Die Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation hat in Saint Fond bei Lyon eine Farbenfabrik, und endlich Kalle fabriziert Nietzkis Bibricher Scharlach in Tourcoing. Was diese Fabriken nicht versorgen, darum bemühen sich die Gesellschaft für chemische Industrie Basel sowie Sandoz und Geigy-Basel und etliche kleinere, wie Huggennin.

Während Geigy in Basel Familienbesitz ist, entstand die Société pour l'industrie chimique aus einer Fusion der Société pour l'industrie chimique und der Fabrique Bâloise de produits chimiques oder Gesellschaft für chemische Industrie und Basler chemische Fabrik. Die Gesellschaft für chemische Industrie wurde 1864 errichtet und 1884 in eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 2 250 000 Fr. umgewandelt, das dann allmählich auf 4 500 000 Fr. erhöht wurde. Dazu kamen für 2 000 000 Fr. Obligationen zu 4% verzinslich. Diese Kapitalserhöhungen wurden hauptsächlich benutzt, um Zweigunternehmen in Saint Fons und Pabiancine in Russisch-Polen zu errichten. Die beste Dividendenausschüttung betrug 12%. Die Basler Fabrik für chemische Produkte wurde 1898 mit 1 500 000 Fr. Kapital gegründet und verteilte 6,3% höchste Dividende. Im März 1909 wurde die Erhöhung des Aktienkapitals auf 5 000 000 Fr. beschlossen. Die Gelder sollten zu dem Ausbau von bedeutenden Wasserkraften in Monthey im Wallonischen und zur Errichtung einer Fabrik für Indigo unter Ausnützung der Wasserkraften dienen. Im Mai 1909 fand die Fusion der beiden Unternehmungen statt. Zu dem Zwecke wurden die 1500 alten Aktien der Basler chemischen Fabrik ausgetauscht im Verhältnis 5:3 gegen 900 Aktien der Gesellschaft für chemische Industrie, welche damals an der Basler Börse 2100 Fr. notierten. Von den 3500 neuen Aktien der Basler chemischen Fabrik wurden je 400 Fr. auf

300 Fr. umgeschrieben und dann gleichfalls im Verhältnis 5:3 gegen Aktien der Gesellschaft für chemische Industrie ausgetauscht, die vom 1. Juli 1910 dividendenberechtigt waren und bis zu dem Termine 5% Umsatzprämien erhielten. Damit hatte die Gesellschaft ein Kapital von 7 500 000 Fr.

Die Gesellschaft für chemische Industrie hatte 1897 einen Umsatz von 17 542 000 Fr. in Anilinfarben und 3 789 000 Fr. in pharmazeutischen Produkten, dann 1907 22 486 000 Fr. in Anilinfarben und 6 894 000 Fr. in pharmazeutischen Produkten. 1912 wurde der Umsatz auf 30 000 000 Fr. in Anilinfarben geschätzt. Im gleichen Jahre trat die Gesellschaft mit englischen Fabriken in Verbindung und gab zur Fabrikation in England Verfahren und Angestellte ab.

Von den französischen Firmen ist vor allem zu nennen die Société des Matières colorantes et Produits chimiques de Saint Denis mit 4 375 000 Fr.¹⁾ Kapital.

Diese Gesellschaft hatte einen Umsatz von	1 435 640	Fr.	im Jahre	1909
" " " " " " " "	1 522 841	"	"	1910
" " " " " " " "	1 569 758	"	"	1911
Der Reingewinn daraus betrug	821 199	"	"	1909
" " " " " " " "	908 205	"	"	1910
" " " " " " " "	965 677	"	"	1911
Die Fabrikationsunkosten sind	614 441	"	"	1909
" " " " " " " "	580 827	"	"	1910
" " " " " " " "	571 624	"	"	1911

Also Umsatz und Reingewinn sind gestiegen, die Fabrikationsunkosten in jedem Jahr gefallen.

Die Dividenden betragen 30 Fr. pro Aktie = 12% im Jahre	1909
" " " " 35 " " " = 14 " " " "	1910
" " " " 35 " " " = 14 " " " "	1911

Aus den drei Jahresberichten geht ferner hervor, daß die Gesellschaft jährlich eine bedeutende Summe für Arbeiterfürsorge ausgibt, sowie daß die flüssigen Mittel der Gesellschaft sehr hoch sind; sie betragen 1910 3 509 310 Fr. und 1911 3 545 764 Fr., wozu 1911 noch ein Warenvorrat von fast 1 Mill. Fr. trat, so daß sich der Barbestand auf 4 431 500 Fr. stellt bei 4 375 000 Fr. Kapital, also dieses übersteigt.

Die Gewinnverteilung der Gesellschaft für 1910 und 1911 weist folgende Posten auf:

	1910	1911
Gesetzmäßige Reserven	19 047 Fr.	13 239 Fr.
Außerordentliche Reserven	119 577 "	58 107 "
Arbeiter- und Angestellteninvalidenfonds	40 000 "	20 000 "
Arbeiterfürsorgefonds	36 479 "	43 716 "
5% Verzinsung der Aktien	218 750 "	218 750 "
Tantiemen	71 152 "	91 780 "
Dividende	393 750 "	393 750 "
Provision	—	130 000 "
Vortrag	39 294 "	35 629 "
	<u>938 049 Fr.</u>	<u>1 004 971 Fr.</u>

¹⁾ Das Kapital ist während des Krieges verdoppelt worden.

Infolge aller dieser für das Unternehmen sehr günstigen Zahlen sind auch die Kurse ihrer Aktien in den Jahren 1910—12 durchweg gut. Die 500 Fr. nominellen Aktien notierten Dezember 1910 545 Fr., Juni 1911 575 Fr., Dezember 1911 598 Fr., Juni 1912 596 Fr., Dezember 1912 590 Fr.

Dann ist zu nennen eine kleinere Gesellschaft, die Société couleurs d'Aniline de Pantin, die mit 90 000 Fr. Grundkapital und 100 Gründeranteilen errichtet wurde, deren Gewinne sich nur auf bescheidener Stufe bewegten und 1911 23 283 Fr. betragen, wovon 142 Fr. auf die Aktie und 58,50 Fr. auf die Anteilsscheine gegeben wurden. 1910 betrug der Gewinn 10 538 Fr., wovon 70 Fr. = 5% auf die Aktien zu 2500 Fr. und 22,50 Fr. auf je einen der 100 Anteilsscheine kamen.

Von den Fabriken, welche in Frankreich noch weiter Farbstoffe herstellen, ist auch zu nennen die bei der Präparateindustrie aufgeführte Société des usines des Rhônes. Gegenüber diesen Unternehmungen zum Vergleich die deutschen Farbenfabriken anzuführen, ist müßig; ihre Lage ist den beteiligten Kreisen bekannt und damit auch die der französischen Filialfabriken.

Was die Handelsziffern in Steinkohlenteer, Teerdestillaten und Derivaten dieser Teerfraktionen sowie den in weiterer Folge hierher gehörenden Teerfarbstoffen betrifft, so steht, wie ja nach dem bereits Erwähnten nicht anders zu erwarten ist, Frankreich weit hinter Deutschland. Die Zahlen sind:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Steinkohlenteer	2 302 800	2 292 470	—	—
Teerdestillate direkt erhalten	78 115 900	65 174 800	5 089 300	6 444 500
Derivate der Destillate	3 472 800	2 953 800	2 169 600	348 800
Farben, Pikrate	1 000	—	65 800	19 400
„ Alizarine	265 700	195 600	900	800
„ andere	1 595 100	1 471 500	314 900	243 700

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Steinkohlenteer	212 523	183 126	431 651	351 614
			davon nach Frank- reich 51 043	
Steinkohlenpech	181 500	283 340	522 897	348 107
			davon nach Frank- reich 133 095	
Benzol	25 385	31 946	127 577	18 082
			davon nach Frank- reich 109 876	
Kumol, Toluol und andere leichte Kohlenwasserstoffe	53 827	33 942	97 724	72 396
			davon nach Frank- reich 71 162	

(Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Anthrazen, Karbol, Kreosot und andere Steinkohlenschweröle	51 204	97 788	898 927	944 167
			davon nach Frank- reich 120 981	
Naphthalin	46 966	77 445	92 281	63 468
Anthrazen	11 421	16 146	1 455	1 690
			davon nach Frank- reich 3398	
Phenol, roh und gereinigt . .	42 391	38 052	39 980	37 916
			davon nach Frank- reich 7774	
Kresol (Methylphenol) . . .	1 199	111	7 210	3 884
			davon nach Frank- reich 1408	
Anilin, Anilinsalze	3 576	639	73 292	78 819
Naphthylamin	720	962	5 761	5 106
Naphthol	125	97	22 397	20 744
Antrachinon, Nitrobenzol, Tolui- din, Resorzin, Phthalsäure u. andere Teerstoffe	2 598	2 452	50 782	45 850
			davon nach Frank- reich 9075	
Alizarin u. Anthrazenfarbstoffe	4 483	3 899	29 735	34 784
			davon nach Frank- reich 1034	
Alizarin	—	—	62 473	62 711
			davon nach Frank- reich 1260	
Indigo, natürlicher u. künstlicher	825	855	175 724	161 057
			davon nach Frank- reich 2162	
Indigokarmin	13	7	2 687	2 944
			davon aus Frank- reich 2	
Anilin und andere nicht bereits genannte Teerfarbstoffe . .	23 070	21 075	499 907	477 841
	davon aus Frank- reich 1048		davon nach Frank- reich 11 666	

F. Präparateindustrie.

Wissenschaftliche Präparate.

Unter die Präparateindustrie kann man die Herstellung von Chemikalien zusammenfassen, welche 1. wissenschaftlicher Forschung dienen oder 2. zu speziellen technischen Verfahren notwendig sind. Daran schließt sich an 3. die Fabrikation von pharmazeutischen Präparaten und 4. die Darstellung ätherischer Oele und künstlicher Riechstoffe.

Ohne wissenschaftliche Präparate ist ein wissenschaftliches Arbeiten, sei es einzig zum Zwecke wissenschaftlicher Forschung, seien es Versuche, um technische Verbesserungen ausfindig zu machen, heute nicht mehr möglich. Um sicher weiterbauen zu können, muß man eine Grundlage haben, auf die man sich sicher verlassen kann und über deren Zusammensetzung und Eigenschaften keine Zweifel bestehen. Um diese Ausgangsmaterialien herzustellen, bedarf es Firmen, welche durch Einrichtung und Personal für Gleichmäßigkeit und Reinheit garantieren. Solche Firmen hatte bis vor kurzem nur Deutschland und solche, die allen Anforderungen gerecht werden, hat auch heute nur Deutschland allein. Die Gründer dieser Industrie waren die Brüder Merck, Besitzer der Engelapothek zu Darmstadt, und der Professor für Chemie an der Universität Basel, W. Kahlbaum, der ein gut Teil des durch diese Fabrikation erworbenen Vermögens der Stadt Basel testamentarisch zuwendete zum Bau des chemischen Institutes der Universität, das in Form und Ausstattung jedem deutschen Institute gleich, sehr vielen sogar überlegen ist. Die beiden Unternehmen teilten sich nicht etwa aus geschäftlichem Uebereinkommen, sondern auf Grund der Spezialkenntnisse ihrer Leiter das Fabrikations- und Absatzgebiet in die logischen zwei Untergruppen, in Präparate für die Analyse, welche Merck herstellte, und in chemische Verbindungen, welche als Bausteine für weitere Synthesen dienen, was Kahlbaum übernahm. Weiter entwickelten sich in Berlin aus einer Apotheke Schering und Riedel zu Großbetrieben der Präparate-

industrie. Heute gibt es bekanntlich auch in Schlesien noch eine Fabrik für wissenschaftliche Präparate und in Sachsen eine solche, die nur Präparate und Chemikalien für Bakteriologie und Anatomie bereitet. Diese nur aus wenigen Firmen sich zusammensetzende Industrie ist ein wesentlicher Faktor, der zur Ueberlegenheit der ganzen chemischen Wissenschaft und Industrie Deutschlands führte. Wie steht es nun mit diesem Industriezweig in Frankreich und auch in anderen Ententeländern? Ich habe in den drei Staaten Frankreich, England, Rußland, die heute mit uns im Kriege liegen, wissenschaftlich gearbeitet; aber ohne Merck, Kahlbaum, Schuchardt, Schering, Grübler und Agfa wäre in jenen Ländern rasches und sicheres Arbeiten, wie es die Technik heute erfordert, unmöglich. Die Firmen, welche Präparate für die Analyse, volumetrische Lösungen, Spezialreaktive für Physiologie, Bakteriologie und Mikroskopie in Frankreich liefern, sind Poulenc Frères und Darasse & Cie. Letztere Firma beschränkt sich in diesem Gebiete hauptsächlich auf volumetrische Lösungen, Reagentien der Pharmakopöe und einfache Reaktive für die Medizin zu Harnuntersuchungen und ähnlichem, gleicht also, zwar nicht an Ausdehnung und Größe des Betriebes, aber im Rahmen des Landes unserem Merck. Poulenc Frères aber entspricht Kahlbaum. Das Unternehmen ist mit einem Kapitale von 3 Mill. Fr. gegründet, das vor einigen Jahren auf 6 Mill. vermehrt wurde. Die Gesellschaft bezeichnet sich als *Fourniture Générale pour Laboratoires* und liefert an die meisten Staatsinstitute in Paris und der Provinz. Die Fabrik für die wissenschaftlichen Chemikalien ist in Vitry-sur-Seine. Weiter sind noch Fabriken für einige Präparate, die auch in größeren Mengen technisch verwendet werden, in Montreuil und Thiais (Dép. Seine). Der Sitz der Gesellschaft ist in Paris, Rue vieille du Temple. Eine Abgabestelle für Chemikalien und Apparate, deren Fabrikation die Firma durch Aufkauf der mechanischen Werkstätte Salleron-Demichel am linken Seineufer ebenfalls aufgenommen hat, unterhält das Haus in der Nähe der Institute und der Sorbonne im Quartier Latin am Boulevard St. Germain, für Photographie in der Rue du 4 Septembre. Der Katalog der Firma für wissenschaftliche Präparate enthält alle Produkte, die auch Kahlbaum aufführt, doch sind sie nicht immer schnell zu haben, da sie manchmal erst bei Merck oder Kahlbaum bestellt werden müssen, wovon ich mich selbst überzeugen konnte, indem mir Poulenc z. B. auf eine Bestellung nach ca. 2 Wochen Chinolin in Mercks Originalflasche mit Poulenc' Signatur, aber Merckschem Verschuß lieferte. Der Preis differierte nach Zurechnung von Zoll und

Frachtkosten nicht viel von dem Merckschen Preise, dagegen war ein ganz enormer Preisunterschied bei Chinolin purum und purissimum. Der Poulenc-Katalog führte nur ein Chinolin purum auf ohne nähere Angabe mit 80 Fr. pro Kilo, während Merck für synth. purum 15,50 Mk. und für synth. purissimum (Sp. 323—237°) 23 Mk. forderte. Schuchhardts Katalog enthielt technisches für 9 Mk., synth. purissimum für 21 Mk. Die Gesellschaft für Teerverwertung konnte noch etwas billiger liefern. Dies ist nur ein Beispiel; in Frankreich waren nur zwei Sorten zu 25 und 80 Fr. zu haben, in Deutschland fünf Sorten:

Chinolin aus Teeröl, techn.	9 Mk. das Kilo
„ „ „ Merck	23 „ „ „
„ synth. puriss. Merck	15 „ „ „
„ „ „ Schuchhardt u. Merck	21 „ „ „
„ aus Cinchonin Merck u. Schuchhardt beide	50 „ für 100 g

Aehnlich sind die Verhältnisse bei den meisten anderen Präparaten. 100 g Kampferoxim kosteten bei Schuchhardt 14 Mk., bei Poulenc 25 Fr., Kamphylamin 100 g 33 Mk. in Deutschland, 60 Fr. in Paris. Wie es bei diesen wenigen angeführten Präparaten ist, so besteht diese Preisspannung bei fast allen Chemikalien; nur bei einigen hydrozyklischen Verbindungen, welche bei den Reinigungsverfahren der ätherischen Oele herausdestilliert werden, ist Poulenc billiger.

Da somit das synthetische Arbeiten in Frankreich bedeutend verteuert ist, so wäre es gleichsam die erste Bedingung, wenn man die Wissenschaft in der Richtung sanieren wollte, daß ihr Produktionseifer sich mit Materien beschäftigte, welche der Industrie zugute kommen, indem man dafür sorgte, daß man in den wissenschaftlichen chemischen Präparaten leistungsfähig wird. In diesem Sinne müßte daher die Société d'encouragement zunächst wirken, nicht sofort um Staatshilfe rufen und Millionen zum Aufbau einer Industrie verlangen, um damit das Dach des industriellen Wirtschaftsgebäudes mit staatlichem Gelde einzudecken, solange es noch an den Grundfesten fehlt. Ich muß registrieren, daß ein bescheidener und nach meiner Ansicht richtiger Versuch, wissenschaftliche Präparate der wissenschaftlichen und technischen Forschung bequem und billig zugänglich zu machen, bereits unternommen wurde. Von einem französischen Gelehrten, welcher in deutschen Hörsälen gesessen und empfunden hatte, daß nicht nur Frankreich, sondern alle die, welche in wirtschaftlichem Konkurrenzkampfe mit Deutschland lebten, unter dieser Abhängigkeit standen, konnte ich folgenden Vorschlag lesen: „England, Nordamerika, Frankreich und Rußland besitzen chemische Fabriken, welche den

deutschen ebenbürtig sind; jedoch verursachen die wirtschaftlichen Verhältnisse der Länder infolge der gehobenen Lebensweise der Angestellten und Arbeiter, daß es ihnen nicht möglich ist, die gleichen Preise zu machen wie Deutschland. Besonders gilt das für die feineren Chemikalien, die langwierige Darstellung und Reinigungsverfahren erfordern. Dem Forscher auf wissenschaftlichem und technischem Gebiete müssen aber, damit nicht das ganze Arbeiten gelähmt wird, gute und reine Präparate zu verhältnismäßig billigem Preise zur Verfügung stehen, um nicht vor kostspieligeren Arbeiten abzuschrecken oder angefangene Versuche des Kostenpunktes wegen aufzugeben. Ich mache daher folgenden Vorschlag: In den zahlreichen Laboratorien unseres Staates und des uns befreundeten Auslandes stellen unsere Studenten Jahr für Jahr eine Menge Uebungspräparate her. Die Präparate werden, wenn es sich nicht um ganz besondere chemische Verbindungen handelt, einige Zeit aufgehoben und dann weggeworfen; vielfach nehmen sich unsere Studenten gar nicht einmal die Zeit, die Präparate bis zum vollständig fertigen und reinen Zustande durchzuarbeiten. Viel Zeit und Arbeit geht so nutzlos verloren, was nicht der Fall wäre, wenn sich die Laboratoriumsvorstände zur Beachtung der folgenden Punkte entschließen könnten:

1. daß sich jeder eine Anzahl Präparate reservieren würde,
2. daß er die Präparate stets nicht in kleinen Quantitäten, sondern in größeren Mengen herstellen ließe,
3. daß er die Studenten anhalten würde, die Präparate bis zur völligen Reinheit und Marktfähigkeit durchzuarbeiten,
4. daß er diese Präparate um einen das Ausgangsmaterial nicht viel überschreitenden Preis an eine Zentralsammel- und auch Weiterverkaufsstelle abgeben würde.

ad 1. Man könnte gegen die Auswahl einer kleineren, stets gleichen Anzahl Präparate einwenden, daß die präparativen Uebungen dadurch zu eng begrenzt und zu stark schematisiert würden. Demgegenüber sei erwidert, daß der Zweck der Uebungen niemals der sein kann, dadurch möglichst vielseitige Kenntnisse für die Praxis zu sammeln, sondern nur die einfachsten Handgriffe, Filtrieren, Dekantieren, Lösen, Fällern, Kristallisieren, Fraktionieren usw. und in weiterer Folge die einfachsten Reaktionen, Nitrieren, Oxydieren, Reduzieren, Verestern, Verseifen usw., zu lernen.

ad 2. Gegen diese Forderung kann nichts sprechen als die Mehrkosten an Ausgangsmaterial, was aber, da ja die Präparate nicht weggeworfen, sondern verkauft werden sollen, von selbst hinfällig

wird. Die Fabrikation in größeren Quantitäten, nachdem vorher bei schwierigeren Sachen die Operationen im kleinen ausgeführt wurden, hat erstens den wirtschaftlichen Zweck, daß, nachdem dem Studenten im Kleinversuch die Herstellung der betreffenden chemischen Verbindung geläufig geworden und er so zum tüchtigen Präparator für das Produkt herangebildet ist, nicht seine mit Zeit und Geld erworbene Fertigkeit verloren geht, sondern für die Gesamtheit nutzbar gemacht werden kann. Für den Studenten hat es ebenfalls Vorteile und bringt eine erhöhte Anregung zum Arbeiten. Die Vorteile sind, daß er lernt, das Präparat, welches er soeben mit Laboratoriumshilfsmitteln im kleinen fertiggestellt hat, gleichsam durch die Kilofabrikation in die Praxis, die Großfabrikation, zu übertragen, eine Uebung, die sehr nützlich für später ist, aber auf keiner Hochschule, auch nicht in Deutschland, geübt wird. Das ist noch ein Fehler der deutschen Lehrweise, und darin haben wir einen Punkt, worin wir Deutschland vorbildlich sein können, auf einem Gebiete, wo es sonst das erste Land der Welt ist. Deutschland läßt jährlich sicher so viel neue chemische Verbindungen durch seine Professoren und Doktoranden das Licht der Welt und der wissenschaftlichen Oeffentlichkeit erblicken, als alle anderen Staaten zusammengenommen. Die Mehrzahl dieser neuen Verbindungen dient jedoch nur den Doktoranden zur Doktorarbeit und dem Professor zu einer Veröffentlichung, vermag aber der Wissenschaft, geschweige der Technik weiter keinen Vorteil zu bringen, da es meist dem Vater der chemischen Geburt kaum möglich ist, zu mehr Substanz zu kommen, als zur Bestimmung der chemischen Konstanten und höchstens zu einem kleinen Schaupräparat nötig ist. Wenn ein anderer den neuen Körper als Ausgangsmaterial verwenden wollte, würde er im ganzen 4—6 Semester darauf verwenden müssen, um von ihm genügend herzustellen. Darin also wollen wir den Deutschen nicht nachahmen, sondern ich halte langsames aber sicheres Vorgehen auf breiter Basis für viel gewinnreicher für Wissenschaft und Industrie.

Der zweite Punkt bietet dem Studenten, wie oben behauptet, auch Anregung zur Arbeit. Dadurch, daß das fertige Präparat nach Prüfung eventuell sofort bezahlt wird, arbeitet er, wenn es sich auch nur um einige Franken handelt, gerne, abgesehen davon, daß er auf den Wert der Großfabrikation für das praktische Leben hingewiesen wird. Selbst wenn alle diese Punkte nicht ausschlaggebend wären, so müßte doch die Aussicht, daß der Student durch diese Arbeitsmethode ein Präparat aus seinen Händen hervorgehen sähe, welches

der Markt- und Fabrikware auch schon im Aussehen gliche, dazu bestimmen. Damit komme ich zu 3.

ad 3. Die chemischen Verbindungen, welche der Uebende heute anfertigt, kommen meist gar nicht oder doch nur zu einem kleinen Teile bis zu dem Punkte der Durcharbeitung, daß alle Konstanten, Siedepunkt oder Schmelzpunkt, Kristallform, Farbe und sonstige physikalische und chemische Charakteristika dem Analogon aus der Fabrik gleichen. Ein gut Teil der Schuld trägt daran die Herstellung in zu geringen Mengen, sei es, daß dadurch ein gleich schönes Präparat überhaupt viel schwerer zu erhalten ist, sei es, daß der Praktikant fürchtet, das vorhandene Wenige durch die nötigen Reinigungsprozesse zu verlieren. Wird mehr hergestellt, so fällt dies weg, und wird immer dieselbe Serie Präparate dargestellt, so ist dem aufsichtführenden Assistenten die Kontrolle der Präparate auf Reinheit erleichtert, ebenso wie die Kontrolle über den Anfertiger in bezug auf dessen Gewandtheit, dessen präzises Arbeiten und über die quantitativ zu erreichenden Höchstausbeuten.

ad 4. Die auf solche Weise hergestellten Präparate würden nach der Prüfung mit den nötigen Vergleichsangaben an die Zentralsammelstelle abgesandt. Nun entsteht eine Frage: Wer und wo sollte diese Sammel- und Vertriebsstelle sein? Notwendig wäre, daß die einzelnen Länder dabei auf alle kleinlichen Eigenbröteleien verzichten und sich bei dieser Zentralisierung die Unterordnung der Bundesstaaten Deutschlands zum Vorbild nähmen. Da jede Verteuerung der Präparate den ganzen Zweck illusorisch machen würde, so wäre jedenfalls von dem Uebergange der Zentrale an eine Erwerbengesellschaft abzusehen und diese Aufgabe einem staatlichen oder privaten öffentlichen Institute zu übertragen. Als geeignet würde ich erachten die Sorbonne, das Institut Pasteur oder auch eines der amerikanischen Institute, die auf privater Stiftung beruhen. Auch einem privaten französischen Stifter wäre dabei Gelegenheit gegeben, durch Dotierung einer solchen Anstalt seinem Namen ein dauerndes Denkmal zu schaffen, das besser wäre, als die etwas nach Eitelkeit schmeckenden Stiftungen einzelner Legate. Diese Sammelstelle, wie sie auch nun auf dem eben geschilderten Wege zustande käme, würde die Eingänge nochmals überprüfen, im Kataloge die Verbindungen mit genauen chemischen und physikalischen Daten anführen und Depots für die begehrtesten Präparate in jedem Teilnehmerstaate errichten. Zugleich müßte sie auch die Fabrikation nach dem Verbrauch regeln.“

Von dem soeben erwähnten Vorschlag erhielt ich Mitte 1912 Kenntnis. Wer die Verhältnisse im Auslande kennt, tut das Projekt mit der Sentenz ab: Die Botschaft hör' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube. Ließen es die gegenseitigen Eifersüchteleien schon unter den französischen Gelehrten selbst nicht zu, die Idee, wenn auch nur in Frankreich, zu verwirklichen, so war an ein internationales Unternehmen bei aller stets betonter Internationalität der Wissenschaft vollends gar nicht zu denken. Daß ein solches Unternehmen aber von allgemeinem Nutzen wäre, das steht außer allem Zweifel. Durch die gegenwärtige politische und notgedrungen wirtschaftliche Zusammenschweißung der Ententestaaten, wenn sie den Krieg überdauern würde, könnte der Außenstehende die Grundlage für den Vorschlag als verbessert ansehen und ein solches gemeinsames Unternehmen für möglich und für die Ententewissenschaft und in deren Folge auch für die Industrie der Alliierten für förderlich erachten. Die Stimmungen jedoch, welche in den maßgebenden Kreisen der betreffenden Länder schon jetzt herrschen, lassen die Ausführung, welche praktisch doch erst nach dem Frieden möglich wäre, als höchst unwahrscheinlich erscheinen.

Technische Präparate.

Die Fabrikation wissenschaftlicher Präparate hängt bei den volumetrischen Lösungen, deren Säuren und Basen von ganz bestimmter Konzentration, und den Indikatorfarben mit der technischen Präparateindustrie zusammen. Untersuchungsämter, Versuchsstationen, die zahlreichen Handels- und Fabriklaboratorien brauchen zur Betriebskontrolle und Prüfung der die Fabrik verlassenden Produkte verschiedene Chemikalien zwar jeweils nur in geringer Menge, aber die große Zahl der Konsumenten schafft Bedürfnisse, die zu befriedigen es nötig macht, die Chemikalien, von denen der einzelne Bruchteile eines Grammes braucht, in Hunderten von Kilos herzustellen.

Größere Mengen einiger Chemikalien bedarf die Photographie. Hierfür kommen in Betracht Goldsalze, Silbersalze, Gelatine, Pyrogallol, Diphenylamin, Quecksilberchlorid, Natriumthiosulfat, Natrium subsulfurosum, Hydrochinon, sowie andere Reduzier- und Verstärkungsmittel. Unter den Firmen, die sich die Fabrikation von Chemikalien für Photographie zur Spezialität gemacht haben, steht vor allen die Société des Plaques et Papiers photographiques A. Lumières et ses fils. Bekannt von dieser Firma sind die Lumièreschen Farbenraster-

platten zur Farbenphotographie, die leider heute noch immer beim Negativ hält. Lumière ist die einzige Fabrik auf diesem Gebiete, die im Verein mit dem Direktor der industriellen Chemieschule zu Lyon, der ihr als wissenschaftlicher Beirat dient, wissenschaftliche Forschungen veröffentlicht. So probierten sie einen sehr brauchbaren Tropenentwickler aus, der bei 38—40° verwendet werden kann. Es ist Diamidophenol mit wasserfreiem Sulfit, kristallisiertem Ammonsulfat und Bromkali, ebenso einen alkalifreien mit Metachinon, dann einen alkalischen mit Metahydrochinon und mit Pyrogallussäure. Im Jahre 1912 brachten sie auch Tonfixierbäder mit Sulfochinon und Paraphenylendiamin heraus, die beide sehr milde Töne geben.

Die photographischen Chemikalien in bester Qualität, wenn auch meist von uns bezogen, liefert auch Poulenc frères.

Die Lederindustrie braucht ebenfalls gewisse Chemikalien in größeren Mengen, so die in Frankreich hoch entwickelte Weiß- und Chromgerberei Fette, Tran, Milchsäure, Essigsäure, Alaun, Farben, Eigelb und Ersatzstoffe sowie vor allem Gerbsäure und die diese enthaltenden Rohprodukte und Halbfabrikate in großen Quantitäten. Für Gerbstoffe ist in Frankreich, in Havre, sogar der Welthandelsplatz. Die Berichte der Handelskammer von Havre geben ein beredtes Bild der Gerbstoffmengen aller Art und aus aller Welt, welche dort aus den Produktionsländern sich sammeln und teils in oder um Havre und sonst in Frankreich verfeinert werden, teils auch in den Originalsäcken und Tonnen weiter den konsumierenden Fabriken Europas zugeführt werden. Es ist, hierauf angewendet, keine abgegriffene Redensart, wenn man sagt, man muß den Kai, die Schuppen, den Markt und die Drogenbörse von Havre gesehen haben, um zu wissen, was Gerbstoffe sind und was an Gerbstoffen produziert und verbraucht wird. Die Abladungen in Le Havre zu sehen und danach die Handelskammerberichte der Stadt zu studieren, ist ein wissenschaftliches Vergnügen. Es ist ein Gegenstück zum Hamburger Kaffee- und Tabakimport. Der Import Hamburgs ist bedeutend größer, aber der von Le Havre ist spezifischer.

Da handelt man Gerbstoffe in der Urform: Libidibi, unser Dividivi, eine Wochenankunft von 1060 Seronen, von Curacao 21—25 Fr., Saranilla Carthagena etwas teurer, Maracaibo in gleichem Preise, Caramanies 14,75—19 Fr., nach geschauter Qualität pro 100 kg, ebenso Camatines 25—22 Fr., Smyrne Refusos 18—19 Fr., Intermediares und Uso Anglais 22—24 Fr., Anglais prima Qualität 24 bis 27 Fr., Uso Français und die geringwertigen Refuso. Trinacks secunda

Ware ungesiebt 25,50—26,50, gesiebt 27,50—28,50 Hafen Le Havre Brutto für Netto ohne Sack mit 2 % Skonto gegen Ankunftsdocument, Garonilles von Algier, Superiorqualität 16,50—18,50, extra groß und hell 20—22 Fr. mit Sack ohne Skonto. Myrobolanen, Bhimlies I. 15, II. 13,25 Fr., Jubelipore I. 14, II. 13 Fr., dann Qualität Vingorlas I und Vingorlas II vom Schiff ab Havre oder Dünkirchen, Gambier aus Singapore Hafen Le Havre oder einem anderen französischen Hafen, Zahlung 90 Tage nach Anerkennung gegen prima Wechsel, die von den Banken Indiens exkontiert, und weiter Sumach von Sizilien fustet und épinevinette, Rinden, Blätter, Stengeln und Moulus (Schalen), ganz und gepulvert, Quebrachoholz in mächtigen Klötzen 100 Fr. die Tonne, Mimosaceenrinde von Natal, Südamerika und die gewöhnliche australische; weiße Galläpfel aus der Türkei, besonders Kleinasien, ganz, gebrochen und schon als Pulver. Das sind ungefähr die Produkte, die ich in den ersten Tagen des März 1912 mit einem kundigen Mentor sah, mir erklären ließ und die Preise und Namen notierte. Aber nicht nur die Gerbstoffe kommen, auch Dampfer auf Dampfer mit Häuten läuft ein. Außer für Häute und Gerbstoffe ist Le Havre auch für die Ausgangsmaterialien zu natürlichen Farbstoffen der Markt, durch den 450—500 000 kg Curcuma, Cochin und Madras nach Frankreich gehen und ebensoviel weiter verhandelt werden. Von Lichnes tinctoria, der Färberflechte, werden ebenfalls dort ca. 500 000 kg umgesetzt, sowie rund 2 Mill. kg Quercitron, von Vera Cruz, Zentralamerika, Maracaibo und Coatzacoalcos, Campêche Blauholz, Laguna Grand Salines, Cap Fort Liberté und Aquin, dann Rotholz, Lima, Lima Altata und Nicaragua. Zu all den Produkten für Gerberei und Färberei treten dann noch die exotischen Drogen für Medizin und Pharmazie, sowie Wachse, tierische wie vegetabilische, Kampfer, sowie Antimonsulfür, Eigelb und Eiweiß aus China und Japan, wofür der Hafen ebenfalls Spezialmarkt ist. Man braucht nicht in den englischen oder französischen Kolonien oder auch nur im französischen Kolonialmuseum beim Palais Royal gewesen zu sein; wenn man 8 Tage das Leben von Havre studiert hat, so weiß man, was für Kolonien die beiden Länder besitzen.

Von den chemisch-technischen Produkten für die Gerberei ist noch ein Präparat zu erwähnen, das zwar unappetitlich ist, aber bis vor kurzem unersetzlich war, der Hundekot. Er wird aus China, das ja das Land der wilden Hunde ist, eingeführt. Wie man mir in Le Havre damals erzählte, ist es jetzt gelungen, dieses Produkt zu ersetzen durch Ueberimpfen der Bakterienkulturen des gärenden

Kotes auf einen Spezialnährboden, dessen Zusammensetzung man mir damals auch im Vertrauen mitgeteilt hat — die Wichtigkeit dieser Erzählung vermag ich als Nichtspezialist aber nicht zu beurteilen.

Weiter sind noch die chemischen Produkte zu besprechen, welche die Elektrizitätsindustrie heute in großen Quantitäten bedarf, hauptsächlich Isoliermaterial, Ozokerit, Wachs, Paraffin, Guttapercha, Kautschuk, Hartgummi sowie Chromsalze, Isolatorenöle usw., endlich noch die Materialien für Galvanoplastik und Metallemaillierung. Für diese Produkte ist die Firma S. Groner & Cie., Paris, ein Speziallieferant, welcher das Anodenmaterial, die Galvanisierbäder, Bädersalze, die dekapache und degraissage Flüssigkeiten, sowie Lacke, Firnisse, Polier- und Schleifmittel für die südwestfranzösische Metallwarenindustrie in Toulouse und den anderen Städten dort sowie für ganz Frankreich liefert.

Weiter fallen noch unter die technischen Präparate die Bestandteile und Lösungsmittel für Lacke, Firnisse und Tinten.

Obwohl alle diese Chemikalien in Mischungen oder besonderer Konzentration und Reinheit von den zum Teil erwähnten Spezialfirmen in den Handel gebracht werden, so werden sie doch von diesen, wie auch bei uns, nicht selbst fabriziert, sondern von chemischen Fabriken hergestellt. Auf die Fabrikation und sonstigen Besonderheiten, soweit sie für Frankreich eigentümlich sind, will ich kurz eingehen. Bemerkt sei hier noch, daß es in Frankreich ein später auch noch bei der französischen Bierbrauerei erwähntes Gesetz „contre les fraudes“ gibt, das verbieten soll, daß man die Unwissenheit oder Unkenntnis eines anderen zu seinem Gewinne mißbraucht. Der zweite Kongreß pour la répression de fraudes hat unter anderem auch für eine Zahl vielgebrauchter Chemikalien eine Norm aufgestellt, der das betreffende Produkt entsprechen soll, um als ein „produit loyal“, als ein unverfälschtes Produkt, zu gelten. Bei Besprechung der einzelnen Präparate will ich jeweils auch diese Norm anführen, nach der ich seinerzeit selbst die genannten Produkte auf dem Markte untersucht und mit den Anforderungen der verschiedenen Pharmakopöen verglichen habe. Durch ein Verzeichnis der Anforderungen für die einzelnen Chemikalien ist eine Pharmacopoea technica geschaffen worden. Im Vorwort zu dem Berichte steht: Die officinellen Produkte der Apotheken sind genau bezeichnet und bewertet nach den verschiedenen Pharmakopöen. Die Reagentien und wissenschaftlichen Präparate kommen nur in die Hand des Fachmannes; ihre Güte zu beurteilen, ist diesem möglich. Anders steht es bei den Chemikalien

für die nicht fachmännisch in der Chemie ausgebildeten Gewerbetreibenden und die sonstigen chemische Produkte verbrauchenden Laien. Wenn der Käufer einfach verlangt Alkohol, Glycerin, Wasserstoffsperoxyd, Aether, so soll er stets ein Präparat erhalten müssen, das den vom Kongreß aufgestellten Anforderungen entspricht. Durch Anwendung des Gesetzes auch in dieser Richtung hin sollte der Käufer sowie der loyale Verkäufer geschützt werden¹⁾. Es ist hier nicht der Platz, den zum Fraudesgesetz geschaffenen Kommentar auszulegen und zu kritisieren, aber die aufgestellte Liste kann hier dazu dienen, die Reihenfolge der Präparate bei der Besprechung und bei der Handelsstatistik anzugeben.

Essigsäure.

Frankreichs Ueberfluß an Essigsäure und essigsauren Salzen, auf Essigsäure umgerechnet, beträgt ca. 120 000 kg pro Jahr. Die Holzverkohlungsindustrie ist besonders in der Umgebung von Rouen bedeutend. Viele Säure wird in der Technik verbraucht, in der Film-, Zellon- und Kunstseidefabrikation.

Die Anforderungen, welchen die Säure nach der Norm der obenbezeichneten Ausführungsbestimmungen zum Betrugsgesetz entsprechen soll, sind: Die Säure muß mindestens 97 % Essigsäure enthalten, bei 15° kristallisieren, die Kristalle müssen wieder bei 13° schmelzen, sie soll frei von Mineralsäuren sein, nur Spuren empyreumatischer Stoffe enthalten und die Permanganatprobe 1 Minute halten.

Arsenige Säure und Salze.

An arseniger Säure, über die bei den Metallen bereits gesprochen wurde, hat Frankreich ebenfalls Ueberfluß, von dem Deutschland profitiert. Die Hauptmasse der Säure findet in Frankreich Anwendung zur Herstellung von Kupferarseniaten, sei es in der Mineralfarbenfabrikation als Schweinfurtergrün oder in den Kupferarsenikbrühen zum Bespritzen der Weinberge. Die Anforderungen an Handelsware sind: Sie sei

¹⁾ Es ist dies ein Gesetz, das auch wir in dieser Zeit der Ersatzpräparate sehr notwendig hätten, feststehende Normen und Deklarationszwang.

weiß und ohne gefärbte Beimengungen und enthalte 99% Anhydrid. Sie darf Spuren von Schwefelarsen, Antimon und Feuchtigkeit enthalten.

Borsäure und Salze.

Die Borsäure wird aus Italien eingeführt in Gestalt von borsauerm Kalk, von dem 1909 und 1910 über 2 Mill. kg und 1911 sogar 8 Mill. kg zur Verarbeitung auf Borsäure und Borax gelangten. Weiter wurden eingeführt zur gleichen Verarbeitung 6 bis 8 Mill. kg Borax. Als gereinigter Borax und Borsäure verlassen von durchschnittlich 5 Mill. kg 7—800 000 kg das Land. Der Weltmarkt für Borax und Borsäure ist bekanntlich Liverpool, das amerikanischen und Tinkalborax und Boraxkalk einführt und raffiniert, so südamerikanischen Borkalk 1910 über 7000 t. Die Borsäure und ihre Salze finden in Frankreich Hauptanwendung in der Kosmetik und als Zusatz zu Seifen, ferner als Perborat in der Wäscherei. In der Metallurgie braucht man für gewöhnliche Zwecke den kristallisierten Borax, $B_4O_7Na_2 + 10H_2O$, jetzt vorwiegend den Borax anhydre, besonders der Borax Consolidated Limited. In der Gerberei wird Borax verwendet zur Herstellung leicht alkalischer Bäder, die mit der geringen Alkalität zugleich den Vorzug verbinden, antiseptisch zu sein. In der Schnelligererei wird er verwandt, um die Gerbsäure, besonders Gerbsäureflecken, zu entfernen. Ebenso dient er in der Chromgerberei zur Säureneutralisation. Der Borax wird in der Weißgerberei gebraucht und auch benutzt, um die Gerbsäure, herrührend aus der primitiven Vorgerbung der indischen Schaf- und Ziegenhäute, zu entfernen, zu welchem Zwecke 5%ige Boraxlösungen dienen. Von den französischen Boraxraffinerien ist zu erwähnen die Société Borax Française, Paris, mit Fabriken in Lafitte und Lyon. Borsäure soll wasserfrei sein, im Minimum 99% Borsäure und nicht mehr als je 10,5% Wasser und 0,5% Unreinheiten aufweisen. Sie soll frei von organischer Substanz sein und Chlor und Soda nur in geringen Mengen enthalten.

Zitronensäure und Salze.

Analog dem Borax ist Frankreich auch ein Veredelungsland für die italienische Zitronensäure. Es führt Zitronensäurebrühe und

zitronensauren Kalk heute im Werte von durchschnittlich 4—5 Mill. Fr. ein und exportiert $\frac{1}{2}$ Mill. kg kristallisierter Säure nach allen Ländern. Die Fabrikation hat nur eine Schwierigkeit, die der Konzentration, wozu geübte, vorsichtig arbeitende Meister gehören. Die Anforderungen, welche man an die Säure stellt, sind: 1 Molekül Kristallwasser, 99,5 % Gehalt, 0,10 % Aschegehalt, Spuren von Kalk, Magnesia und Schwefelsäure sind erlaubt, nicht dagegen Arsen, Blei, Weinsäure, Oxalsäure.

Milchsäure und Ameisensäure.

1911 brachten Daniel de Folleville und Charles Chabert einen Antrag beim Zollregime ein, zum Schutze der einheimischen Industrie, hier besonders der Industrie der Ameisen- und Milchsäure, welche sich in den Departements Drôme und Seine Inferieure angesiedelt hat, den Zoll auf Milch- und Ameisensäure und ihre Derivate zu erhöhen. Der Preis durch ausländische Konkurrenz wäre bei der Ameisensäure von 100 Fr. auf 70 Fr. pro 100 kg herabgegangen, was, wie jeder einsähe, nur ein Kampfpfeis zum Erwürgen der einheimischen Industrie wäre. Auf 100 kg Ameisensäure habe das Ausland noch folgende Spesen, da sogar frei von allen Transportauslagen und Emballagen geliefert werde:

Zoll, 5% vom Wert auf 70 Fr.	3.50 Fr.
Glasemballagen	5.00 „
Transport bis zur Grenze	2.00 „
Transport in Frankreich im Minimum	10.00 „
Kommission und sonstige Verkaufsspesen	3.00 „

Sa. 23.50 Fr.

Demnach blieben den ausländischen Verkäufern nur im Höchsfalle 46,50 Fr. pro 100 kg. In Frankreich stellt sich aber 90 bis 95%ige Säure pro 100 kg:

12 kg Aetznatron à 31.50 Fr.	37.50 Fr.
140 „ H_2SO_4 à 6.50 Fr.	9.10 „
200 „ Koks à 2.80 Fr.	5.60 „
50 „ Kalk à 3.00 Fr.	1.50 „
20 „ Eisenoxyd à 2.50 Fr.	0.50 „
400 „ Kohlen à 2.50 Fr.	10.00 „
Arbeit ohne Apparatur	10.00 „

Sa. 74.20 Fr.

Die Antragsteller schlugen einen Maximaltarif und Minimaltarif vor für

		Maximaltarif		Minimaltarif	
		vorge- schlagen	ange- nommen	vorge- schlagen	ange- nommen
Ameisensäure bis 50%	100 kg	25 Fr.	bis 60% 22.50 Fr.	15 Fr.	15 Fr.
" über 50%	100 "	40 "	über 60% 25.00 "	25 "	18 "
Ameisensaures Natron .	100 "	25 "	} 22.00 "	15 "	} 15 "
Andere Formiate . . .	100 "	40 "		25 "	
Milchsäure bis 50%	100 "	25 "	bis 60% 22.00 "	15 "	15 "
Milchsäure über 50%	100 "	40 "	über 60% 25.00 "	25 "	18 "
Milchsaurer Kalk . . .	100 "	25 "	} 22.00 "	15 "	} 15 "
Andere Laktate . . .	100 "	40 "		25 "	

Die je in der zweiten Rubrik stehenden Zahlen wurden dann bewilligt; man ist also unter den Vorschlag des Antragstellers und selbst des staatlichen Zöllners Chassainy noch heruntergegangen, Das Resultat der ganzen Angelegenheit waren folgende Preise der Säuren:

Ameisensäure: Frankreich 1909 110 Fr., 1910 105 bis 100 Fr., 1911 89—70 Fr., 1912 70 Fr. Nach der Tarifänderung im Dezember 1912 220 Fr. für 100 kg. In Deutschland 1912 Acidum formicicum 85 % 7. März 1912 68 Mk., Dezember 1912 110 Mk.

Milchsäure: Frankreich 1910 50 % industriell 65 Fr., 1911 bis Mitte August 65 Fr., dann 58 Fr., 1912 vor der Zollerhöhung 58 Fr., nach derselben Dezember 1912 70 Fr. für französische und deutsche Ware. In Deutschland März 1912 70 Mk., Dezember 1912 72 Mk.

Außer dem hohen Zollsatz kam noch ebenso entscheidend in Betracht, daß das Gesetz vom 5. Februar 1912 die Bestimmung enthielt: der Gehalt an reiner Säure kann bei den beiden Säuren am Zoll nicht anders bestimmt werden als durch die Analyse der eingeführten Säuren, die unter 60 % deklariert sind, das sind 99 % der technischen Säuren, besonders der Milchsäure. Es hat ein Muster an das Laboratorium des Direktoriums für Zölle eingesandt zu werden. Wer nach diesem Usus verzollte, gleichgültig was, der weiß, was es bedeutet. Der ganze kleine Zollkrieg war deshalb ausgebrochen, weil von den früher vielfach Essigsäure benutzenden Verbrauchern allmählich immer mehr Ameisensäure an deren Stelle verwandt wurde. Die Vorzüge der Ameisensäure waren, daß man erstens nur 46 Teile statt 60 von der Essigsäure benötigte, daß 100 kg Ameisensäure 68 Fr. kosteten, 100 kg Essigsäure aber 100 Fr. Die Herstellung der Ameisensäure geschieht in Frankreich

1. in der Fabrik zu Pt.-Quevilly von der Société Normande nach dem Goldschmithschen Verfahren durch Einwirkung von Kohlenoxyd auf Aetzkali bei 180  ;

2. nach Moissan durch Einwirkung von Metallhydr ren auf Kohlensäure. Die ersten Schwierigkeiten, Metallhydr re technisch einigermaßen rentabel zu gewinnen, überwand Jaubert durch die Herstellung von Kalziumhydr r und Henneton, indem er Bleihydr r herstellte;

3. das Verfahren Lambilly und seine Abänderungen, wie die nach Denis und Dubose;

4. das elektrolytische Verfahren nach Bekelow durch Elektrolyse von kohlensäurehaltigem Wasser.

Wie die letzteren zwei Verfahren sich in der Praxis bewährt haben, ist mir nicht bekannt.

Aber nicht nur die billige Herstellung der Säure nach anderen als den Goldschmithschen Verfahren bietet Schwierigkeiten, sondern auch bekanntlich die Konzentration der verdünnten Säure ebenso wie die der Milchsäure.

Weinsäure und Salze.

Daß diese Säure infolge des großen Weinbaues in Frankreich eine Spezialität des Landes wurde, ist klar. Was über diese Säure und ihre Derivate zu sagen ist, wird beim Alkohol erwähnt. Die Anforderungen für die marktfähige Säure in Frankreich sind: Sie sei wasserfrei 99%ig, frei von Arsensäure (herrührend aus der zur Fabrikation verwandten Schwefelsäure), habe nicht mehr als den H chstaschegehalt niederer organischer Säuren, 0,1 %. Geringe Mengen Blei sind zugelassen.

Karbolsäure, Salizylsäure und Derivate.

Sie sind bei den Teerdestillationsprodukten erwähnt, ebenso wie Ammoniak und wie Glycerin bei den Fetten.

Es bleibt dann hier noch zu erwähnen:

Wasserstoffsperoxyd.

Es wird in 3%iger Lösung vielfach gebraucht, viel mehr als bei uns. Diese verdünnte Lösung wird in Frankreich hauptsächlich mittels Bariumsperoxyd hergestellt. 30%iges H_2O_2 zu fabrizieren, gelang in Frankreich meines Wissens noch nicht, da man die bei nicht präzisen und sauberen Arbeiten eintretende Zersetzung fürchtet. Anderes als das Mercksche Perhydrol war aber zum Preise von 28 Fr. auf dem Markte seit 1912 zu haben. Das Eau oxygénée muß in Frankreich mindestens 3 Gewichts- oder 10 Volumenprocente H_2O_2 enthalten, gemessen bei 0° und 760 mm Druck. Leichte Säurereaktion ist zugelassen, die Azidität darf aber, auf H_2SO_4 berechnet, 0,60 g pro 100 ccm nicht überschreiten. Der Trockenrückstand soll nicht mehr als 0,25% sein und darf Arsenik und sonstige Unreinigkeiten auch nicht in Spuren enthalten.

Von den anorganischen Präparaten, soweit sie nicht schon in früheren Abschnitten besprochen sind, ist noch zu erwähnen das Quecksilber und seine Salze. Auch in Frankreich viel angewandt ist das Sublimat. Die Kristalle des Bichlorates — es wird in Frankreich im Gegensatz zu uns auch kristallisiert viel gehandelt — sollen gegen 265° schmelzen und bei 295° zu sublimieren beginnen. Es soll in 15 Teilen Wasser bei 15° und in 2 Teilen kochendem Wasser löslich sein, weiter in 3 Teilen 90%igem Alkohol, 7 Teilen Aether vom spez. Gew. 0,724 und in 15,5 Teilen wasserfreiem Aether bei 15° C. Es soll 99% Salz und nicht mehr als 0,25% Unlösliches enthalten. Weiter wird gefordert Abwesenheit von Schwermetallen, ausgenommen von Spuren Eisen beim gepulverten Salz durch den Mahlprozeß. Auch sind gebräuchlich Merkuro- und Merkurijodid und natürlich Kalomel.

Dann sind noch einige bei uns weniger angewandte Chemikalien im Handel, so z. B. das Natrium kakodylicum, das zu Injektionen an Stelle von Arsen und Salvarsan angewandt wird. Es soll farblose Kristalle darstellen mit im Maximum 2½ Molekülen Kristallwasser und soll in wäßriger Lösung neutral reagieren, frei von Schwermetallen, von Sulfaten, Chlorsäure und Karbonaten sein.

Pharmazeutische Präparate.

Trotz des ewig gültigen Spruches „Contra vim mortis non est medicamen in hortis“ ist die chemisch-pharmazeutische Industrie auch in Frankreich von Bedeutung. Dem Alchimisten und dem Apotheker verdankt die chemische Technik dieses Gebietes, man kann ruhig sagen: alles. Noch die letzte Generation in Deutschland hatte an der Spitze ihrer Unternehmungen auf pharmazeutisch-chemischem Gebiete, da diese ja aus Apotheken hervorgegangen waren, Apotheker. Merck, Schering, Riedel und wie die Fabriken alle heißen, stets legte ein Apotheker den Grund zur Firma. Wenn in der heutigen Generation die Apotheker mehr in den Hintergrund traten, so liegt das wohl darin, daß die bedächtige Lebens- und Arbeitsweise, zu welcher der Apothekerberuf zwingt, nicht mehr hinreichend ist für die manchmal etwas tolle Unternehmungslust und den spekulativen Wagemut, dem unsere neuesten Unternehmungen ihre Erfolge verdanken. Zudem macht die Größe des Unternehmens das unpersönliche Kapital in Gestalt der Aktiengesellschaft nötig, und so wurde die chemische Industrie das Revier des Großkapitalisten und Nichtfachmanns einerseits und des in enge Verträge eingezwängten angestellten Fachmanns anderseits. Es ist für den deutschen und ausländischen Leser nicht nötig zu sagen, daß die pharmazeutische Industrie Deutschlands ebenfalls die anderer Staaten bei weitem übertrifft. Auseinandersetzen möchte ich zunächst kurz die prinzipiellen Unterschiede der Industrien der einzelnen Länder. Die Herstellung und Anwendung der Arzneimittel ist, wie jeder Fachmann weiß, der Mode oder sagen wir der wissenschaftlichen Strömung, in der eben die medizinische Forschung treibt, unterworfen. Bis heute — allerdings ist der Kulminationspunkt bereits stark überschritten — herrscht in Deutschland die Aera der synthetischen Arzneimittel, die schon etwas mehr als 20 Jahre dauert. Die Arzneimittel waren ursprünglich, wie das „historische“ Beispiel der Schweizerpille zeigt, in der Hauptsache pflanzlichen Ursprungs, und die Zahl der verwendeten Drogen war groß. Dann kam die Zeit der Synthese. Die einfachen Chemikalien, die pharmazeutische Anwendung fanden, wie die Salizylsäure, die Karbolsäure, die Brom- und Jodsalze, sowie andere anorganische Salze zum innerlichen Gebrauch, das Jodoform, die essigsäure Tonerde usw. waren aus dem tausendfältigen Gebrauch in ihrer physiologischen und pharmakologischen Wirkung eingehend studiert und bekannt. Da jedes

Heilmittel im gewissen Sinne ein Gegengift ist, so haben alle Chemikalien Inkonvenienzen und unwillkommene Nebenwirkungen. Ende der achtziger Jahre war es nun einigen Chemikern gelungen, mit Hilfe der Pharmakologen diese schädlichen Nebenwirkungen zu beseitigen, beispielsweise bei der Salizylsäure Geschmack, Herzaffektion, Ohrensausen usw., durch Veränderungen an einer aktiven Gruppe der Verbindung, durch Verschließen einer Alkohol- oder Ketongruppe, etwa durch Verestern oder Mildern des Säureradikals oder der Alkalität durch teilweise Abstumpfung usw. Da war das Signal für die Eröffnung des Rennens um die Gunst der Aerzte und zum Teil auch des Publikums zur Herstellung neuer Verbindungen gegeben, und wo neue Verbindungen nicht schnell aus der Retorte des Laboratoriums überdestillieren wollten, wurde das mehr oder minder gute Gehirndestillat in Gestalt einer alten Mischung unter neuem Namen in die Welt gesetzt und die Reklame-trommel geschlagen, bis jedem der 60 Mill. Deutschen dasselbe in den Ohren gellte und er im Schläfe nur noch von dem . . . gegen Schlaflosigkeit träumte. Heute ist es etwas besser geworden. Aus dem Wust der Eintagsfliegen konnte sich eine stattliche Zahl Präparate durchsetzen, sich in Deutschland einbürgern und den Weg durch die ganze Welt nehmen. Wie steht es nun in Frankreich? Da in Frankreich der Apotheker den Weg zur Großindustrie nicht gefunden hat und überhaupt die rasende Produktionswut auch auf anderen Gebieten nicht grassierte, so ist die Arzneimittelherstellung in der Apotheke geblieben und hat sich überhaupt nicht industrialisiert. Große chemisch-pharmazeutische Fabriken gibt es also in Frankreich nicht. Da weiter mit der Laboratoriumseinrichtung einer Apotheke und mit den finanziellen Mitteln eines einzelnen große, lange und ungewisse synthetische Arbeiten mit Ausprobierung von 606 Verbindungen, bis eine nur einigermaßen entspricht, nicht möglich sind, so fehlt auch die synthetische Arzneimittelindustrie bis auf Anläufe von seiten Poulenc frères und der Société des Usines du Rhône sowie der deutschen Tochtergesellschaften. Ich sagte oben, die Fabrikation der Arzneimittel ist in den Apotheken geblieben, und die deutschen Apotheker, welche die Verhältnisse nicht kennen, könnten vielleicht Frankreich als das Land ihrer Sehnsucht betrachten und glauben, daß dort den ganzen Tag niemand eine Spezialität verlangen würde. Weit gefehlt. In Frankreich verkauft man noch — ich mache mich auf die Entgegnung „unmöglich“ gefaßt — prozentual viel mehr Spezialitäten wie bei uns. Der Verdienst an den Spezialitäten ist prozentual auch noch geringer, als ihn bei uns die Arzneitaxe zuläßt

resp. festsetzt. Ueber die Herstellung und den Vertrieb der Spezialitäten, die fast durchweg Geheimmittel oder Spezialitäten mit falscher Deklaration sind, herrscht nun in Frankreich eine eigentümliche Gesetzgebung. Nach dem Buchstaben des Gesetzes — so legte mir wenigstens ein Spezialadvokat auf diesem Gebiete den Paragraphen aus — ist es rundweg verboten, solche Mittel herzustellen und in den Handel zu bringen; trotzdem aber steckt jede Schublade der Apotheken von solchen Sachen voll. Dieser Zustand ist möglich nach dem Grundsatz: wo kein Kläger ist, ist auch kein Richter, und für das, was eventuell vielleicht der Richter selbst tut, kann und will er einen anderen nicht strafen. Wie sehen nun die französischen Spezialitäten aus? Der französische Arzneischatz enthält noch weit mehr als bei uns pflanzliche Stoffe, also Drogen, die in Gestalt von Pulvern, Extrakten, Tinkturen, Sirupen, Pillen und Dragees in bequemer genießbarer Form gebracht werden. Diese Präparate bestehen aus Mischungen vielfach zahlreicher Drogen und werden, worauf der Franzose, der Fabrikant wie der Konsument, sieht, in geschmackvoller und appetitlicher Aufmachung dargeboten. Was den Konsum von Arzneimitteln anlangt, so steht der Franzose qualitativ und quantitativ zwischen dem Engländer und Deutschen. Der Engländer konsumiert große Quantitäten Arzneimittel, meist in Gestalt seiner Comprimoids; er ist der eigentliche Erfinder der mechanisch gepreßten Tabletten. Alle seine Heilmittel möchte er in flachen Glaspölen oder handlichen flachen Schächtelchen in der Westentasche mit sich tragen, um stündlich oder öfter seine Dosis zu verschlucken. Der Franzose bevorzugt mehr die Pille und deren verzuckerte, flachgedrückte Abart, die Dragees. Für subkutane Injektionen benutzte der Franzose schon lange vor uns die Ampulle, und Gallois, der Besitzer der ehemals Kaiserlich Napoleonischen Hofapotheke, der jetzigen Pharmacie Anglaise-Française, Angel Place Vendôme und rue de Saint Honoré, war der erste, der Arzneimittel in größeren Mengen in Ampullen füllte, und die heute noch von der Apotheke vertriebenen Ampullen Boissy sind auf Gallois zurückzuführen. Die französischen Arzneimittel in Spezialitätenformen unterscheiden sich somit nur dadurch von den unseren, daß ihre Bestandteile, ebenso wie die meisten Medikamente der Pharmakopöe, Drogen oder Drogenextrakte sind. Der Wert einer Apotheke und das Einkommen des Besitzers hängt ab von dem Besitze einer gutgehenden Spezialität, wovon der eine mit Mühe pro Jahr einige tausend, ein anderer mehr als 2 Mill. Packungen absetzen kann. Das übrige Geschäft ist Nebensache. Läßt doch der Verkauf der Drogen

und Chemikalien höchstens 20—25 % Bruttogewinn, der der Spezialitäten gar nur 10 bis höchstens 15 %. Da die Apotheken frei verkäuflich, durch keinen Konzessionszwang gehemmt sind, so gibt es natürlich im Verhältnis zur Einwohnerzahl, besonders in größeren Städten, viel zu viel Apotheken. Die Rezeptur ist meist sehr gering und einfach. Auch der Arzt bevorzugt die Spezialität, da er zu der in ihr enthaltenen Formel mehr Zutrauen hat, als zu der eigenen Geisteskomposition. Es wäre hier der Platz, aber es ist nicht der Raum für eine Besprechung des französischen Sanitätswesens und der Ausbildung der jungen Mediziner. An diesen liegt teilweise die Schuld, daß das Spezialitätenwesen so überhandnehmen konnte; doch fühle ich mich nicht berufen, die für den Uneingeweihten etwas mystischen Andeutungen Fourneaus (übersetzt: Zeitschr. für angew. Chem. Okt. 1914) über das Verhältnis von Arzt zu Arzneimittel, hier Spezialitätenvertrieb, in klare Worte zu formulieren, und so verweise ich auf die Ansichten des französischen Gelehrten, der einst die Lehren Baeyers in München gehört hat und deutschen Laboratoriumsbetrieb von dorthier kennt.

Chemisch-pharmazeutische Präparateindustrie.

Entweder bei den Metallen oder bei den technischen Chemikalien wurden auch schon die meisten chemisch-pharmazeutischen Produkte besprochen. Es bleibt noch ein kleiner Rest zu behandeln, der nur in der Pharmazie Anwendung findet, so besonders die Alkaloide und die galenischen Präparate, die Drogen und die neueren synthetischen Arzneimittel, die unter patentierten Namen, oder deren Ersatzpräparate, die unter der wissenschaftlichen Bezeichnung gehandelt werden.

Drogen und galenische Präparate.

Wenn wir einen Vergleich anstellen zwischen dem Verbrauch einheimischer Drogen in Deutschland und Frankreich, so finden wir, daß von der Beliebtheit, der sich Drogen und die Präparate daraus in Frankreich erfreuen, natürlich auch die einheimischen profitieren; so finden Viburnum, Boretsch, Beifuß, Aconit, Zichorie, Bryonia, Apium, Isop, Raute und noch mehrere sowohl in getrockneter Form Anwendung, als auch in allen übrigen pharmazeutischen Zubereitungen; es gibt davon Aqua, Spiritus, Extrakt, Tinktur, ja oft sogar noch Pflaster, die bei uns fast

nur noch als chirurgisch-technisches Hilfsmittel, nicht als medizinisches Heilmittel angewandte Arzneiform. Ein Boretschpflaster nach zwei Formeln wird wohl kaum ein deutscher Apotheker mehr führen, ebensowenig wie eine Isopessenz, einen Karbolschwamm und ein echtes Nußöl, sowie Pappelkohle, welche letztere, in die moderne Form der Tablette gepreßt, sich großer Beliebtheit erfreut und nun auch in Deutschland ganz neu von mehreren Autoritäten bei verschiedenen Magenkrankheiten wieder als besonders wirksam empfohlen worden ist.

Ausländische Drogen findet man in Frankreich sowohl aus eigenen Kolonien wie aus englischen und sonstigen exotischen Ländern in vorzüglicher Qualität, und unzerkleinerte Drogen kann man auch in den Hauptstapelplätzen nicht schöner sehen, als man sie in den winkligen Gassen der rue Turbigo, rue vieille du Temple, rue du Temple, rue des Perles und anderen dieses Viertels sieht. Eine radix Senegae, einen gomme Sénégal, ein cire de Carnauba, einen gomme Copal, eine Sarsaparilla und mehr sieht man hier in so schöner Qualität, daß man in sie beißen möchte, da sie nicht wie Medizin, sondern wie getrocknete Früchte und große Zuckerbonbonstücke aussehen. Der Franzose ist Liebhaber zierlicher und angenehm schmeckender Arzneimittel, wie der Engländer, der alle Arzneien in möglichst konzentriertem und komprimiertem Zustande haben will, der ewiger Tablettenschlucker ist, während beim Amerikaner mit seinen robusten Anschauungen jede Arznei wenigstens kräftig auf der Zunge wirken muß, um überhaupt Beachtung zu finden; wenn eine Medizin beim Amerikaner nicht wie Aloë auf die Geschmacksnerven wirkt, so ist sie von vornherein nichts.

Da der Franzose gleich dem Engländer den Drogen heute noch viel mehr Beachtung schenkt als wir, so hat er auch viel mehr an der Isolierung ihrer wirksamen Bestandteile gearbeitet. Bei uns in der Praxis fast nicht bekannt sind die Baldriansäure, Hydrastin und Hydrastinin, Convallamarin, Cinchoninchlorhydrat, Absinthin, Koussëin, Cumin, Duboisin, Glyzyrhizine, Arthemisin und andere Alkaloide. Die Herstellung der Alkaloide war von jeher eine Spezialität des französischen Apothekers und eine französische Domäne, die, wie der Apothekerdeputierte Barthe jammert, ihnen von den bösen deutschen Firmen entrissen wurde, die dafür von ihrem Kaiser mit dem Eisernen Kreuz ausgezeichnet worden wären, wie Angestellte von Merck und Meister Lucius. Selbst die Inder hätten sich über diese Konkurrenz der Deutschen sehr aufgeregt, meint der „Matin“ oder möchte er meinen machen, weil die deutschen Gelehrten den Indern den synthe-

tischen Indigo genommen hätten. Er schreibt: „Der Haß der Inder gegen die Blaudiebe habe etwas Heiliges an sich, weil durch jenen Diebstahl das Monopol ‚Du bleu de ciel‘ zum Vorrecht der niedrigsten und schwärzesten Seele des Weltalls geworden sei.“ Man sieht, es gibt also auch französische industrielle Haßgesänge, wenn auch in Prosa.

Zu besprechen wären nun noch die neueren pharmazeutischen Präparate wie die organischen Eisenpräparate, organotherapeutischen Präparate und die chemisch-synthetischen Arzneimittel.

Von den organischen Eisen- und Arsenpräparaten, den Liquores, die in Deutschland in Privat- und Kassenpraxis weitgehende Anwendung gefunden haben, enthält die französische Pharmakopöe nichts; auch sonst findet man nur in einigen Großstadtapotheken den Liquor ferri albuminati ein „sehr getrübt“ Dasein fristen. Besser bestellt ist wieder das Feld der organo-therapeutischen Produkte. Als ich Remys Fabrikchen, aber gut eingerichtet und vorzügliche Präparate liefernd, in Vanves draußen vor dem Porte de Versailles besuchte, da konnte man mir zwölf Sorten Pepsin anbieten in je drei Formen mit vier Titer. Das gleiche gilt von Pankreatin und für Diastase und Papaïne. Weiter fabriziert die Firma Hämoglobin, Oxyhämoglobin, Pepton, Fleischsaft und -extrakt, Lezithin und Malzextrakt. Dann produziert man in vorzüglicher Qualität die eigentlichen Organotherapeutica Nebennieren-, Hypophysen-, Eierstock-, Plazenta-, Prostata-, Testikel- und Thymuspräparate, sowie eine französische Spezialität, die Glycerophosphate, nicht ganz leicht einwandfrei und sauber herzustellende Körper.

Die chemisch-synthetischen Arzneimittel kommen bis auf einige wenige, die aufzuzählen die Finger einer Hand ausreichen und mit denen Poulenc und Darasse einige großfabrikatorische Versuche unternommen haben, aus Deutschland.

Der Flut der deutschen synthetischen Arzneimittel gelang es, wenn auch unter dem Widerstreben der französischen Apotheker, den Zollmann, der ihr Eindringen mit mindestens 5 % vom Wert und, wenn Alkohol zu ihrer Darstellung verwendet wurde, mit noch bedeutend höherem Zollsatz abzuhalten suchte, zu durchdringen. Zum Teil, wo es sich um beträchtliche Absatzmengen handelte, wurde in Frankreich selbst eine Fabrik errichtet, oder das Herstellungsrecht für Frankreich und die Kolonien verkauft. Es entstanden mehrere Fabriken, so besonders die Société des Couleurs zu Creil. Das Gesetz bot aber noch eine Handhabe, der deutschen Invasion auf diesem

Gebiete Hindernisse zu bereiten. Nach dem Buchstaben des Gesetzes ist der Handel mit Chemikalien, Drogen und sonstigen zu Heilzwecken bestimmten Präparaten nur in Frankreich approbierten Apothekern erlaubt. Daher sahen sich die auswärtigen Firmen genötigt, den Verkauf ihrer Produkte einem französischen Apotheker zu übertragen oder auch nur unter der Firma dieses Mannes das Geschäft zu betreiben. Die sämtlichen deutschen und Schweizer Firmen haben solche Figuranten, auf welche ihre Zunftgenossen mit etwas Mißachtung, die teils aus Patriotismus und syndikalistischem Gefühl, teils aus Neid geboren ist, herabblicken. Was hier von Frankreich gesagt wurde, gilt gerade so für Rußland. Mit den synthetischen Arzneimitteln in Originalpackungen, die unter geschütztem Phantasienamen, nicht mit dem ihrer chemischen Formel auf den Markt kommen, sind aber auch die inoffiziellen Konkurrenten, die Synonymas, ins Land gekommen, sowohl in ganz guter Qualität, noch mehr aber arg verfälscht mit anderen Chemikalien, z. B. Diäthylbarbitursäure mit großen Glaubersalzkristallen, oder auch nur als sehr wenig gereinigte Verbindungen.

Handel. Die Unternehmungen, welche die Präparateindustrie in Frankreich bilden, bestehen hauptsächlich aus kleineren Betrieben, die zum Teil Privatbesitz eines einzelnen sind, oder über deren Rentabilität, da ihre Aktien nicht an der Börse gehandelt werden, wenigen etwas bekannt ist, wenn nicht zufällige mündliche Aufschlüsse die Lage und die Finanzen der Gesellschaft erkennen lassen.

Was in Deutschland Merck und Kahlbaum zusammengenommen bedeuten, natürlich nur in bezug auf Arbeitsgebiet, nicht in bezug auf Größe, das ist Poulenc Frères für Frankreich.

Während aber Merck und Kahlbaum fast nur selbsterzeugte Produkte in den Handel bringen, ist Poulenc vielfach wesentlich Großhändler. Das Kapital der Gesellschaft betrug bis 1912 4 000 000 Fr. und wurde dann auf 6 000 000 Fr. erhöht. Die Gewinne der Gesellschaft waren 1910 544 092 Fr., 1911 912 949 Fr., 1912 708 064 Fr. mit 5%, 6% und wieder 6% Dividende, das ist 25 und 30 Fr. pro Aktie zu 500 Fr. Jedes Jahr wurde eine bedeutende Summe zur Amortisation zurückgestellt. 1912 wurde mit Generalversammlungsbeschluß vom 26. und 27. März beschlossen, die seit 1900 ausgegebenen Aktienserien gleichberechtigt zu machen, mit 4 1/2% zu verzinsen und rückzahlbar vom 1. Oktober 1912 in 29 Jahren zu erklären. Dies geschah im März; im Juli wurden sie auch an der Börse notiert mit 595 Fr., im November nach Veröffentlichung des Jahresabschlusses wurde eine Erhöhung des Aktienkapitals vorgeschlagen und die neuen Aktien, je eine auf zwei alte, den Aktionären zu 550 Fr. angeboten. Die Börse notierte 625 Fr. für die alten, aber nur momentan wegen des Bezugsrechtes, denn vor wie nach vermochten sie sich nicht stark über 600 Fr. zu erheben.

Das neue Kapital wurde zur Vergrößerung der Hauptfabrik in Vitry benutzt, die 52 000 qm umfassen sollte.

Poulenc ist mit Einschluß der nun folgenden Usine du Rhône und der Farbenfabriken eines der wenigen Unternehmen, welche größere Versuchslaboratorien mit mehreren synthetisch arbeitenden Chemikern besitzen, darunter, wenn ich wohl unterrichtet bin, auch Deutsche.

Die Société chimique des Usines du Rhône verdient aus verschiedenen Gründen die weitgehendste Beachtung, daher wollen wir den vollständigen Lebenslauf derselben berichten.

Sie ging hervor aus dem Unternehmen Gilliard Monnet et Cartier, welches einige chemische und chemisch-pharmazeutische Präparate herstellte, hauptsächlich aber für Südfrankreich den Handel mit Chemikalien, pharmazeutischen Präparaten und Drogen gleich Darasse in Paris betrieb. Das Unternehmen florierte nicht und so ging es in der zu bildenden Société auf. Den Kampf mit der deutschen Einfuhr hatte auch das neue Unternehmen zu bestehen, und da man in der Direktion einsah, daß man mit so viel verschiedener Produktion auf keinem Gebiete etwas leisten könnte, entschloß man sich, alle nicht pharmazeutischen Fabrikationen aufzugeben. Die Fabrik lernte nun von ihrer deutschen Konkurrenz und errichtete außer dem alten Unternehmen im Saint Fond du Rhône eine neue Fabrik in der Schweiz bei Genf. Dort fabrizierte sie teils der viel geringeren Schwierigkeiten für Alkoholbeschaffung wegen, teils aus anderen Gründen, die modernen deutschen synthetischen Präparate mehr als 20 an der Zahl, darunter die Synonymen von Antipyrin, Argyrol, Aristol, Arrhenal, Aspirin, Zitrophen, Kollargol, Dionine, Diaretine, Euquinine, Europheue, Exalgin usw. bis zum Veronal und Xeroform. Für die Vergrößerung dieser Fabrik wurden alljährlich größere Rücklagen gemacht, um, wie der Bericht sagt, „pour arriver à découvrir ou inventer de nouveaux produits“ d. h. um neue Synonymas zu entdecken und zu erfinden, was manchmal in der Schweiz mit Hilfe einer Annonce in der Neuen Züricher Zeitung nicht zu schwer fällt. Weiter sagt der Rapport: „Nous réjouissons avec vous de la prospérité de nos affaires, mais nous avons le devoir d'en analyser tous les éléments et de peser avec précision tous les risques quelles peuvent comporter. C'est ainsi que nous avons à vous signaler qu'une de nos fabrications importantes est soumise à des incertitudes dont nous ne pouvons nous abstraire“. Auf deutsch: Unsere Fabrikation steht zum Teil auf unsicheren Füßen und heute oder morgen können wir sie einstellen müssen, daher (nous avons cru devoir emprunter une somme de 400 000 Fr. pour constituer une garantie d'avenir sous le nom de: Provision pour risques en cours) stellen wir 400 000 Fr. für alle Fälle in Reserve.

Infolge dieser Unternehmungen hatten die Aktionäre viele Ueberraschungen zu erleben bis zum Jahresabschluß 1911, der wieder für das etwa drohende Risiko, vor dem die Aktionäre allmählich die Gänsehaut bekamen, 600 000 Fr. verlangte, immer neben den auch nicht unbedeutenden Amortisationsreserven in fast gleicher Höhe. Trotz alledem wurden seit 1905 anständige Dividenden bezahlt, auf das Kapital von 3 200 000 Fr., das in zwei Sorten Aktien, gewöhnlichen und privilegierten, bestand. Die finanziellen Abschlüsse von 1905—1910 waren:

Jahr	Bruttogewinn	Kalkulierter Nettogewinn	Wirklicher Nettogewinn	Amortisationsreserve	Ausgezahlte Dividenden	Pro gewöhnliche Aktie	Pro privilegierte Aktie
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1905	492 000	238 000	254 000	162 000	70 000	5.00	1.65
1906	1 167 000	205 000	962 000	329 000	501 000	35.42	12.00
1907	1 006 000	105 000	901 000	317 000	525 000	36.29	12.72
1908	754 000	16 000	738 000	237 000	438 000	26.60	11.29
1909	882 000	—	882 000	318 000	504 000	34.20	12.33
1910	1 377 000	400 000	977 000	322 000	578 000	41.58	13.70
1911	2 748 000	600 000	2 148 000	400 000	?	113.46	27.00
1912	?	?	?	?	?	144.00	36.00

Dann kam das Jahr 1911. Es übertraf alle Erwartungen. Die 3 000 000 Fr. Kapital brachten 2 700 000 Fr. Effektivgewinn.

Die genauen Zahlen für 1910—1911 hat die Gesellschaft veröffentlicht, sie sind:

Bilanz:

Aktiva.	1910	1911
Geschäfts- und Handelswerte	1 Fr.	1 Fr.
Patente und Schutzrechte	1 „	1 „
Immobilien zu Saint Fons et La Plaine	579 095 „	1 335 864 „
Mobiliar und Material	654 877 „	1 314 989 „
Aktien und Teilhaberscheine	477 508 „	8 „
Warenstock	756 669 „	1 216 749 „
Miete Paris	5 000 „	—
Bankguthaben	3 465 374 „	4 931 407 „
Effekten, noch zu erhalten	128 581 „	172 361 „
Kauttionen und Vorausbezahlungen	27 034 „	35 231 „
Verschiedene Schuldner	385 527 „	611 752 „
	Sa. 6 479 670 Fr.	9 618 363 Fr.
Passiva.	1910	1911
Kapital	3 200 000 Fr.	3 200 000 Fr.
Amortisationskassa für Immobilien	—	332 000 „
„ „ Apparaturen	—	855 000 „
Gläubigerkonto	701 906 „	1 195 429 „
Restige Coupons einzulösen	9 771 „	12 107 „
Gesetzmäßige Reserve	339 337 „	388 169 „
Reserve für unvorhergesehene Fälle	484 696 „	—
Wohlfahrtsfonds	367 209 „	486 259 „
Kursrisiko	400 000 „	1 000 000 „
Gewinn und Verlust	976 658 „	2 148 208 „
	Sa. 6 479 670 Fr.	9 618 363 Fr.

Darnach sind die Mobilien und Immobilien der Gesellschaft auf 2 650 853 Fr. veranschlagt, wobei 3 000 000 Fr. Reserven und noch überflüssig viel Bargeld — 1 207 500 Fr. — auf der Bank lagen, so daß den 2 500 000 Fr. 5 000 000 Fr.

Reserven gegenüberstanden, wobei die Patente und Verfahren die Bilanz nur mit einem Frank belasteten. Das Jahr 1912 wurde noch besser. Man konnte 144 Fr. und 36 Fr. verteilen. Die Bilanz des Jahres 1913, welche erst im Kriege abgeschlossen wurde, war ebenso wie das Jahr 1914, wie anderwärts mitgeteilt werden konnte, natürlich nicht mehr so glänzend, aber nicht schlecht.

Nach solchen Resultaten nimmt es nicht wunder, daß die Kurse wie das Thermometer in der Sonne in die Höhe stiegen, die Spekulationswut sich aber auch schnell wieder abkühlte. Man notierte:

Kurs	Privilegierte Aktien	Gewöhnliche Aktien	Bemerkungen
	à 100 Fr. nominal	à 100 Fr. nominal	
	Fr.	Fr.	
Dezember 1910	268 50	940	
Januar 1911	264 50	920	
Februar "	260	897	
März "	269.75	877	
April "	268.50	950	Erste Nachrichten über den Abschluß
Mai "	295	1262	Bekanntgabe des Abschlusses
Juni "	349.50	1466	
Juli "	431	1670	
August "	395	1500	Bericht über die 400 000 Fr. Rücklage
September "	403	1525	
Oktober "	421	1638	Gerüchte von besserem Abschluß als 1910
November "	438	1802	
Dezember "	524	2250	Bestimmte Gerüchte, der Abschluß 1911 werde noch besser als 1910
Januar 1912	591	2541	
Februar "	570	2460	Man sagt, die Dividende für 1911 werde überschätzt
März "	685	3180	Kundige sagen den vorzüglichen Abschluß für den nächsten Monat voraus
April "	798	3550	Er ist da
Mai "	785	3450	Man kommt auf der Börse etwas zum Bewußtsein
Juni "	934	4020	Neue Gerüchte über vorzüglichen Geschäftsgang und neue Aktien eine auf drei alte
Juli "	750	2950	Beides soll nicht wahr sein im Verein mit dem Risikogespenst
August "	765	2975	
September "	820	3300	Das Unternehmen erläßt Erklärungen und gibt den offiziellen Kurs mit 3695 Fr. und 859 Fr. an
Oktober "	750	2985	
November "	658	2650	Die Erklärungen ziehen nicht
Dezember "	741	2885	

Weiter muß genannt werden die Société industrielle de Produits chimiques, die 1910 und 1909 je 80 Fr. auf eine Aktie zu 1000 Fr. zahlte, die stets auf ca. 1700 Fr. im Kurs stand, bei einem Nettogewinn von 540 695 Fr. 1910 und 450 695 Fr. 1911. Also hier das Gegenteil von vorher, Stabilität. Die Société de Produits chimiques du Midi bezahlte ebenfalls 1910, 1911 und 1912 gleichmäßig 25 Fr. Dividende und stand im Kurse zwischen 338 Fr. Ende 1910 und 420 Fr. Ende 1912. Weiter die Société Française de Produits pharmaceutiques, das ancien Maison G. Gallois & Cie., das 1910/11 184 917 Fr. Reingewinn und 7% Dividende erbrachte. Das sind die Hauptfirmen der Präparatenbranche. Nun sind noch anzuführen die Fabriken für Spezialprodukte, wie die Société le Camphre. Sie litt an den mannigfachsten Uebeln, vornemlich an dem allgemeinen Fehler der synthetischen Kampferfabriken, daß sie alle bis in die jüngste Zeit hinein zu teuer arbeiteten. 1911 hatte sie insgesamt 6—7000 kg Kampfer produziert und dazu war das 1909 beschaffte Kapital von 2 Mill. Fr. aufgebraucht worden, aber nicht nur das, die technischen Leiter mußten eingestehen, daß das zurzeit geübte Verfahren eine Rentabilität überhaupt ausschließe, und daß man ein neues Verfahren natürlich mit neuer Einrichtung in Angriff nehmen müsse. Dies erfordere aber neue Mittel in der Höhe von 2 Mill. Fr. Auch diese wurden nach langem Zögern und nachdem eine Generalversammlung wegen zu wenig Teilnehmern nicht beschlußfähig war, genehmigt. Doch bis Ende des Jahres 1912 konnte auch diese Apparatur keinen finanziellen Gewinn hervorbringen. Der Jahresabschluß brachte ein neues Defizit von 462 103 Fr., so daß die Gesellschaft aus den mißglückten Verfahren 4 478 420 Fr. Verlust hatte. Was nahm es da die Börse wunder, wenn dort die nominal 100 Fr.-Aktien, die nach dem Mißglücken des ersten Verfahrens auf 32.50 Fr. heruntergegangen, im Januar 1913 um ein Butterbrot (3.60 Fr. pro Aktie) zu haben waren. Interessenten, welche die Fabrik für andere Zwecke an sich bringen wollten und die Mobilien und Immobilien besahen, schätzten den Wert des Unternehmens für andere Zwecke auf ca. 200—250 000 Fr. und 50 000 Fr. für Apparaturen im Innern. Als Gegenrechnung standen auf der anderen Seite als Passiva der Fabrik zu übernehmen 2 000 000 Fr. Obligationen, 273 000 Fr. Hypothekenschulden, 77 959 Fr. Lieferungsschulden und 8 925 Fr. Obligationen-Coupons, also rund 9½ Mill. Fr. Die Aktien des Kapitals von 7 100 000 Fr. stellten aber bei 3.75 Fr. Kurswert immer noch so viel Wert dar, wie die Hypothekenzinsen. Bei den Aktiven fungierten dagegen die Patente, die sich als unbrauchbar erwiesen, mit 4 169 732 Fr. Das Terrain war ungefähr auf 200 000 Fr. geschätzt, somit auch 50 000 Fr. zu hoch, die Bauten darauf gar auf 60 Fr. weniger als 1 Mill., die allgemeine Inneneinrichtung mit 462 435 Fr., die Apparate, die nicht viel mehr als Altmetallwert hatten, mit 1 104 592 Fr., Versuche waren mit 372 162 Fr. gebucht. Dann kamen noch 1 060 500 Fr. eigene Aktien, zusammen 7½ Mill. Fr. der 9½ Mill. Fr. Gesamtbilanz, denen nur im Terrain und in den Fabrikgebäuden einigermaßen realisierbare Werte in oben angegebener Höhe gegenübergehalten werden konnten. An einen Ankauf war daher nicht zu denken. Da die Aktionäre und Obligationäre nicht mehr aus und ein wußten, so stellten sie Ende 1912 eine Kommission auf, die in Bälde ein definitives Urteil über das Werk abgeben sollte, das mir aber nicht mehr bekannt geworden ist.

Andere Spezialfabriken sind die Société Borax française, welche die Reinigung von Borax und Herstellung von Borsäure aus dem italienischen Borax und Borax-

kalk betreibt, sowie die schon früher erwähnte Fabrik für Jod- und Jodsalze und einige Alkaloide F. Ragues, sowie das Alkaloide, besonders Chininsalze herstellende Unternehmen Armet de Lisle & Cie., deren Fabrik in Nogent sur Marne ist. Mit Renault Ainé beginnt die Reihe der Fabrikanten pharmazeutischer Spezialitäten, die meist Apotheker sind und ihre Präparate von Firmen wie in Deutschland Remmler, Laboschin usw. herstellen lassen und selbst fertig konditionieren. Eine Fabrik für pharmazeutische Präparate ist Dausse & Co., welche besonders Pflanzenextrakte, Tinkturen und sonstige Drogenpräparate erzeugt. Größere Handelsfirmen für Chemikalien, Drogen, pharmazeutische Präparate und Spezialitäten, die nebenbei auch die ihnen gelegenen Artikel selbst herstellen, sind Darasse Frères, Andrian & Cie. und andere. Als Chemikalien-großhändler für Gewerbe und Technik ist Ch. Pelliot Fils, ancien Pelliot Hoffmann zu nennen.

Die Société Lumières et ses fils Lyon hat sich im Jahre 1911 in Liquidation begeben, die 1911 beendet wurde. Das geschah zwecks Vereinigung der Gesellschaft mit der Société Jongla, die zusammen die Union Photographique Industrielle bildeten. Mit welchem Kapital Lumieres in die Gesellschaft eintrat, zeigt die Bilanz der Liquidatoren.

Aktiva:

Geschäftswert	1 Fr.
Gebäude und altes Terrain	1 "
" " neues Terrain	95 280 "
Altes Material	1 "
Neues Material	302 889 "
Farbenfabrik	1 "
Filmfabrik	1 620 169 "
Zellulosefabrik	222 227 "
Fabrik in Burlington	1 540 821 "
Kassa	186 175 "
Banken	69 984 "
Aktien und Obligationen	111 487 "
Konto	132 180 "
Schuldner	828 417 "
Londoner Agentur	16 286 "
Warenvorräte	2 445 910 "
	<u>Sa. 7 571 829 Fr.</u>

Passiva:

Zurückgezahltes Kapital (3 Mill. Fr.)	—
Nicht zurückgezahltes Kapital	1 180 000 Fr.
Gesetzliche Reserven	118 000 "
Freiwillige Reserven	2 679 277 "
Gläubiger	1 783 525 "
Aktiencoupons zu zahlen	45 289 "
Uebertrag aus 1908/09	24 549 "
Gewinn aus 1909/10	1 434 661 "
" " 1910/11	306 528 "
	<u>Sa. 7 571 829 Fr.</u>

Bei den Zahlen fällt die hohe Summe der Gläubiger auf, was damit erklärt werden kann, daß während der Liquidation die Zahlungen auf ein Minimum beschränkt wurden, ferner, daß aus dem Nettogewinn von 9 Monaten in Höhe von rund 700 000 Fr. 406 187 Fr. zurückgestellt wurden für zweifelhafte Schuldner. Ist es ja bei Geschäftsunternehmungen üblich, besonders in solchen Branchen, die mit kleinen Detaillisten verkehren, $33\frac{1}{3}\%$ der Außenstände abzuschreiben, so kommen fast 60% doch als reichlich viel vor, und die Schuldner müssen schon als sehr „douteuses“ angesehen worden sein. Die neu entstandene Gesellschaft bildet heute das Hauptgegengewicht gegen Kodak und die deutschen Firmen. Zum Schluß sei noch die Société de Produits Chimiques de Droogebosch angeführt, die mit einem durchschnittlichen Reingewinn von 200 000 Fr., und die Société des Produits Chimiques de Fontaines, die mit jährlich 50 000 Fr. arbeitet.

Die Ein- und Ausfuhr an Chemikalien und Drogen in den Vergleichsjahren 1909 und 1910 in Frankreich und Deutschland betragen:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Borsäure	54 800	31 300	732 800	899 300
Borax, roh	8 262 200	6 132 900	244 500	248 600
„ halb oder ganz gereinigt	59 400	116 100	56 670 600	3 766 600
Boraxkalk	2 100 800	2 793 400	100	2 000
Kohlensäure	117 200	—	134 000	—
Zitronensäure, flüssig	336 200	370 900	40 200	267 200
Zitronensäure, kristall.	2 700	2 500	529 300	527 500
Zitronensaurer Kalk	1 880 300	508 900	100	600
Weinsäure	62 100	36 700	1 198 500	1 028 000
Weingeläger	10 788 900	11 183 300	540 700	696 000
Rohweinstein	1 352 900	1 742 700	5 755 800	6 571 500
Kristallisierter Weinstein	159 900	120 700	200	100
Weinsteinrahm	16 300	12 800	5 740 000	6 074 600
Andere Weinsteinpräparate	31 300	31 600	63 000	21 400
Gerbsäure	207 000	164 700	19 600	25 800
Gallussäure	5 000	4 600	—	—
Gerbrinden aus Belgien	547 200	347 500	3 382 500	4 916 500
„ „ Algerien	3 208 100	2 660 600	8 936 400	8 979 100
			nach Deutschland	
			3 111 700	4 287 600
			nach der Schweiz	
„ „ anderen Ländern	716 400	597 500	4 254 100	4 894 300
Sumach, Rinde, Blätter aus Italien	3 155 300	2 579 200	52 600	42 600
„ aus anderen Ländern	812 400	1 187 100		
Sumach, gemahlen aus Italien	3 395 900	2 384 400	62 600	16 000
„ aus anderen Ländern	889 000	1 493 000		
Galläpfel aus der Türkei	1 676 500	1 915 800	35 400	79 100
„ „ anderen Ländern	1 584 000	571 800		

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Dividivi und ähnliches	183 500	173 300	—	19 200
Andere Auszüge und Gerbmittel	1 100 600	1 228 100	168 600	434 500
Stärke	401 300	302 500	959 100	1 527 000
Milchzucker	50 000	135 400	20 900	6 600
Kaseine	8 200	12 400	4 750 900	3 315 600
Gelatine	319 100	218 500	465 100	387 200
Leim	2 720 500	2 313 800	8 969 100	8 630 800
Fischleim	67 800	72 000	131 600	118 000
Kantheriden, Castoreum u. Ambra	12 100	21 200	1 100	100
Kampfer, roh	1 021 900	332 400	1 700	1 500
„ gereinigt	230 800	624 300	31 800	24 500
„ künstlicher	200	—	—	—
Manna	36 000	28 000	—	—
Opium	7 800	9 000	200	200
Suc. liquirit.	461 500	432 000	660 000	550 400
Süßholzwurzeln	3 794 800	2 971 200	688 600	463 400
Andere Wurzeln	1 490 300	1 440 500	1 761 700	1 388 600
Blätter, Blüten, Kräuter	2 336 800	1 834 900	2 317 600	2 715 300
Orangen- und Zitronenschalen . .	222 400	262 000	45 300	50 100
Chinarinden	901 600	944 200	21 800	21 900
Andere Rinden	57 000	64 700	19 800	11 600
Flechten, ausgenommen Farbflechten	94 600	60 400	110 000	82 300
Früchte und Körner	1 443 100	1 500 900	875 100	1 026 000
Kassia- und Tamarinden	327 700	120 200	137 300	162 100
Kurkuma	351 700	499 700		
Safran aus Spanien	46 600	68 800	—	—
„ aus anderen Ländern	1 600	2 900	—	—
Cachoumasse	2 940 300	2 545 600	103 300	56 100
Vegetabil. Wachs, Carnauba usw.	1 058 100	807 100	15 600	15 900
Gummi, europäischer	37 200	48 100	103 700	40 500
			aus England	
			430 700	667 100
			aus anderen Ländern	
„ ausländischen	6 335 400	7 176 800	1 523 600	1 393 200
Kolophonium	1 137 100	756 400	55 753 500	57 226 000
Harzöl	31 300	67 900	101 400	72 100
Skamoniaharz	800	2 400	—	3 200
Andere ausländische Harze	3 637 600	2 880 700	845 400	585 000
Balsame, Benzoe	62 500	80 500	47 700	51 800
„ Kopaive	7 800	15 400	—	—
„ andere	49 500	85 800	61 100	84 300
Kautschuk und Guttapercha . . .	16 850 600	13 184 700	12 217 700	8 243 800

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Asphalt und Bitumen	36 323 000	54 042 000	19 940 800	24 688 100
Bienenwachs	9 500	9 200	144 200	274 200
Mineralwachs, roh	208 700	118 700	92	137
„ gereinigt	452 900	416 500	110	79
Paraffin	40 860 000	26 840 000	897	1873
Vaseline	12 090 000	18 860 000	924	1089

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Borsäure, roh	13 213	11 276	2 596	2 101
davon aus Frank- reich 4975				
Borsäure, Borax, rein	31 811	25 497	29 156	27 352
davon aus Frank- reich 11 053				
Borax, roh	13 215	11 276	2 596	2 101
davon aus Frank- reich 4975				
Oxalsäure und Kaliumsalmz	154	17	42 284	45 115
davon nach Frank- reich 3256				
Zitronensäure	2 057	1 926	3 810	3 579
davon aus Frank- reich 1272				
Zitronensaurer Kalk	8 410	2 063	23	64
Weinsäure	4 581	3 241	21 007	23 070
davon aus Frank- reich 1101				
Weinstein, roh und gereinigt	30 665	20 263	17 834	11 494
davon aus Frank- reich 6914				
Gerbsäure und Gallussäure	954	722	9 475	8 154
davon nach Frank- reich 1569				
Quebrachoholz in Blöcken	1 410 608	934 369	10	434
„ zerkleinert	29 167	40 523	121 662	128 957
Algarobilla u. Bablah, Kino u. an- dere nicht genannte Gerbstoffe	4 817	264	26	31
Dividivi	66 968	77 422	133	272
Eckerdoppeln, Knoppeln, Valonea	240 928	154 249	2 702	3 192
Galläpfel	31 236	27 847	487	243
Sumach	37 569	41 469	2 990	1 534
Eichenrinde	394 975	434 412	10 022	20 839
davon aus Frank- reich 91 335				

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Nadelholzrinden	329 435	348 744	7 935	8 368
Akazien und andere Gerbrinden	398 152	272 321	25 304	22 760
Katechu	43 464	35 438	4 026	2 422
Eichen, Fichten u. Kastanienholz- auszug	290 767	285 247	1 272	1 855
	davon aus Frank- reich 192 518			
Galläpfelauszug	426	398	14 310	9 526
	davon aus Frank- reich 145			
Quebrachoauszug	97 429	112 353	179 823	129 776
Reiner Sumachauszug	6 292	5 809	—	—
Andere Gerbstoffextrakte	9 676	7 294	—	—
Milchzucker	34	135	2 203	1 576
Kaseine	41 653	28 373	8 084	2 530
	davon aus Frank- reich 21 661			
Gelatine	2 179	3 366	10 516	9 901
	davon aus Frank- reich 1092			
Leim, roh	2 606	3 436	6 531	1 907
„ gereinigt	43 163	39 204	62 067	52 575
	davon aus Frank- reich 6053			
Opium	1 181	970	323	228
Aloe u. andere Frucht- u. Pflanzen- säfte	2 086	2 505	1 286	1 313
Chinarinde	31 885	28 009	1 779	1 471
			davon nach Frank- reich 323	
Rhabarberwurzeln	1 192	1 967	716	515
Vegetabilisches Wachs	9 664	9 805	325	255
Europäische Harze	1 089 684	983 427	252 980	217 813
	davon aus Frank- reich 181 579			
Weich- und Gummiharze	8 248	7 137	5 567	5 257
	davon aus Frank- reich 1065			
Gummilack	11 861	5 456	932	523
	davon aus Franz- Indien 1290			
Schellack	59 588	55 556	13 034	11 494
Akazien- und Kirschgummi	60 520	48 375	25 876	21 330
	davon aus Franz- Westafrika 3054		davon nach Frank- reich 1798	
Tragantgummi	6 715	6 148	3 129	2 265

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Kautschuk	187 053	155 504	49 302	40 662
	davon aus Frank- reich 200		davon nach Frank- reich 2540	
	davon aus Franz- Westafrika 5314			
	davon aus Mada- gaskar 6154			
Guttapercha	7 732	7 282	2 144	1 858
Kautschuk und Guttaperchaabfälle	51 420	42 099	47 103	43 944
	davon aus Frank- reich 8745		davon nach Frank- reich 1195	
Kampfer, Manna	14 549	16 356	3 432	4 846
Tierisches Wachs	21 643	18 248	5 680	4 805
Walrat	179	212	4	2
Harzöl	3 330	2 159	5 373	4 022
Paraffin	170 475	151 056	8 833	10 864
Asphalt	1 177 625	983 778	125 190	138 669
Erdwachs, roh	17 289	14 465	16 424	12 999
„ gereinigt	3 827	2 198	33 387	30 422
			davon nach Frank- reich 1978	

Aetherische Oele.

Obwohl Deutschland auf Grund seines Klimas absolut nicht die geographischen und geologischen Grundlagen besitzt, um eine Industrie der ätherischen Oele und Riechstoffe zu begünstigen oder gar wie in Frankreich und Italien direkt gezwungen zu sein, die wohlriechenden Gaben der Flora einzuheimsen, so ist doch bei uns die Industrie der ätherischen Oele zum mindesten gleich, die Wissenschaft auf diesem Gebiete den übrigen überlegen. Die deutsche Industrie hat in den sächsischen Fabriken glänzende Repräsentanten, die nicht nur leistungsfähig in ihrer Produktion sind, sondern auch, wie beispielsweise Schimmel u. Co., wissenschaftlich auf der Höhe stehen. Letztere Firma hat es, zum Teil mit gutem Erfolg, versucht, diese Industrie, welche bei der Vergänglichkeit und dem Verderben der Blüten und der schnellen chemischen Veränderung der wertvollen chemischen Verbindungen wie keine andere standortorientiert sein müßte, von den warmen Ländern durch Zucht von akklimatisierten Arten und entsprechender Pflege bis zu einem gewissen Grade standortunabhängig zu machen. Es ist zwar, wie ein

flüchtiger Blick des Gesamtbildes der Miltitzer Rosenfelder zeigt, nicht möglich gewesen, den Reichtum an Blüten wie in Frankreich oder Bulgarien hervorzubringen; die Sträucher sehen alle zu grün und fleischig, zu stark beblättert aus. Das Königreich Sachsen ist auch keine Côte d'Azur und hat keine Südabhänge wie nördlich Philipoppel, aber die Rosenfelder sind ein Beweis der äußersten deutschen Regsamkeit, eine deutsche Eigenschaft, welche gerade die Franzosen in dem nun zu beschreibenden Industriezweig stark empfanden. Der Sitz der französischen Destillation ätherischer Oele ist natürlich an den Produktionsstätten im Südosten von Frankreich. Zur Verarbeitung gelangen:

1. Einheimische Pflanzenblüten, Blätter usw.
2. Eingeführte Rohstoffe, die dann dort destilliert oder extrahiert werden.
3. Im Produktionslande der Rohmaterialien hergestellte Rohöle, welche importiert und im Lande gereinigt oder auf ihre Bestandteile verarbeitet werden.

Die Fabrikation aus einheimischen Pflanzenteilen erstreckt sich besonders auf Lavendel-, Rosmarin-, Veilchen-, Tuberosen-, Jasmin-, Orangen- und Rosenöl, sowie sonstige Auszüge. In geringerem Maße werden noch Spiköl, Geraniumöl sowie Auszüge von Absinth, Kamillen, Melissen und anderen einheimischen Pflanzen hergestellt. Zunächst zum Lavendelöl. Das Ausgangsprodukt bildet die Blüte von *Lavandula vera*, jetzt auch einer Bastardpflanze (Lavandin) aus *L. vera* und *L. spika*. Für die Kultur der Lavendel auf großen beackerten Beeten, ähnlich unserem Flachs, ist Südfrankreich seit altersher die Domäne. Die Kulturdistrikte sind Barrême, Luc-en-Diois, Séderon, Sault, Digue in den Départements Basses Alpes, Drôme, Vaucluse. Es würde zu weit führen, alle die von mir gesammelten Berichte teils wirtschaftlicher, teils technischer Natur aus den wissenschaftlichen, halbwissenschaftlichen Revuen und der Tagespresse dieses Teils des Südens hier anzuführen. Gesamt betrachtet sind sie eine Geschichte dieser Industrie und zugleich eine Psychologie dieses Landstriches, wie die Sammlungen der Veröffentlichungen über die Phosphatgruben Nordfrankreichs, die Terpentin- und Harzdestillation von Landes, die Winzerunruhen in den Grenzgebieten der Champagne und über die Verhältnisse im französischen Saarbecken. Die Lavendel wird von den Bauern gepflanzt und kurz vor dem vollständigen Aufblühen gesammelt und auf den Märkten in Sault usw. verkauft, aber meist schon auf der Wurzel. Die Preise schwanken

zwischen 12 und 40 Fr. pro 100 kg. Vor der Ernte spielt sich nun ungefähr zwischen Händlern, Einkäufern und Produzenten die gleiche Sache ab wie in Bayern z. B. in der Spalter und Holledauer Gegend bei der Hopfenernte. Die Kampagne hat dadurch noch den nötigen Ansporn zu äußerst lebhafter Entfaltung des dort schon stark südländischen Volkscharakters erhalten, daß sich deutsche Firmen in den Produktionsbezirken niederließen, so vor allem die schon erwähnte Firma Schimmel u. Co. Seit dem erstmaligen Auftreten des Deutschen in der Gegend haben natürlich die Preistreibereien, welche vorher in geringerem Maße unter den Einheimischen selbst bestanden und sich nun auch noch gegen die Ausländer wendeten, sowie die Hetzereien in der Presse bis auf den heutigen Tag nicht aufgehört. Dafür sei aus der Blütenlese von mehr als drei Dutzend Aeüßerungen nur die letzte des „Bulletin von Paris“ wiedergegeben, nach der Uebersetzung des „Berliner Tagblattes“ vom 15. Februar. Sie stammt scheinbar aus der gleichen Artikelfabrik für Räubersensationen wie die des „Matin“ über die Indigoräuber, betitelt sich „Lavendelräuber“ und lautet:

Das amtliche Pariser Handelsblatt „Le Bulletin“ klagt in seinem letzten Leitartikel darüber, daß man in Frankreich aus „Indolenz und Mangel an Unternehmungsgeist“ die Deutschen in ein französisches Spezialgebiet, in die Parfümindustrie, eindringen ließ, und wirft im Anschluß daran die Frage auf, ob es nicht nun an der Zeit wäre, genau nach dem Muster der beschlagnahmten deutschen Destillationen in geeigneten Gegenden ebenso ausgezeichnet ausgestattete französische Fabriken ins Leben zu rufen. In den Erhebungen über diesen Gegenstand heißt es: „Seit einer Reihe von Jahren haben die Deutschen systematische Versuche unternommen, sich der Produktion aromatischer Pflanzen in Frankreich, vornehmlich in den Departements von Vaucluse und der Basses-Alpes zu bemächtigen. Es ist ihnen auch gelungen, ausschließlich zu ihrem eigenen Vorteil, eine enorme Preissteigerung für die in diesen Gegenden hauptsächlich erzeugte Lavendelessenz herbeizuführen, dieses echt französische Produktes, das alljährlich in bedeutenden Quantitäten nach England, den Vereinigten Staaten und Deutschland exportiert wird. Zum Schaden unserer einheimischen Parfümdestillateure haben sich deutsche Fabrikanten insbesondere in zwei, wegen der Erlesenheit ihrer aromatischen Pflanzen berühmten Gegenden eingeknistet: nämlich in Barrême in den Basses-Alpes und in Sault im Departement Vaucluse. Um das ihnen entgegengebrachte Mißtrauen zu zerstreuen, zeigten die Deutschen sich von Anbeginn gegenüber den unkundigen alten Kräutersammlern in den provenzalischen Alpen sehr viel freigebiger als ihre Konkurrenten, und da die deutschen Eindringlinge über bedeutende Kapitalien verfügten, war es ihnen ein leichtes, in jeder Saison große Quantitäten allerbesten Blütenmaterials zur Speisung ihrer hochentwickelten Anlagen einzuheimen. Im Jahre 1902 wurden noch für 1 kg reiner Lavendel-essenz im Durchschnitt 15 Fr. bezahlt. Das Vorgehen der in Sault und Barrême

angesiedelten sächsischen Fabriken hat den Preis allmählich bis auf 38 Fr. hinaufgetrieben und also eine durch nichts gerechtfertigte Steigerung um mehr als 100% bewirkt, die naturgemäß von der französischen Parfümindustrie sehr unangenehm empfunden worden ist. So haben in weniger als 10 Jahren die Deutschen aus dieser Industrie, schon allein durch die von ihnen bewirkte Preissteigerung für Lavendeleссенzen, einen Gewinn von vielen Millionen (?) gezogen, und sie können jetzt leicht die Verluste verschmerzen, die ihnen voraussichtlich aus der Liquidation der von der Regierung beschlagnahmten Destillationen in den Basses-Alpes und der Vaucluse erwachsen werden. Denn sie haben es verstanden, in ihren — wie man zugestehen muß — von ausgezeichneten Chemikern bewunderungswürdig eingerichteten Betrieben aus den wildwachsenden Pflanzen große Mengen ätherischer Oele zu gewinnen, und sie haben dadurch einen sehr erheblichen Anteil an unserer Ausfuhr in diesem Artikel an sich gerissen. Es wird Aufgabe von Männern mit patriotischer Gesinnung und geschäftlicher Initiative sein, eine Aenderung dieser Zustände herbeizuführen und damit dem Lande einen wertvollen Dienst zu leisten. Zunächst wird es sich empfehlen, in vielem dem Beispiele der sächsischen Destillateure zu folgen. Ihre allmächtigen Unternehmungen in der Provence sind eine grausame Lehre für unsere der Initiative ermangelnde indolente Industrie. Es wäre unfaßbar, wenn wir aus dieser Lehre nicht augenblicklich Nutzen ziehen würden, zumal da es von unseren Landwirten schon hundertmal bewiesen worden ist, daß die sachgemäße Kultur und Destillation medizinischer und aromatischer Kräuter sehr bedeutende Erträge gewährleistet. Es gilt also, die Bewohner der immer mehr und mehr entvölkerten verarmten Regionen der südfranzösischen Alpen und der Cevennen für die Einführung rationell betriebener Kulturen von Offizinalpflanzen und Pflanzen zur Gewinnung ätherischer Oele, die dort besser gedeihen als irgendwo anders, zu interessieren. Dann wären nach dem Muster der glänzend ausgestatteten deutschen Destillationen inmitten dieser blütenreichen Gegenden französische Betriebe einzurichten. Denn es ist erwiesen, daß die aus kultivierten Pflanzen an Ort und Stelle destillierten Oele in der Regel den aus wildwachsenden Pflanzen gewonnenen an Kraft weit überlegen sind. Das Lavendelöl, das bei der Herstellung so vieler Parfümerien und Medikamente gebraucht wird, kann durch keinerlei synthetisches Produkt ersetzt werden und bildet daher einen wichtigen Handelsartikel sowohl im Inlandshandel als für den Export. Ist es nicht unsere Pflicht zu versuchen, diesen Handel in französischen Händen zu erhalten?*

Gegen diesen Bericht erläßt die am meisten betroffene deutsche Firma in der Parfümerie-Zeitung eine Erklärung, welche die Schuld an der Preissteigerung in Lavendelöl auf die französischen Produzenten zurückschiebt. Der unparteiische Beobachter kann nur die Ansicht äußern, daß die Preissteigerung in der allgemeinen Konjunktur liegt, aber natürlich durch das gegenseitige Hochtreiben beim Einkauf des Rohmaterials noch gesteigert wurde.

Was die Destillation des Oeles selbst anlangt, so geschieht dieselbe analog den Verfahren bei anderen Blüten durch Destillieren in

Blasen, die aus einem Kessel mit abnehmbarem Helm zur Füllung bestehen, die bei transportablen Destillationsapparaten mit direkter Feuerung, bei Fabrikbetrieben mit Dampfheizung ausgerüstet sind. Zwei Punkte sind dabei zu beachten, erstens, daß die Blüten nicht direkt in das Wasser gleichsam eingemaischt werden, und zweitens, daß der Helmansatz, der zum Kühlrohr führt, möglichst weit sei und nicht eng und scharf gebogen. Die Bauern und wissenschaftlich ungebildeten Destillateure der Gegend glaubten lange, das Extraktionsgut müsse zur Destillation gut eingeweicht werden, während man jetzt längst weiß, daß ein direktes Kochen mit Wasser für die Qualität des Oeles schädlich ist, da ja das kochende Wasser stets verseifend auf den bestaromatischen Bestandteil, das Linalylacetat, einwirkt. Diese verseifende Wirkung des Wassers schreiben die Destillateure dem Umstand zu, daß das Metall des erhitzten Kessels katalytisch wirke und das Wasser stets infolge geringen Siedeverzuges höheren Druck und Temperatur als der Dampf besitzt. Wie weit diese Annahme berechtigt ist, entzieht sich dem Nichtfachmann. Heute wendet man Blasen mit Siedböden oder einhängbaren Körben an und weite Helme, um ein Zurückfließen des Oeles aus den nicht gegen Abkühlung geschützten Teilen zu verhindern und das Oel den Wasserdämpfen nicht zu lange auszusetzen.

Frankreich befriedigt fast den ganzen Weltbedarf an Lavendelöl, das besonders in England und Amerika seine Liebhaber hat, und die streng nach Lavendel duftende Miß, deren Lebenswecker das kunstvoll geschlossene Riechglas mit schön gefärbten Ammoniumkarbonatwürfeln oder -kugeln ist, die in giftgrüner oder violetter Lavendelöl-essenz schwimmen, ist nicht nur im Roman und im Gesellschaftsleben, sondern auch im Handel eine stets beachtete Erscheinung. Während Bauern und Händler in Sault sich im Handelsstreit erhitzen und deutsche und französische Chemiker und Kapitalisten sich in die Haare geraten, riecht die Miß unbekümmert um diesen Pöbel stolz an ihrem Fläschchen.

Das Rosmarinöl wird ähnlich wie das Lavendelöl gewonnen, und die Hauptdistrikte des südlichen Frankreichs liegen in den Départements Gard, Aude und dem in jeder Beziehung industriellen Hérault. Die Beschäftigung mit diesem Gewerbe gilt trotz der von Wissenschaftlern stets dazu anregenden Veröffentlichungen als unrentabel. Drückend wirkt auch die Konkurrenz der dalmatinischen und besonders der spanischen Produktion, da dort die Sammler genügsamer sind und das Rohmaterial, das mindestens ebensogut ist, sich daher billiger stellt.

Den genannten Oelen gleich ist weiterhin die Gewinnung des Spiköles, das, von *Lavandula spica* herrührend, einen mehr harzigen, gewöhnlicheren Geruch hat.

In der Industrie zur Herstellung der Ausgangsprodukte für die eigentlichen Parfüme spielt die größte Rolle in Frankreich die Verarbeitung von Rose und Neroli. Die Distrikte für den Orangenbaum, von dem hauptsächlich die sehr blütenreiche Spezies *Bouquetier de Nice* kultiviert wird, sind Vallauris, Le Cannet, Le Bar, Nizza selbst, Saint Lauvent, Antibes, Biot, Saint Jeunet, Mongius, Gattières, Cagnes-Cannes, La Gaude, Vence, Saint Paul und La Colle. Man pflanzt dort die Bäume in Entfernungen von 6 m auf der Linie und 8 m zwischen den Linien, so daß 150 Bäume pro Hektar stehen. Die 150 Bäume geben 2500—4000 kg Blüten je nach der Jahreszeit und der Witterung, und die Gesamternte von 1911 war 2225 000 kg Blüten. 1 kg Blüten gibt 0,7—1,0 g Essenz.

In den gleichen Distrikten wird auch vielfach Rosenkultur getrieben. Von der Art, welche in Cannes und Nizza bevorzugt wird, trägt ein Strauch durchschnittlich 150 Rosen, die ca. 600 g Blüten geben. Auf den Hektar rechnet man z. B. beim Verkauf solcher kleiner Kulturen, daß das Hektar 600—700 kg Blüten trägt. Auf 600 kg Blüten kann man von 2,800 kg bis zu 4,000 kg Rosenöl gewinnen, so daß man die Einnahme aus dem Hektar auf ca. 8000 Fr. veranschlägt. Der Taglohn für das Pflücken der beiden Blüten ist gering, etwa 1,20—1,60 Fr. Das Blütenmaterial wird meist auf der Wurzel gekauft, dann pro 100 kg bezahlt und bis in den Fabrikhof gebracht.

Während die bisherigen Rohmaterialien eine ziemlich rohe, selbst von verhältnismäßig ungeübten Kräften auszuübende Darstellungsweise zuließen, ist dies bei den eigentlichen Parfüms anders, die aus Veilchen, Rosen und Jasmin, Tuberosen, Orangenblüten usw. gewonnen werden. Die Extraktion des Rohmaterials kann daher auch nicht ohne regelrechte Fabriken geschehen. Bei den nun zu besprechenden Auszügen ist zu unterscheiden zwischen *Extraits*, *Huiles essentielles*, *Essences*, *Essences composées* und den nachher in einem eigenen Absatz zu besprechenden *Parfums artificiels et synthétiques*.

Die „*Extraits*“ stellen die konzentrierten Auszüge der betreffenden Blüten dar. Sie sind neben den *Essences composées* die Stärke des französischen Fabrikanten.

Ihre Herstellung, die ja unseren Fachleuten kein Geheimnis ist, kann hier kurz gegeben werden. Die *Enfleurage* geschieht dadurch, daß die Blüten mit

dem mehrfachen Gewicht warmen Fetts übergossen werden. Nachdem die Masse zu einem Kuchen bis auf eine bestimmte Temperatur herab erkaltet ist, wird sie in eine Maschine gegeben, die sich von einer elektrisch angetriebenen Fleischhackmaschine in nichts unterscheidet. Die Schnecke ist nur etwas länger, wahrscheinlich um ein stärkeres Durchkneten zu ermöglichen. Die Masse verläßt in den bekannten Kringelchen die Maschine. Diese granulierten Blüten-Fettmischung gelangt in die Batteuse, die eigentliche Auswaschmaschine. Diese ist ein kupferner, innen verzinnter Zylinder mit eingesetztem Rührwerk, Deckel und Schauglas. Batterien von 10—12 solcher Batteusen sind an eine gemeinsame Transmission angeschlossen, welche die Rührer in Bewegung setzt. In diese Gefäße gibt man nun einen Teil Paste und zwei Teile Spiritus von mindestens 90—96° und läßt den Rührer einen Tag arbeiten. Hierauf nimmt man die Batteuse aus dem Transmissionsgestell heraus, läßt einige Zeit setzen und stellt dann in die Eiskammer. Nach 2—3 Stunden gießt man den Spiritus ab und läßt ihn dekantieren. Der Spiritus ist nun je nach den verarbeiteten Blüten verschieden leicht gefärbt und wird in Flaschen in nicht zu hellem Raume aufbewahrt. Wie nämlich Licht und Wärme den Aufbau und Veresterungsprozeß bis zu einem gewissen Grade begünstigen, ebenso wirken diese Kräfte auch zersetzend. Die Extrakte läßt man altern, wobei sie nochmals absetzen und füllt sie dann in die Luxusgefäße, in denen sie in den Schaufenstern der Rue de la Paix mit den Brillanten und Perlen des Juweliers von nebenan konkurrieren. Dort kaufen sie für 40, 60 und selbst mehr als 100 Fr. die Schönen aus aller Welt.

Die zurückbleibende Pomade wird nochmals auf gleiche Weise ausgewaschen und dieser Auszug zur nächsten Enfleurage verwendet. Das Gesamtfett einer Batterie kommt in einen Destillationsapparat, um den mechanisch beigemengten Alkohol abzudestillieren. Das Fett wird dann abgelassen und der Blütenrückstand abgepreßt. Das Fett geht in die Seifenfabrik zurück, aus der es bezogen wurde; nur das Gewichtsmanko wird bezahlt.

Die Extraits stellen natürlich keine genau bestimmte Konzentration vor, sondern sind verschieden. Man handelt sie in Konzentrationen entsprechend den Verhältnissen von angewandter Blütenmenge zu Extrakt. Man findet gewöhnlich Triple, Quadriple, Quintuple, Extra-Concentré. Der Preis ist für alle Gerüche gleich und betrug z. B. im Jahre 1912 bei Lautier Grasse 25, 40, 55 und 255 Fr. für das Kilogramm.

Die „Huiles essentielles“, unsere „ätherischen Oele“, werden in gleichen Apparaten wie bei uns gewonnen, indem nach einem Verfahren, entsprechend der Gewinnung, wie bei Lavendel und Rosmarin gezeigt wurde, in stabilen und daher etwas komplizierten, aber ökonomischeren Apparaten Wasserdämpfe durchgeleitet werden, welche das Oel mit sich reißen. Da es bei diesen Apparaten möglich ist, die Destillation genau zu beobachten und zu regulieren, wird feineres, weniger verharztes Oel gewonnen. Außerdem können die Oele aber auch dadurch gewonnen werden, daß man mit leichtflüchtigen Lösungs-

mitteln extrahiert, das Lösungsmittel abdestilliert und das Rohöl im Vakuum rektifiziert. Eine andere Gattung ätherischer Oele ist die, bei welchen die nicht, nur wenig oder schlecht riechenden Kohlenwasserstoffe entfernt sind, die terpenfreien Oele. Frankreich liefert sie jetzt ebenfalls; um sich gegen die Invasion dieser Oele zu schützen, wurde der Zoll derart festgesetzt, daß sie nicht ihrer wahren, zur Einfuhr gelangenden Gewichtsmenge nach, sondern gemäß der Gewichtsmenge Oel verzollt werden müssen, welche notwendig war, um die entsprechende Menge terpenfreies Oel zu gewinnen.

Es ist klar, daß man die Koeffizienten, mit denen zu multiplizieren ist, möglichst hoch ansetzte, um die Einführenden stark zu treffen. Wo beispielsweise 2 kg gewöhnliches Oel für 1 kg terpenfreies nötig sind, wäre mit dem Faktor 2 zu multiplizieren gewesen, die zollamtliche Vorschrift gibt aber 3 oder gar 4 an.

„Essences“. Unter ihnen versteht man die konzentrierten Extrakte für den Großhandel, die also von den Parfümeuren weiter zu Extraits oder Cosmetics verarbeitet werden. Die Fabrikation ist gleich der der Extraits, nur hat man es hier mit viel konzentrierteren Auszügen zu tun; sie ähneln den Huiles essentielles, aber nur in der Konzentration, nicht in der Herstellung.

„Essences composées“. Sie sind konzentriertere Extraits, doch hat hier der Parfümeur, wohl zu unterscheiden vom bloßen Extrakteur, seine Hand im Spiele. Hört sich der Extrakteur gern Chemiker angerebet, so fühlt sich der Parfümeur als Künstler. Bei der Essence composée hilft Wissenschaft nichts, hier sind wir bei einer transzendenten Kunst angelangt, die man versteht, aber nicht erlernt. Man kann sie nur so unvollständig erklären, wie das Hypnotisieren, oder, um den realen Boden wieder zu gewinnen, wie das Zubereiten von kulinarischen Leckerbissen, für die wir, wie die Franzosen behaupten, nicht erst während des Krieges, sondern schon vorher in der Zeit der Maschinen, der Jagd nach dem Verdienst und der daraus resultierenden belegten Brote und nach Blech schmeckenden Konserven die Empfindungsfähigkeit verloren haben. Die Kunst besteht darin, daß man durch Mischen verschiedener ätherischer Oele oder Essenzen Essenz von Phantasiegeruch herstellt, welche die Riechorgane des Aestheten von mild angenehm bis zu irritierend angenehm berühren und letzten Endes sogar erotisch aufregend reizen. Das Parfüm „Cuir russe“, wobei an Polen und Tscherkessen gedacht war, ist ein Beispiel. Die ältesten Vorgänger dieser Parfümeure waren sicher Leibsklaven und Sklavinnen der Pharaonen. Ihre Kunst bestand

darin, den mit krummen Spateln herausgenommenen Absonderungen der Drüsen des Genitalapparates der Zibetkatze den ranzigen Geruch durch duftende Kräutersalben zu nehmen, den anregenden Teil des Geruches aber zu erhalten und durchzulassen. Entstand so für die durch die vielen Bäder des Eigengeruches entkleideten Frauen ein den Tieren abgelauschter und abgenommener Ersatz für jenen, so benutzte man anderseits auch die den Hoden benachbart liegenden Sekret-drüsen des Moschusbockes zur Duftwelle.

Was die ätherischen Oele betrifft, zu deren Darstellung das Rohmaterial aus Asien oder den Tropen bezogen werden muß, wie Eucalyptus, Macis usw., so ist über deren Fabrikation nichts zu sagen, worin eine große Abweichung von der unserer sächsischen Fabriken zu erblicken wäre. Einzeln zu erwähnen ist zum Linaloeöl, daß man einmal versuchte, es aus 600 t importiertem Holze in Frankreich zu destillieren; man sah aber, daß der Transport des Rohmaterials sich nicht bezahlt macht. Die Deportiertenkolonie Cayenne produziert davon in heute sieben Fabriken 14—15000 kg im Werte von 340—370000 Fr. Von Bedeutung ist auch die Fabrikation der Girople (Nelkenöl). Der Export von Nelken aus Indien (Pemba und Sansibar) betrug 1909 nach Rotterdam 3007720 engl. Pfund, nach London 1592492 engl. Pfund, nach Hamburg 4498151 engl. Pfund, nach Marseille 1041827 engl. Pfund. Ein Teil des Rotterdamer Importes geht nach Frankreich, und fast der ganze Marseiller Import wird auf Oel verarbeitet.

Eine große Rolle auf dem Markt der ätherischen Oele spielt dann noch das Geraniumöl, das in der Parfümerie als Rosenölersatz viel verbraucht wird. Die Produktionsländer sind Algier und Réunion. Die algerischen Produzenten sind zurzeit durch die Ueberschwemmung des Marktes von Réunion aus, wo man allerdings das Fälschen mit Aethyloxalat u. a. bereits auch schon versteht, ziemlich mutlos gemacht. Aus eigenen Kolonien kommt dazu noch Ylang-Ylangöl von Madagaskar und Réunion. Vom Lemongrasöl nimmt Frankreich von den Cochinchinvers Schiffungen stets zwei Drittel allein ab; so kamen 1913 in Havre 50605 Pfund, in Marseille 140431 Pfund an, von einem Gesamtexport von 343249 Pfund.

„Künstliche Riechstoffe“. Diese Kinder der modernen Chemie sind deutscher Abstammung und verdanken ihre Entstehung der Ursache, wegen der uns die Franzosen in der Parfümerie nicht ganz voll nahmen. Während bei den französischen Fabrikanten die ganze Fabrikation lange eine rein technische Sache war, welche darin bestand, die Riechstoffe möglichst unverändert und möglichst vollständig

aus dem Rohmaterial zu gewinnen, haben es unsere deutschen Fabriken und mit ihnen deutsche Gelehrte nicht unterlassen können, diese Auszüge, welche ein Gemisch mehr oder minder zahlreicher Körper sind, zu untersuchen und in ihre Bestandteile zu zerlegen; daß dabei der Wohlgeruch oft verloren ging, war natürlich, aber nur dadurch war es einem Wallach, Semmler und Gildemeister möglich, die chemische Konstitution aufzuklären, und nur so konnten Rupe und andere die Hunderte von Estern herstellen und durch Bestimmen der physikalischen Daten die kleinsten Unterschiede, welche oft nur auf optischer Isomerie beruhen, erkennen und damit die genaue Prüfung und Wertschätzung der Oele ermöglichen. Früher spotteten unsere Feinde darüber, nun riefen die reellen Firmen Frankreichs, wie Jeancard fils réunis vor dem Kriege, selbst nach einer Einigung über die Methode der ätherischen Oelanalysen, speziell über die zu fordernden physikalischen, chemischen und chemisch-physikalischen Konstanten.

Die synthetischen Verbindungen, die den Hauptanteil am Geruche der verschiedenen natürlichen Parfüms tragen, werden heute in Frankreich ebenfalls schon fast alle dargestellt und das Verschneiden der natürlichen Oele und Extrakte mit ihnen hat einen derartigen Umfang angenommen, daß man die ganzen Erfindungen auf diesem Gebiete deshalb fast bedauern möchte. Da ist das Benzylacetat für Jasmin, der Phenyläthyläther, das Heliotropin, das Jonon; das Indol, das chemisch dem Fäkalbestandteil Skatol so nahe steht, wird als Jasminersatz verwendet, und die Phantasie eines Südländers ging so weit, die Tatsache, daß nach Einnahme von Terpentinkapseln der Urin des Menschen veilchenartigen Geruch annimmt, technisch auszubuten. Sapiienti sat. Dem wissenden Aestheten wird bei dem Ausblick auf diese Ausgeburten der Industrie mancher Gedanke verdorben.

Handel. Firmen, welche die Fabrikation der ätherischen Oele und künstlichen Riechstoffe betreiben, sind Roure-Bertrand, Jeancard fils & Cie., Cannes; Hugnes, Ainé oder Ferrand & Co. successeurs zu Cannes und Grasse und ebenfalls eine alte Firma Lautiers fils in Grasse; sowie verschiedene kleinere Firmen an der Riviera.

Jeancard fils wurde 1780 gegründet, Lautiers 1799 und Ferrand behauptet, Hugnes Ainés Betrieb habe schon 1764 bestanden. Jeancard ist spezialisiert auf Geranium- und Rosenöl. Seine Fabrik in Bocca, jetzt mit der Chiris vereinigt, liegt in den Kulturen der Geraniumpflanzungen des Ortes. Die Firma verarbeitet jährlich 600 000 kg der süßriechenden Geraniumblüten, zirka halb soviel, 280 000 kg

Rosenblätter, 120 000 kg Orangenblüten, 40 000 kg Jasmin, 25 000 kg Veilchen, 20 000 kg Tuberosen, 15 000 kg Kassie.

Jeancards Betrieb, der 1908 von Cannes nach Bocca in die neue hier erbaute Fabrik überführt wurde, ist die modernste Fabrik, doch auch die beiden anderen sind sehr gut eingerichtet. Die 10—12 im modernen Fabrikstil erbauten Gebäude haben je einen Umfang von 50:12,5 qm Fläche und 10 m Giebelhöhe. Die Fabrik arbeitet auch wissenschaftlich, und Veröffentlichungen ihrer Mitinhaber und des Direktors Satie finden sich allenthalben in der wissenschaftlichen Fachpresse, ebenso wie die der Firma Roure-Bertrand, welche, gleich der vorbildlichen deutschen Firma Schimmel & Co., Frühjahrs- und Herbstrevuen über Ernte, Marktverhältnisse der Rohmaterialien und Fertigfabrikate, sowie den wissenschaftlichen Stand der Spezialindustrie und über darin geschaffene neue Forschungsergebnisse erstattet. Ihre Revuen und Schimmels Berichte sind eine wertvolle Sammlung, sowohl wissenschaftlich wie handelspolitisch und nationalökonomisch, die in keinem anderen Zweig der chemischen Branche und auch keiner anderen Industrie ihresgleichen hat.

Von der Industrie der ätherischen Oele und künstlichen Riechstoffe ist überhaupt zu sagen, daß diese nach meiner Ansicht der idealste Industriebetrieb ist. Sauber nicht nur durch die Verarbeitung ihres Rohmaterials, wohlriechend ohne Plasphemie, was nur bei diesem chemischen Industriezweig der Fall ist, gewährt die Fabrikation, da sie ja doch zum größten Teile Luxusindustrie ist, einen schönen Nutzen und gestattet so den Fabriken, nicht nur ihre Fabrikationsstätten zu wahren Schmuckkästen auszugestalten, sondern auch die Probleme der Arbeiterfürsorge — man möchte sagen, so weit in dieser Welt überhaupt etwas vollkommen ist — in idealster Weise in die Tat umzusetzen. Auch die deutschen Fabriken halten fast alle auf gute Preise, was selbst die französischen Kollegen mir gegenüber anerkannten, ein Lob, das ich von sonst keiner deutschen Industrie in Paris hören konnte. In Frankreich liegen die Verhältnisse nur in der Fabrikation des Chartreuse und Benediktinerlikörs, sowie der Champagnerfabrikation noch etwas ähnlich, und in Deutschland in der optischen Industrie.

Bekanntere Unternehmungen, die sich mit der Destillation ätherischer Oele, der Herstellung künstlicher Riechstoffe und von Essenzen befassen, die zu den von den Franzosen beliebten Apperitifs Verwendung finden, sind dann noch Beranger fils zu Grasse und das auch im ganzen Auslande vertretene Haus Lautiers fils mit Filialen und Depots in St. Franzisko, Melbourne, Mexiko, Chicago, London usw. Ihre Fabrikeinrichtung ist etwas einfacher und plumper als die von Schimmel in Miltitz; daran ist die Apparatebauindustrie Frankreichs schuld, die noch sehr konservativ auch hier nach alten Mustern baut, sonst sind aber die Produkte der Firma von großer Feinheit und zartem Geruch.

Außer diesen sind noch hervorzuheben für die synthetischen Riechstoffe die Société Française de l'industrie chimique (ancien Anglo Française des par-

fumes perfectionnés), Courbevoie près Paris, die Vanillin, Kumarin, Heliotropin, Anisaldehyd, Niobeöl und Fruchtäther, aus den mittleren und höheren Fettsäuren hergestellt, gewinnen, und die schon besprochene Société des usines du Rhône.

Die Literatur über diesen Industriezweig ist:

Les huiles essentielles von Charbatot, Dupont und Pille.

Les parfums artificiels von Charbatot.

Chimie des parfums von Piesse.

L'examen et l'estimation des huiles von Dupont.

Patente von Bedeutung haben sich auf dem Gebiete hauptsächlich genommen: Pévigue, Lesault & Cie., Dr. I. Flateau und Labbé Béhal und die Société des produits chimiques de Thann et Mulhouse für Moschus.

Das Handelsverhältnis zwischen Deutschland und Frankreich in diesen Produkten gestaltete sich von Jahr zu Jahr lebhafter, trotz der nie aufhörenden Zollschikanen und der Gegenpropaganda in der Presse. Es ging eben wie auf manchem anderen Gebiet, man schimpfte — und kaufte. Die Produkte, besonders die künstlichen Riechstoffe, die ein sehr billiges und ausgiebiges Ersatzmittel der echten Pomadenauswaschungen darstellten, fanden immer mehr Eingang für die Cosmetics. Besonders, um nur einen Artikel zu nennen, bei Vanillin, das zwar infolge der Baisse in dem Artikel durch Ueberproduktion sehr billig, aber auch fast stets unrein oder grob verfälscht angeboten wurde, erfreuten sich die deutschen Marken des größten Zutrauens. Die Parfümerie und Kosmetik Frankreichs werden wir so schnell vom Auslandsmarkte, selbst nicht auf dem Balkan und in Kleinasien, verdrängen können, aber in den Matières premières wird unser Siegeslauf nicht aufzuhalten sein, wenn nicht die heutigen chinesischen Mauern doch in Form von Prohibitivzöllen bleiben sollten.

Handel in ätherischen Oelen und künstlichen Riechstoffen der und zwischen den beiden Ländern Deutschland und Frankreich in den Jahren 1909 und 1910:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Rosenöl	18 711	13 844	—	—
Geraniumöl und Ylang-Ylangöl	93 600	68 200	—	—
Andere ätherische Oele	396 400	418 400	—	—
Nelkenöl	1 500	600	—	—
Synthetische Riechstoffe	36 100	—	—	—

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Bernstein	30	36	—	—
Azeton	367 000	—	—	—
Essig- und Schwefeläther	4 600	4 000	—	—
Chloroform	1 600	—	—	—

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Orangen-, Zitronen- und Bergamottöle	1 128	1 164	368	385
davon aus Frankreich 67				
Kampfer-, Anis-, Wacholder-, Rosmarinöl und andere flüchtige Oele, Menthol	14 115	6 394	5 129	4 741
davon aus Frankreich 926			davon nach Frankreich 360	
davon aus Franz.- Indien 128				
Künstliche Riechstoffe	179	161	4 288	4 171
davon aus Frankreich 39			davon nach Frankreich 377	
Pomaden, Salben, Fette, Oele, welche Par- füme enthalten	943	838	9 852	7 216
davon aus Frankreich 826				
Kölnisches Wasser, Kopf-, Mund- und Zahn- wässer, sowie sonstige äther- und wein- geisthaltige Riech- und Schönheitsmittel	454	501	6 208	1 972
davon aus Frankreich 327				
Wohriechende Wässer, nicht äther- und wein- geisthaltig	432	521	1 189	906
davon aus Frankreich 393				
Puder und Schönheitsmittel, feste	835	781	3 195	2 885
davon aus Frankreich 394				
Essig- und Schwefeläther und andere Aether davon aus Frankreich 594	22	21	1 925	1 868
Fuselöle, Amyl, Butyl und Amylalkohol	27	10	606	3 534
Azeton und Holzgeist, gereinigt	15	311	—	—
Azeton gereinigt	—	—	4 141	3 279
davon nach Frankreich 596				

G. Fette und Oele.

Die Industrie der Fette und Oele ist in Frankreich von großer Bedeutung. Verschiedene Faktoren waren dafür maßgebend, daß dieser Industriezweig zu solcher Blüte gelangte. Erstens, daß Frankreich selbst Rohmaterialien für die Oelgewinnung, besonders Oliven in bedeutenden Quantitäten, kultiviert; der Ertrag bezifferte sich aus der Ernte 1912 auf 795 390 dz im Gesamtwerte von 22 128 050 Fr., somit 27 Fr. 82 Cts. für den Zentner Frucht. Dazu kommen noch an anderen ölliefernden Samen 52 181 dz Hanfsamen im Werte von 2 731 400 Fr., Leinsamen 146 406 dz im Werte von 4 703 710 Fr., Rübsamen 48 604 dz im Werte von 1 675 650 Fr., Rapssamen 299 515 dz im Werte von 9 921 497 Fr. An Früchten, die allerdings nur zum Teil oder von denen nur Teile wie die Kerne zur Oelgewinnung verwendet werden, bot das Jahr 1912 Kastanien 124 9810 dz im Werte von 18 227 740 Fr., Nüsse 511 050 dz im Werte von 25 918 150 Fr. und endlich Pfirsiche und Aprikosen 795 390 resp. 178 479 dz im Werte von 33 $\frac{1}{2}$ Mill. Fr.

Diese Produktion verteilt sich teils auf ganz Frankreich, teils aber sind einige Departements hervorragend, ja fast ausschließlich daran beteiligt, so die Provence, Côte d'Oor, und noch einige Mittelmeerprovinzen für die Oliven und die Provinzen des Centre für Raps, Nüsse und Leinsamen.

Zu diesen einheimischen Mengen floß zweitens der reiche Ertrag der französischen Kolonien. Algier lieferte an vegetabilischen Oelen 1912 62 412 dz im Werte von 9 125 000 Fr., Indochina lieferte für 2 497 645 Fr. Oele. Mit diesen Mengen vereinigten sich zu Marseille die aus anderen Ländern importierten Rohprodukte zur Oelgewinnung. Die günstige geographische Lage — erste Hafenstadt für die aus den Tropen und Indien kommenden Schiffe, nächster Hafen von der afrikanischen Nordküste, der Proviantkammer Frankreichs, und zum Ueberfluß noch Hauptplatz des herrlichen Oelgartens der Provence, — mußte die Stadt zum Hauptmarkt in Fett und Oel machen, wie es ja auch wegen seiner Lage die meisten und bedeutendsten

tendsten Mühlen hat, etwa 153 Großbetriebe, die 8—9 Mill. dz Getreide jährlich vermahlen. Die Einfuhr von Rohmaterialien für die Oelgewinnung erfolgt, wie die der Oele selbst, mehr als zur Hälfte über Marseille. Der Import betrug 1912:

Erdnüsse Madras	200 000 t	welche ca.	84 000 t Oel lieferten
" für Speiseöle	160 000 "	" "	56 000 " " "
Sesamsamen	20 000 "	" "	10 000 " " "
Leinsamen	17 000 "	" "	6 000 " " "
Baumwollsamens	15 000 "	" "	3 000 " " "
Mohnsamens	2 000 "	" "	800 " " "
Rapssaats	5 000 "	" "	2 000 " " "
Rizinussamen	15 000 "	" "	6 000 " " "
Kopra	160 000 "	" "	100 000 " " "
Andere Samen, die flüssiges Oel geben	4 600 "	" "	1 800 " " "
Andere Samen, die festes Oel geben	5 000 "	" "	2 500 " " "
zusammen		459 600 t Rohmaterial	ca. 272 100 t Oel

Dieses importierte Rohmaterial stellt einen Wert von etwa 280 Mill. Fr. dar.

Die Gesamtmenge, die in Frankreich in den Jahren 1903 bis 1908 verarbeitet wurde, betrug:

1903	1904	1905	1906	1907	1908
8 541 258	8 033 256	6 983 667	7 227 470	8 234 430	8 783 375 Doppelz.

Der Gesamtimport an ölhaltigen Samen und Früchten belief sich 1912 auf 9 475 345 mz im Werte von 363 080 000 Fr. Dazu kommen noch 72,8 Mill. Fr. der ölhaltigen Produkte des eigenen Landes, so daß wir mit rund 430 Mill. Fr. Wert des Rohmaterials rechnen dürfen. Diese aus dem angegebenen Rohmaterial gewonnenen Oele finden Verwendung als Speiseöle und Fette, sowohl einzeln und ungemischt, als auch in Gestalt von Kunstspeisefetten. In der technischen Verwendung der Oele steht natürlich die Seifenfabrikation obenan. Da es in diesem Industriezweig sehr viele kombinierte Betriebe gibt, welche Oele pressen, Kunstfette erzeugen und zugleich auch große Mengen Seife herstellen, so läßt sich zwischen den drei Abteilungen keine scharfe Trennung durchführen, und sie müssen daher miteinander besprochen werden.

So ist von Interesse die Société Tassy, de Roux und Rocca in Marseille als ein vereinigter Betrieb, mit einem Aktienkapital von 3 Mill. Fr. und etwa 650 Arbeitern, der den Import von Kopra, das Pressen des Oeles, das Bleichen des Oeles und die Aufarbeitung des Koprafettes auf Speisefett und Seifen durch-

führt. Die Firma ist auch insofern ein Beispiel, als hier die unpersönliche Kapitalisierung in der Aktiengesellschaft zum durchgehenden Großbetrieb aus drei kleineren, von einer Person kapitalisierten und geleiteten Unternehmen erreicht ist. Diese finanzielle Reorganisation des in der Industrie investierten Kapitals, die bei uns im Verlaufe der letzten 20 Jahre fast vollständig durchgeführt ist, verdient in Frankreich als Seltenheit hervorgehoben zu werden. Die Gesellschaft läßt durch ihre Agenten ganze Schiffsladungen Kopranüsse am Ausfuhrhafen der Produktionsländer aufkaufen und auf befreundeten Schiffen nach Marseille bringen. Die Nüsse kommen grob gebrochen in 100-kg-Säcken in die Fabrik, wo sie meist direkt in die großen Trichter der Mühlen geschüttet werden. Die zu Brei zerdrückten Samen, aus denen nur technisches Oel gepreßt wird, kommen in eine gewöhnliche, heizbare, hydraulische Presse in Roßhaarsäcken, und unter einem Druck von 250—300 kg pro Quadratcentimeter wird das Oel herausgepreßt. Das gepreßte Oel wird mit Foulererde in Kesseln mit Rührwerk gemischt und durch Filterpressen gepumpt. Die Erde reißt mechanisch die im Oel äußerst fein verteilten, pflanzlichen Eiweißstoffe und sonstigen Beimischungen an sich, welche das Oel bei längerem Stehen trüb und mißfarbig machen und bei längerem Kontakt zugleich fermentativ und auf die Glycerinester zersetzend wirken, populär das Oel ranzig machen. Die Rückstände aus den Filterpressen werden entweder in ihrer Originalform als Platten verkauft zur Herstellung von Putzmitteln, wozu sie mit NH_3 verseift werden, oder man regeneriert die Erde auch durch Verseifen des zurückgebliebenen Oeles durch Auswaschen in Wasser und gelindes Erhitzen in einem Revolverofen zur Zerstörung der in die Erde eingedrunghenen und die kleinen Partikelchen der Erde umkleidenden Eiweiß- und Schleimstoffe, um so die Erde wieder angriffsfähig zu machen.

Das Kokosöl erster Qualität wird mit kontinuierlichen Pressen gepreßt, welche aus einer deutschen Maschinenfabrik stammen, die diese Pressen als Spezialität für die Hamburger und Bremenser Oelmühlen fabriziert. Die Bassins für die Kokosöle, 42 an der Zahl, vermögen je 29 000—30 000 kg, also etwa 900 000 kg Oel im ganzen aufzunehmen und sollen auch manchmal sämtlich voll sein. Das erstklassige Kokosöl wird zu der bekannten Kunstbutter Vegetaline verarbeitet.

Das Oel ist fast weiß und enthält 1% freie Säure. Zur Herstellung der Vegetaline wird es zuerst neutralisiert. Die Neutralisation findet mit Kalk statt nach Patent Nr. 327 581 und geht, soviel ich weiß, Hand in Hand mit der Entfernung der weiter unten angegebenen Ketone beim Behandeln mit Dampf nach dem Gegenstromprinzip. Hierauf wird zum Reinigen und Bleichen Tierkohle zugesetzt und durch die Filterpresse gepumpt. Ueber die Neutralisation der Kokosfettsäuren und überhaupt der Fettsäuren in Oelen existieren eine ganze Reihe deutscher und französischer Patente. Als Neutralisationsmittel dienen Magnesia, Baryt und Ammoniak nach Jeserich und Meinert D.R.P. Nr. 19 819, 151 375 und Pick Nr. 166 866; Kalk nach Jussen Nr. 125 993.

Nach französischen Patenten arbeitet die belgische Fabrik Bonyn Patent Nr. 33 878, mit Natronwasserglas; Rocca Nr. 325 381, mit Magnesia; Müller

Nr. 334 366, Gourjon Nr. 270 773, Bang und Russin Nr. 241 079, mit ätzendem oder kohlen-saurem Natrium, und nach Nr. 327 581 mit Kalk. Die Entfernung der Geruchstoffe geschieht nach allen Patenten mit Wasserdämpfen, nur die Apparatur ist verschieden. Die Roccaschen Patente tragen die Nr. 296 139 und 127 492.

Ueber die Bekömmlichkeit der Kokosbutter stellte Jean schon 1896 Versuche an, nach denen 95,8% der natürlichen Kuhbutter und 98% der Kokosbutter vom Menschen verdaut werden, Versuche, die schon bei Jolle 1884 ähnlich ausfielen und auch nach Jean von Munz 1900 bestätigt wurden. Andere bekannte Kunstbutter-sorten sind in Frankreich Neutrale und Kokose, deren Schilder an dem Laden fast jeden Vorkosthändlers grüßen. Diese drei Marken kommen sämtlich aus Marseille, und der Konsum an solcher Kunstbutter ist ca. 160 000 Ztr. pro Jahr.

Die mit den Wasserdämpfen flüchtigen Substanzen sind, wie Haller nachgewiesen hat, Ketone, mit denen sich nicht uninteressante Synthesen ausführen lassen. Sie sind in der Hauptsache Methylheptyl- und Methylnonylketon und ein optisch aktiver Aldehyd, der dem in *Oleum rutae* entdeckten in den chemischen und physikalischen Eigenschaften gleicht.

Die Vegetaline ist also ein Fettgemisch aus Myristin-, Stearin- und Palmitinsäureglyzerin, wie es im natürlichen Kokosöl vorkommt, mit 99,630% an diesen Glyzeriden. Frankreich ist auch das Land des Erfinders der Margarine.

Ganz modern eingerichtete Fabriken, welche vorwiegend Seife herstellen, sind die Seifenfabrik der Savonnerie Lucian, Marseille und der Savonnerie Roux, Marseille.

In der einen dieser Fabriken wird in den acht vorhandenen Kesseln die gute Kernseife ohne jeden Zusatz folgendermaßen gesotten: Aus den vorhandenen vier Oelzisternen von je ca. 100 000 kg Fassungsraum wird aus der einen Zisterne, in der sich Sesamöl befindet, durch Einschalten der Pumpe die vorgeschriebene Menge Oel in den Kessel aus der Zisterne gepumpt, welche durch eine Dampf-schlange zu erwärmen ist. Die geförderte Menge Oel ist an dem in die Rohr-leitung eingeschalteten Flüssigkeitsmesser abzulesen. Hierauf wird aus dem Kotonölbassin auf gleiche Weise das nötige Quantum Oel gepumpt. Nun setzt man die entsprechende Menge Lessive zu, 95%ige Lauge 36° Bé, ebenfalls durch eine mechanische Pumpe, und kocht mit der offenen Dampfschlange und im noch außerdem mit Dampf erhitzten Kessel die Mischung gar, bis homogene Bindung eingetreten ist und der sog. Stich auf der Zunge hervorgerufen wird, kurz bis voll-ständige Verseifung eingetreten ist, und nun pumpt man aus dem erwärmten dritten Reservoir die vorher bestimmte Menge warmen Kopraöles hinein und kocht abermals gar. Die Gesamtlauge ist zuerst schon zugegeben worden. Hat man gleich zu Beginn des Siedens einige Sack Kochsalz zugesetzt, so wird jetzt

zum Aussalzen ungefähr dreimal soviel Salz hineingeschüttet, nochmals unter Einlassen von Dampf gut erhitzt und nun am Flaschenzug der schwere Deckel mit dem Filzring herabgelassen. Der Deckel wie der zylindrische Kessel sind mit Asbest und Holzverschalung gut isoliert. Man überläßt die Masse 48 Stunden stets leise, aber natürlich nur durch den Doppelkessel erwärmt ruhen. Während der Zeit vollzieht sich die Scheidung. Die Seife läßt man nach dieser Zeit aus einem Hahn, der gut $\frac{1}{3}$ über dem Boden des Kessels angebracht ist, in eine Form auslaufen. Die Temperatur der auslaufenden Seife ist ca. 92° . Für feinere und pilierte Seifen wird die flüssige Seife (la pâte) nicht in eine Form gepumpt, sondern in einen Mischer, in dem die Masse malaxiert wird. Im Kessel findet sich jetzt noch oben eine dünne Schicht Seifenschaum, der in ein zylindrisches Standgefäß abgezogen wird zum Absetzen von der Unterlauge. Er wird gewöhnlich dem nächsten Sud wieder beigegeben und bildet gesammelt eine mindere Seifenqualität. Die meist 1,6—6,0% Glycerin enthaltende Unterlauge wird in Eindampfapparaten nach Chenaillier auf 40% Gehalt eingeengt, wobei sich ungefähr 11—12% von den ca. 15% Kochsalz absetzen. Nun läßt man das 40%ige Glycerin ab, welches in dieser Konzentration die eine Handelsqualität Rohglycerin bildet. Der Salzrest wird herausgenommen, und das Wasser in den Vorlagen der Chenaillierapparate fließt in das Bassin für Kesselspeisewasser zurück. So erhält der Kessel wieder bis zu 70% des zum Dampf verbrauchten Wassers. Die Chenaillierapparate vermögen richtig behandelt 8 kg Wasser mit 1 kg Dampf in die Vorlage zu schaffen. Obwohl die hier besprochene Firma neu eingerichtet ist, so wird doch noch sehr viel Seife nach diesem alten Verfahren gesotten und nur der kleinere Teil des Oeles zuerst im Autoklaven gespalten. Die Spaltung geschieht bei der Fabrik in Kupferautoklaven, die 15—16 mm Wandstärke haben, aber trotzdem schnell durchgefressen sind, ein Grund, der dort gegen die Autoklavenspaltung spricht. 1911 wurde die Spaltung folgendermaßen vorgenommen: Der ungefähr 2600 kg fassende Kessel wurde mit 1800 kg Koton-, Sesam-, Olivenöl oder Kokosöl gefüllt. Bei Olivenöl geht die Spaltung zwar sehr leicht vonstatten, aber die Qualität der dem angewandten Oel analogen Oelsäure wird eher schlechter als besser. Die Marseiller Olivenölseifen werden daher fast alle nach der alten Methode gesotten. Zu den 1800 kg Oel werden je nach dem Oel nur in geringen Grenzen schwankende Mengen von Zinkoxyd (10—12 kg) gegeben. Hierauf läßt man überhitzten Dampf von 5—6 Atmosphären 5—6 Stunden auf das Gemisch einwirken. Nach Abstellen des Dampfes und Scheiden der Emulsion wird das Glycerinwasser abgezogen, durch etwas Eindampfen auf 80° gebracht und bildet als solches die zweite Klasse der Handelsware, das 80%ige „Glycérine de déglycérination“, unser Autoklavenglycerin oder Fettsäureglycerin. Sowohl wegen der Konzentration als auch wegen der größeren Reinheit ist der gegenüber der ersten Sorte höhere Preis berechtigt.

Außer den Neutralseifen, die als Marseiller Seifen Weltruf haben, die aber, wenn gleiches Rohmaterial verwendet wird, überall ebensogut hergestellt werden können, macht man auch im Oelland Frankreich und in der Oelzentrale Marseille gefüllte Seifen in großer Menge.

Diese Mi-cuits (halb gekocht) genannten Sorten werden wie bei uns hergestellt, indem man der Seife, nachdem sie in den Malaxeur abgelassen ist, die beab-

sichtige Menge warme Sodalösung, Wasserglas, oder auch Soda-Pottaschelösung zugibt und die Masse so lange rührt, bis der Zusatz nicht mehr durchfällt, d. h. bis sie den Zusatz behält; dann wird ausgegossen. Wird zu bald ausgegossen oder war zuviel Zusatz gemacht, so erhält die feste Seife das Aussehen von Schweizerkäse, es bilden sich Hohlräume und Adern, welche mit der Salzlösung gefüllt sind, die Seife muß umgeschmolzen werden. Als Mittel, um die Seife sehr aufnahmefähig zu machen, dient Ersatz der zur Verseifung nötigen Soda bis zu einem Drittel durch Pottasche.

Außer durch Füllung mit Soda wird auch noch Füllung mit billigeren Harzseifen vorgenommen im Verein mit Wasserglas. Dabei wird das Harz zuerst verseift. Verwendet wird eine der mehr oder minder hellen Sorten französischen Harzes aus Bordeaux. Da die erhaltenen Harze nicht immer gleich an Farbe sind, so wird die Seife jedesmal gleichmäßig braun aufgefärbt.

Die Ausbeuten an Seife betragen: Beste Oelseife, aus 100 kg Oel 130—135 kg frische Seife, die an der Luft noch 5—6 % Feuchtigkeit verliert; gefüllte Oelseife (Micuits sans résine), aus 100 kg Oel 200—260 kg Seife; doppelt gefüllte Oelseife (Micuits avec silicates et résine), aus 100 kg Oel bis zu über 400 kg Seife.

Das Conditionnement, Handelsfertigmachen, der Seife ist das gleiche wie bei uns. Die soeben besprochenen drei Sorten, von denen die erste je nach Verwendung der Qualität und dem Mischungsverhältnis der Mengen Oele, die zwei anderen hauptsächlich nach der Menge der Zusätze in der Güte schwanken können, sind Wasch- und Hausseifen. Die Haupthandelsorten von Seifen sind:

I. Einfarbige gesottene Seifen.

1. Qualität Blanc extra 72% Fettsäuren, durchschnittlicher Preis	64—68 Fr.
2. " " augmenté 60% Fettsäuren (mit Zusatz)	56—60 "
3. " " extra à la résine (mit hellem Harzzusatz)	60—62 "
4. " Jaune extra résineux (mit dunklem Harzzusatz)	55—57 "
5. " sog. Marseiller Seife, rein aus Olivenöl	75—76 "
6. " sog. grüne Marseiller Seife	56—58 "
7. " Savon brun chocolat (braune Schmierseife)	55—56 "
8. " " " augmenté (mit Zusatz)	53—54 "
9. " " noir	50—52 "
10. " " bronzé	48—49 "
11. " Weiße Fettseife	66—68 "

II. Marmorierte Seifen.

1. Qualität blau marmoriert	54—55 "
2. " " " (mit Wasserglas)	47—48 "
3. " " " (mit Talkzusatz)	43—45 "

III. Nicht gekochte Seifen nach Qualität

IV. Halbgekochte weiß bis braun	38—40 "
" " " braun bis schwarz	22—35 "

V. Schmierseifen in Barrels.

1. Qualität	44—48 Fr.
2. „	36—38 „
3. „	30—34 „

Von diesen Waschseifen und Textilseifen wird nur verhältnismäßig wenig exportiert, dagegen genießen die Toiletteseifen und die Cosmetics, welche aus Frankreich, noch dazu aus Paris stammen, einen Weltruf und nicht ganz mit Unrecht, da es sich hier teils um Luxusartikel, teils um Präparate handelt, bei denen wirklich die Zusammensetzung alles, das angewandte Material nichts bedeutet. Es ist unseren Offenbacher Seifenfabriken und Frankfurter Firmen sicher auch möglich, durch Versieden von 1 Teil Kokosfett, 2 Teilen gutem Oliven-, Arachis-, Sesam- oder sonstigem nicht zu viel freie Fettsäuren enthaltendem Oel und 0,5 Teilen Rindertalg oder Wollfett eine gute Basisseife zu schaffen, die einen geringen Prozentsatz unverseiftes Fett oder Lanolin enthält. Diese Grundseife aber richtig zu parfümieren, das ist nun schon wieder schwieriger, besonders wenn man dabei stets auf die Preise der Ingredienzien blickt und wenn man zudem stets etwas herstellen will, das aussehen soll, als wäre es nur für Millionäre geschaffen, das man aber so billig fabrizieren möchte, daß man aus Produktionswut dafür auch den Kärrner zum Kunden will. Dann kann man nämlich den dritten Punkt nicht vollständig erstklassig ausführen, die Aufmachung, und so entstehen die Talmiluxuswaren, der Kitsch. Solche Ware lehnt aber der ausländische Konsument in Luxuswaren strikt ab. Unsere deutschen Fabrikate in Luxusartikeln gleichen den Originalen, und manchmal macht nur die geringe Qualität des Papiers der Umhüllung den Käufer stutzig. Frankreichs Toiletteseifen und Cosmetics gehen nach aller Welt, und ob nun die Kreolin am Rio de la Plata, die Fürstin in Moskau, die Jüdin in Ekaterinoslav und Odessa, die Dame in London oder die American Girls sich diese Dinge kaufen, es mag sehr teuer sein, man kauft es, aber es darf nicht nach Kalkulation der Rohmaterialien und Druckkostenersparnis riechen, sonst nimmt man es nicht, auch wenn es geschenkt wäre. Dies soll keine Vergötterung des französischen Wesens und keine Lobeshymne auf die französische Fabrikation sein, sondern es soll nur eine patriotische, nicht oft genug von denen, die es im Ausland jahrelang empfunden haben, zu wiederholende Mahnung sein, keinen Kitsch, keine marchandise des camelots, keinen Ersatz und keine Surrogate zu fabrizieren, sondern Qualitätsware. Nur wenn

wir dies durchführen, können wir hoffen auch auf diesem Gebiete uns im Auslande Kunden zu erwerben und nicht bloß in Produkten, in denen nur der Schweiß der Arbeit und das Mehreinsetzen von körperlicher und geistiger Kraft für das gleiche Geld uns hervortreten lassen. Der Orient ist ein gutes Gebiet für diese Artikel, und da sich unsere Handelspolitik nun mehr auf dem Landweg nach dem Osten als nach dem Westen über den Ozean wendet, so müssen wir das berücksichtigen.

Die Fabriken, welche feine Toiletteseifen in Frankreich herstellen, wie Roger und Gallet, Pinot usw. sind selbst jedem Laien bekannt. Es würde den gesteckten Raum überschreiten, auf die Parfümerie Frankreichs näher eingehen zu wollen, sondern was davon noch für diesen Abschnitt zur Verfügung steht, sei prosaischen Dingen, wie dem Glycerin und Leim gewidmet.

Glycerin und Leim.

Die Produktion an Glycerin betrug in Frankreich in den Jahren 1908 7734564 kg im Werte von 6 $\frac{1}{2}$ Mill. Fr., 1909 7799283 kg, 1910 9680432 kg, 1911 8174650 kg. Von den 1909 erzeugten 7799283 kg wurden 1382283 kg in Frankreich selbst verbraucht, der Rest wurde ausgeführt und zwar 4114000 kg nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika, 748000 kg nach Deutschland, 612000 kg nach den Niederlanden, 543000 kg nach Großbritannien, 150000 kg nach Belgien, 131000 kg nach Italien. Das Glycerin wird an der Börse von Paris und Marseille gehandelt in vier Hauptsorten, und zwar jetzt durchwegs nach Prozentgehalt an Reinglycerin. 1. Reinglycerin 90—95%, je nach Marktlage 160—170 Fr. 2. Saponifikatsglycerin 150—160 Fr. 3. 80%ige Glycerinunterlage 120 bis 130 Fr. 4. 40%ige Lauge 50—55 Fr. Ueber die Herstellung von Glycerin ist, da diese äußerst einfach ist, nicht viel zu sagen. Das Rohmaterial besteht, wie erwähnt, in Frankreich vorwiegend aus den Seifenunterlagen, da die Fettspaltung bei den auch hier sehr konservativen Fabrikanten noch wenig Eingang gefunden hat. Nur die Mengen, welche aus der Herstellung von Oelsäure und Stearinsäure kommen, stammen aus der Zersetzung von Glyceriden in Fettsäuren und Glycerin.

Die Unterlagen werden wie bei uns eingedampft, die Salze ab-

geschieden und so als halbkonzentrierte oder konzentrierte Lauge in den Handel gebracht. Zur Herstellung von Reinglyzerin wird es im Vakuum destilliert und durch Ausfrieren umkristallisiert.

Ein weiterer Industriezweig, der hier noch besprochen werden muß, ist die Leim- und Gelatinefabrikation. Frankreich ist die Heimat der Leimsieder, und so kann es auch nicht wundernehmen, daß diese Industrie sich hier am vollkommensten entwickelt hat und stets qualitativ und quantitativ auf einer bedeutenden Höhe stand. Da die französische Gelatine und der französische Leim allerorts einen so guten Namen haben, sei hier auf die Fabrikationsmethode etwas näher eingegangen. Eine der bekanntesten Persönlichkeiten, die auf dem Gebiete der Leimsiederei arbeitet, ist Malepeyre. Von ihm stammt auch eine Einteilung des Leimes in 16 Klassen. Die Haupthandelssorten in Frankreich sind:

1. Grenétine, weißer, sehr reiner Leim.
2. La colle de duché, ebenfalls hell mit langnervigem Bruch, sehr hart; er ist die eingedampfte Brühe der ersten Extraktion.
3. La colle forte in Tafeln. Dies ist gewöhnlicher Malerleim.
4. La colle de Flandre. Er kommt schon ähnlich der Gelatine in dünnen Lamellen in den Handel.
5. La colle Hollandaise ist zweite Qualität von Colle de Flandre.
6. La colle Anglaise ist dritte Qualität von colle de Flandre.
7. La colle de Givet ist stark gekochter Leim, braun bis braunschwarz. Es ist der Leim der Tischler.
8. Gelatine bezeichnet den reinsten filtrierten Leim farblos und hart, aber nicht spröde, sondern zähelastisch; kommt in den Handel in ganz dünnen Blättern.

Das Hauptmaterial für die französische Leimfabrikation bilden die Gerbereiabfälle und für die Gelatine die „vermicelles“, d. h. die in kleine Striemen zerschnittenen Häute der Kaninchen, Katzen, Ratten und Feldhasen, nachdem man die Felle enthaart hat. Les „nerfs“ et les „patins“ sind die Abfälle der Schlachthäuser; dann sind noch zu erwähnen die Hautausschnitte, d. h. jene Partien der Häute und Felle, welche als Leder wertlos wären und die man daher dem Gerbprozeß gar nicht unterwirft. Der Gehalt an Leim dieser einzelnen Abfälle ist:

Südamerikanische Lederabfälle	56—60% Leim
Füße und Pfoten von Kleinvieh	35 „ „
Sehnen oder Flechsen	15—18 „ „

Kopfhaut vom Kalb	44—48 ⁰ / ₁₀ Leim
Abfälle aus der Pergamentfabrikation	62 „ „
„ „ den Gerbereien	38—42 „ „

Die Gelatine wird hauptsächlich aus Hasen-, Katzen- und Kaninchenschnitzeln sowie aus der Kalbskopfhaut hergestellt.

Für den Tischlerleim dienen Abfälle vom Pferd und der letzte Absud der Rückstände aus der Gelatine- und Weißleimfabrikation.

Zur Herstellung des Malerleims werden Hammelabfälle und Rindsknochen und -füße verkocht. Die Güte des französischen Leimes und der Gelatine beruht weniger auf der Fabrikation, als auf den vorhandenen vorzüglichen Rohmaterialien, besonders von den Kleintieren. Die Fabrikation geschieht nämlich genau wie bei uns. Die entkalkten und gewaschenen, gequollenen Häute werden in einem Kessel mit Dampfheizung auf 45—50° erwärmt. Dabei wird die gut abgelegene Masse flüssig. Man zieht die erste Leimbrühe ab und gibt Rohmaterial nach, läßt die Temperatur wieder auf die vorherige Höhe steigen und zieht wieder ab. Das wiederholt man noch einmal. Die nun im Kessel gebliebenen Rückstände übergießt man mit der gleichen Menge Wasser von 60° und zieht nach einigen Stunden ab. Was jetzt noch im Kessel zurückbleibt, wird nochmals mit der gleichen Menge Wasser übergossen und aufgekocht. Man läßt die so erhaltenen Leimbrühen absetzen.

Hat man es nicht mit weichen eingekalkten Häuten zu tun, so muß das Material vorher gemahlen werden; ist es fetthaltig, so wird es zuerst mit Benzin oder einem anderen Lösungsmittel extrahiert. Die Extraktion der Knochen wird auch zum Teil mit Säure vorgenommen. Die entfetteten Knochen werden mit Salzsäure von 6° Bé übergossen. Dabei wird das Knochengerüst, das bekanntlich aus Kalziumkarbonat und Trikalziumphosphat besteht, gelöst. Die saure Lösung, bestehend aus Kalziumchlorid, Kalziummonophosphat und etwas freier Säure, zieht man ab und läßt sie entweder über Kalk oder Kreide laufen und liefert dieses phosphorhaltige Rohmaterial an die Superphosphat- oder an die Phosphorfabriken. So hat es dieses Abfallmaterial mit sich gebracht, daß die Firma Coignet, welche im Grunde eine Leim- und Gelatinefabrik war, heute die bedeutendste Phosphorfabrik des Landes ist, die heute sicher die Hauptmenge des Phosphors für die Fliegerbrandbomben liefert. Die im Kessel zurückbleibende Knorpelsubstanz wird gekalkt und dann wie das andere Material behandelt.

Die so erhaltenen Leimbrühen werden entweder mit Alaun oder mit Albumin geklärt. Eine neuere Klärmethode, die viel gelobt wird, ist die mit Aluminiumphosphat und Schwefelsäure, weil dabei die Brühe nicht nur geklärt, sondern auch gebleicht wird.

Die klaren Brühen werden mit den verschiedensten Eindampfapparaten konzentriert. Meist sieht man den Chenaillierverdampfer. Weiter sind in Anwendung Verdampfanlagen nach Drouse, Morane, Jaryan und der deutsche Kestnerverdampfer, dem neben dem erstgenannten das meiste Lob gespendet wird.

Als Desinfektionsmittel für gepulverten Malerleim wird in Frankreich Ameisensäure verwandt.

Außer der bereits genannten Leim- und Gelatinefabrik Coignet

besitzt Frankreich noch eine Reihe von bedeutenden Leim- und Gelatinefabriken. Die bekanntesten Handelsmarken sind: Giret, Medaille de Lyon, Annomay, Coignet, die jeweils ihre Gelatine in vier Sorten verkaufen.

I. Qualität Marke Gold mit Goldaufdruck	} 1 Pfund Paket. Papier in der Farbe der Fabrik (rot, blau, weiß)
II. " " Silber mit Silberaufdruck	
III. " " Bronze mit Bronzeraufdruck	
IV. " Abfallgelatine ungebündelt.	

Handel. Von den großen Marseiller Firmen, die sich mit dem Handel, dem Pressen und Raffinieren von Oel beschäftigen, sind sehr viele alter Privatbesitz und Eigentum eines Besitzers oder einer Familie. Daher ist über deren Rentabilität ziffermäßig nur sehr wenig bekannt; es kann daher hier meist nur von jüngeren Unternehmungen gesprochen werden oder solchen alten Betrieben, welche die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft vorgenommen haben. Da sind die im technischen Teil schon genannten zwei Gesellschaften Huileries et Savonneries Meridionales und die Huileries et Savonnerie de Lurian, beide zu Marseille.

Die beiden Fabriken arbeiten seit Jahren mit nicht übermäßigem, aber dafür ziemlich regelmäßigem Gewinn, weshalb der Kursstand ihrer Aktien in den letzten 5 Jahren zwar stets etwas in Bewegung, aber doch im Gesamtbild betrachtet beständig war. Die nominell 500-Fr.-Aktien der Meridionales standen stets um ihren Nennwert herum, zwischen 520 und 480 Fr. je nach der jeweiligen Bilanz. Lurians Aktien zu 100 Fr. nominell schwankten etwas mehr. Ihr Kursstand, der im Dezember 1911 280 Fr. war, stieg im Juli 1912 auf 350 Fr., um wieder Ende 1913 auf unter 300 Fr. herunterzugehen.

Die Société des Huileries Valabrégue, ebenfalls zu Marseille, ist aus dem alten Etablissement M. J. Valabrégue hervorgegangen, welches den Handel mit Oelsamen, das Pressen von Oel und den Handel mit Oelen betrieb. Die Gesellschaft bildete sich 1911 mit einem Kapital von 1 600 000 Fr. durch Ausgabe von 3200 Aktien à 500 Fr. Dazu kamen noch 2000 Gründeranteile. Der Inhaber des alten Betriebes Valabrégue ist bei der Gesellschaft noch sehr stark beteiligt, wie die Schaffung der Gründeranteile und die Bestimmungen im Gewinnverteilungsplan der Gesellschaft besagen, nach denen der Administrator Valabrégue 25% Gewinnanteil an dem 5% übersteigenden Mehrgewinn hat. Das Etablissement Vermink (C. A.) et Co. zu Marseille, welches speziell Rohproduktenhandel betreibt und die Domaine Calissanne im Dép. Bouches-du-Rhône bewirtschaftet, ist ebenfalls in Form der Société anonyme neueren Datums, gegründet 1911 mit 4 050 000 Fr. und erhöhte schon 1912 das Kapital auf 6 000 000 Fr. durch Ausgabe von 19 500 Aktien zu nominell 100 Fr. und 110 Fr. Emissionskurs. Die Aktien standen Ende 1911 auf 129.50 Fr. und im Juni 1912 vor Bekanntwerden der Kapitalserhöhung

auf 145 Fr., um nach der Erhöhung auf 119 Fr. zu sinken. Im Oktober hatte sich der Kurs wieder auf 130 Fr. erholt, um das Jahr 1913 über zwischen 110 und 130 Fr. zu variieren bei jeweils 5% Dividende.

Im Gebiete von Arras, Lille und Nantes ist hervorzuheben neben der später genannten Gesellschaft zu Calais die Société des Huiles et graines de Nanterre, deren Aktien 1912 und 1913 auf 5 Fr. standen, und die Margarineria Béthune. In den Kolonien sind an Oelfabriken von Bedeutung die Compagnie Algérienne de Savonnerie et Produits chimiques, eine Gesellschaft mit 200 000 Fr. Kapital, das 1911 auf 100 000 Fr. reduziert wurde und nach dieser Sanierung wieder auf 350 000 Fr. erhöht werden sollte. Es kam aber schließlich nur eine Erhöhung auf 150 000 Fr. zustande. Eine Gesellschaft mit französischem Kapital und französischer Leitung außerhalb Frankreich ist die Société des Produits chimiques et Huileries d'Odessa. Die Gesellschaft hatte 1910 einen Gewinn von 304 899 Fr. und 1911 einen solchen von 457 446 Fr. zu verzeichnen, woraus allerdings nur 72 409 resp. 1911 253 541 Fr. Nettogewinn blieben. Während 1910 nur die Inhaber privilegierter Aktien eine Dividende von 6% erhielten, konnten 1911 auf beide Aktiensorten 7.45 Fr. und 5.00 Fr. verteilt werden.

Von der Oel- und Seifenindustrie übergehend zu Spezialfabrikationen wäre die Stearinerie Lyon zu nennen. Diese Gesellschaft besitzt bei 2 000 000 Fr. Aktienkapital ein realisierbares Aktivvermögen von 2 800 000 Fr. Die Dividende betrug 1910 und 1911 je 6.50 Fr. Die Aktien der Gesellschaft, die Ende 1911 auf 72.50 Fr. standen, konnten sich durch die Bilanz für 1910 auf 84 Fr. im Juni erholen und, im Verlauf des Jahres 1913 durch die Bilanz 1912 weiter gefestigt, im Oktober dieses Jahres mit pari notieren, doch im Januar 1914 vor dem Kriege sanken sie wieder auf 90 Fr.

Von den die Verarbeitung von Stearin zu Kerzen (es besteht von diesen ein lebhafter Export nach dem Orient und den Kolonien) betreibenden Fabriken sind besonders zu nennen:

Die Fabrik der in ganz Frankreich und noch weit darüber hinaus bekannten Kerzen, die selbst der kleinste Händler führt, der „Bougies de l'étoile“, die Stéarinerie Fournier L. Felix, ist, man darf wohl sagen, die älteste Firma in der Kerzen- und Lichterbranche in Frankreich. Seit in den letzten 15 Jahren die Stearinkerze immer mehr durch die Paraffinkerze und Mischungen dieser ersetzt wurde, kam bei Fournier die Altersschwäche des Betriebes etwas zum Vorschein. Man installierte neue Maschinen, aber es gelang scheinbar nicht, neuen Geist zu installieren. Die Schuld mag vielleicht nur zum geringsten Teile innerhalb der Fabrik liegen, sondern vielmehr in den Umwälzungen dieser Industrie, in den steten Schwankungen der Rohmaterialpreise und in der etwas draufgängerischen Konkurrenz. Was es nun gewesen sein mag, der Glanz der Fournier-Aktien verblaßte mehr und mehr, und von dem Moment, wo man über den Jahresabschluß 1910/11 im Februar 1911 munkelte, bis Ende 1912 glitten die Aktien von 114 auf 75 Fr. für die nominell 100 Fr. gezeichneten Papiere herab. Der Kurs war Dezember 1909 114 Fr., Juni 1911 107 Fr., Dezember 1911 88 Fr., Juni 1912 77 Fr., Dezember 1912 76 Fr.

Die Gewinne der Gesellschaft, die mit 10 000 000 Fr. Aktienkapital arbeitet, in den Jahren 1902–1911 waren:

Jahr	Nettogewinn	Amortisations-	Dividenden-	Dividende
	Fr.	quote	summe	pro Aktie
		Fr.	Fr.	Fr.
1902	1 722 945	437 757	1 275 000	15.00
1903	1 528 919	289 120	1 275 000	15.00
1904	602 046	—	750 000	7.50
1905	1 189 170	374 249	800 000	8.00
1906	1 270 256	410 268	800 000	8.00
1907	1 188 526	453 374	750 000	7.50
1908	1 378 724	587 621	750 000	7.50
1909	1 277 052	547 778	750 000	7.50
1910	850 853	403 000	750 000	7.50
1911	255 406	252 523	—	—

Dann sind noch kleinere Unternehmungen zu nennen, die *Fondoirs et Savonneries réunis*, die vereinigten Fettschmelzereien und Seifensiedereien, welche 1910 105 593 Fr. und 1911 124 026 Fr. Reingewinn abwarfen, woraus beide Male 5% Dividende gezahlt wurden.

Les savonneries „Le Soleil“ D. E. Milliau Fils & Cie. zu Marseille, die Fabrikantin der bekannten „Millikerzen“. Diese Gesellschaft besitzt ein Kapital von 1 250 000 Fr., geteilt in 2500 Aktien zu 500 Fr., wovon 1840 Aktien nume­riert und auf den Namen ausgestellt sind, sowie zu einem Viertel befreit und der Rest von 660 Aktien vollständig befreit ist. Außerdem wurden 300 Gründeranteile geschaffen. Ueber den ersten Jahresabschluß der 1912 gegründeten Gesellschaft kann ich leider nicht mehr berichten.

Eine ebenfalls neue Gesellschaft, die 1912 gegründet wurde, ist die Raffinerie *de corps gras et industries chimiques de Calais* mit einem Kapital von 450 000 Fr. mit dem Gesellschaftsbesitz in Calais, rue Moscou. Auch von dieser Gesellschaft kann keine Bilanz des ersten Geschäftsjahres veröffentlicht werden, das vom 10. Juni 1912 bis 31. Dezember 1913 lief. Nur im Februar 1913 wurde in einer Generalversammlung beschlossen, daß das Kapital von 450 000 Fr. vom Juni 1912 auf 1 250 000 Fr. erhöht werden sollte durch Schaffung von 8000 neuen Aktien zu 100 Fr., wovon 5000 Stück zwei Herren Sloan und Bohou überwiesen werden sollten für die Lizenz zu Herstellungsverfahren organischer Düngemittel und Phosphate. Zugleich wurde beschlossen, daß die Verlegung des Sitzes der Gesellschaft nach Paris durch einfachen Beschluß des Aufsichtsrates, der durch Aufnahme der zwei Herren von 5 auf 7 vergrößert wurde, verfügt werden könne. Ferner wurde durchgesetzt, daß der Aufsichtsrat mit 15 vom Hundert des Gewinns an Stelle von 10% zu entschädigen sei. Die Gesellschaft, welche aus der früheren Fettraffinerie Dazin und Locuillet hervorging, wurde durch die Aufnahme der Düngemittelfabrikation zum gemischten Betriebe. Dieses Bestreben, jede Art Fabrikation, wenn sie einigermaßen Gewinn verspricht, zum alten Betriebe aufzunehmen, in dem das Geschäft groß geworden ist und eingehende technische Kenntnisse und guten Bescheid der Marktlage besaß, hat schon manche Gesellschaft in Frankreich ruiniert, ganz abgesehen davon, daß ein solches Prinzip ver-

schlechternd auf die ganze Industrie einwirkt. So ist es unmöglich, sich zu spezialisieren und auf dem betreffenden Gebiete Forschungen, Neuerungen und Verbesserungen zu machen, wenn nur ganz fremde Verfahren durch einfachen Ankauf der Patente hereingenommen werden, Verfahren, die von Spezialunternehmungen in einigen Jahren sicher überholt sind.

Eine Gesellschaft, welche sich mit der Herstellung und dem Handel von Schmierölen und Konsistenzfetten befaßt, ist die Compagnie des Huiles Vitesse zu Courbevoie Dép. Seine. Die Bilanz der Gesellschaft für das Jahr 1910 zeigt folgendes Bild:

Aktiva:

Handels- und Markenwert	778 000 Fr.
Amortisationskonto	21 357 "
Emissionskosten	82 727 "
Amortisationskonto hierfür	22 446 "
Terrain und Fabrikgebäude	334 298 "
Amortisationskonto hierzu	7 413 "
Material und Mobilien	73 316 "
Amortisationskonto hierzu	3 706 "
Studien und Versuche in der alten Fabrik	58 682 "
Bei den Banken	46 782 "
Garantiedepots	4 315 "
Unternehmer	56 054 "
Kassa	97 637 "
Schuldner	80 646 "
Verschiedene Bankguthaben	42 419 "
Dividendenabgaben	2 661 "
Warenstock	294 883 "
Gekaufte Waren	58 150 "
Verschiedene Schuldner	109 524 "

Sa. 2 086 224 Fr.

Passiva:

Kapital	1 400 000 Fr.
Gesetzliche Reserven	11 909 "
Obligationen	150 000 "
Lieferanten	93 381 "
Repräsentanten	72 "
Verschiedene Gläubiger	121 466 "
Bankiers	334 "
Verschiedene Schulden	2 328 "
Zu zahlende Coupons von Obligationen	2 229 "
Roth de Gentil	127 543 "
Verschiedenes	13 941 "
Nettogewinn	163 021 "

Sa. 2 086 224 Fr.

Die Gesellschaft, welche sich ungeheuer schnell ausdehnte, führte folgende Kapitalvermehrungen durch. 1904 mit 400 000 Fr. gegründet, 1909 auf 1 100 000 Fr. vermehrt, 1910 von 1 100 000 auf 1 400 000 Fr., 1913 von 1 400 000 auf 4 000 000 Fr. und war dadurch zu einer Gesellschaft von großer Bedeutung in der Branche dieser Präparate geworden. Analog der Größe des Kapitals stieg auch der Umsatz und was noch mehr wert war, auch die Dividende. Der Umsatz betrug 1904 375 000 Fr., 1909 850 000 Fr., 1910 1 068 000 Fr., 1911 2 027 000 Fr., woraus in den entsprechenden Jahren 39 000, 94 000, 163 000 und 205 000 Fr. Nettogewinn blieben. 1912 mußte man sich aber mit 130 000 Fr. begnügen. Diese Gewinnreduktion wurde auf Streiks in den Abnehmerkreisen, Autotaxis und Schiffahrtslinien und den Balkankrieg zurückgeführt. Die Dividende stieg in dem obigen Zeitraume von 5% auf 9%, um 1913 auf 2% zu sinken.

Bei der Industrie der Fette muß auch die Union des beurrieres de France genannt werden. Diese Gesellschaft, welche 1908 zustande kam, verfügte bis 1911 über ein Kapital von 2 500 000 Fr., ein großes Kapital für den Handel mit einem seiner Natur nach so schnell umzusetzenden Artikel. Doch mit Errichtung einer Zweigstelle in London reichte auch das Kapital nicht mehr aus, und es wurde demnach eine Erhöhung auf 6 000 000 Fr. vorgenommen. In den Jahren 1910 und 1911 wurde für 25 resp. 23 Mill. Fr. Butter umgesetzt, woraus sich 1911 ein Nettogewinn von 421 179 Fr. ergab, wovon 400 000 Fr. zur Dividendenverteilung kamen. Die Erhöhung des Kapitals war kaum geschehen, als die Hauptbankiers der Gesellschaft, Henrotte et Müller, den Bankrott erklärten. Dadurch entstanden der Gesellschaft Verluste. Schon vorher, aber sofort nach der Kapitalserhöhung, war die Reorganisation der Fabrikationsstätten begonnen worden, die ebenfalls viel Geld verschlang, so daß man sich im Januar 1912 veranlaßt sah, das Anlagekapital von 6 000 000 Fr. auf 2 000 000 Fr. zu reduzieren. Die drei früheren Fabriken zu Nantes, Rennes und Issé wurden nach dem neuerbauten Etablissement zu Hermitage überführt. Auch die Fabrikationsstätten der Normandie wurden in einer Fabrik zu Vire vereinigt. All diese Transaktionen hatten aber scheinbar nur schlechten Einfluß auf die Rentabilität der Gesellschaft, denn 1912 wurde keine Dividende bezahlt, da der Gewinn nur 164 483 Fr. betrug bei einem Umsatz von 20 000 000 Fr., der vorgetragen wurde.

Bei der Leimindustrie sind außer der Firma Coignet zu nennen die Fabriken Annonay und Givet. Givet ist eine kleinere Fabrik, die sich durchgehend mit 3—4% verzinst. Annonay ist privater Besitz. Ein neu gegründetes Unternehmen ist die Société anonyme pour la fabrication de la gélatine dans toutes ses applications mit 175 000 Fr. Aktienkapital. Die Gründung dieser Gesellschaft ist ein typisches Beispiel für den, man muß sagen, Gründerschwindel zur Umwandlung der alten privaten Unternehmen in Aktiengesellschaften. Der Grund für diese in den Jahren 1907/12 aufkommenden Transformationen bot die ganz besondere Vorliebe, welche die französischen Rentner auf einmal für einheimische Aktien hatten, da sie den ewigen sich stets höher häufenden exotischen Staatsanleihen nicht mehr recht trauten. Die schlaunen Bankiers suchten nun diesem Bedürfnis nach einheimischen Aktien auf jede Weise entgegenzukommen. So entstand auch obige Gesellschaft. So recht die heutige Zeit jenen gegeben hat, die selbst die schlechteste französische Industrieaktie der russische Staatsanleihe oder einer polnischen Eisenbahngesellschaftsaktie vorzogen, so waren in diesem Falle doch noch die Russen den Aktien, die der Bankier Montier auf Grund der Gelatinefabrik der

Witwe Jacquelin den nach einheimischer Rente hungernden Sparrentiers anbot, überlegen. Eine ebenfalls erst 1911 gegründete Leimfabrik ist Les colles du Nord zu Roubaix, deren Fabrik zu Carihem liegt, unweit von Givet.

Von den Unternehmungen, welche sich mit der Raffination der Glycerinunterlaugen befassen, ist zu nennen die Société marseillaise des glycérides distillés, gegründet am 23. Dezember 1897 mit 500 000 Fr. Kapital in 5000 Aktien à 100 Fr. Die Gesellschaft arbeitete mit guter Rentabilität; so konnte sie bei dem kleinen Kapital 1911 280 000 Fr. Gewinn abwerfen. 1912 fand eine Umwandlung der Gesellschaft in die Société Française des glycérides statt auf Veranlassung der Société Dynamite Centrale. Zwei Häuser der gleichen Branche, Enjolras et Cie. und R. Pewody et Cie., wurden mit der Glycérides Marseillaise verschmolzen und dazu das Kapital auf 1 100 000 Fr. gebracht. Damit hatte sich die Dynamitgesellschaft ihren Glycerinbedarf selbst für die Zeiten größeren Verbrauches, wie es damals hieß — heute kennen wir diese Zeiten —, gedeckt.

Zu erwähnen bleibt noch die Société Glycérine Neuville zu Noisy le Sec Dép. Seine mit einem Kapital von 220 000 Fr., welche 1913 für das erste Rechnungsjahr 40% Dividende verteilen konnte.

Wenn man die Industrie der Fette und Öle und der dazugehörigen Nebenprodukte betrachtet in bezug auf ihren wirtschaftlichen Stand und ihre Rentabilität, so kommt man zu der Ansicht, daß dieser Industriezweig in Frankreich als alteingebürgerter sehr gut entwickelt ist. Wenn die Rentabilität auch keine zu hohe ist, so sind die Unternehmungen doch sehr stabil und ähneln nicht den an Wechselfällen so reichen Elektrizitätswerken oder Kunstseideunternehmen.

Die Handelszahlen in tierischen und pflanzlichen Fetten und fetten Ölen betrug 1909 und 1910 in den beiden Ländern:

		Frankreich (Angaben in Kilo).			
		Einfuhr		Ausfuhr	
		1910	1909	1910	1909
Talg und Schweinefett	aus den Ver. Staaten	1 276 000	8 012 000	30 116 500 26 787 800 9 944 000 8 108 300 anderes Fett	
	„ Uruguay . . .	8 400	—		
	„ Argentinien . .	1 208 000	1 115 000		
	„ and. Ländern . .	6 225 000	3 751 200		
Margarine und ähnliches	10 500	8 600	7 459 100	8 234 900	
Degras	14 300	24 800	2 053 700	1 821 100	
Walfischtran	1 046 600	616 000	—	—	
Lebertran	3 634 000	3 935 000	74 800	84 300	
Anderer Tran	5 522 200	5 522 200	1 340 700	713 000	
Olivenöl aus Spanien	1 501 100	3 506 000	524 280	7 540 700	
„ „ Italien	3 122 900	2 262 700			
„ „ Algier	7 422 500	1 286 100			
„ „ Tunis	12 366 600	2 958 100			
„ „ anderen Ländern . .	993 300	1 025 900			
„ „ Französisch - Afrika	14 650 400	16 029 300			

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Palmöl von Englisch-Westafrika	1 026 200	1 333 800	2 149 900	1 537 900
„ anderes	411 500	402 700		
Kokosnußöl und ähnliche Oele	1 554 700	1 302 200	44 952 100	23 645 200
Rizinusöl	801 100	737 500	2 924 000	3 005 800
Leinöl	1 365 400	943 400	7 680 800	3 628 500
Rüböl	75 800	5 700	1 300	100
Kotonöl, nordamerikanisches	1 712 900	20 291 500	1 027 200	2 866 400
„ anderes	2 231 900	3 668 000		
Sesamöl	47 000	38 600	19 138 500	13 391 500
Arachisöl	38 500	99 600	29 285 700	18 772 700
Kolzaöl	7 100	12 900	2 077 500	1 939 100
Senföl, fettes	—	100	462 800	424 700
			Mohnöl	
Andere Oele	85 100	92 200	1 939 400	1 619 700
Seife, parfümiert, transparent	36 900	43 000	2 073 600	1 977 300
„ „ andere	1 946 300	1 787 300	2 468 800	2 174 400
„ gewöhnliche	1 307 400	1 217 800	38 942 600	38 374 200
Textilseifen	703 900	757 800	136 800	108 400
Kerzen	20 800	16 900	4 051 500	4 093 100
Oelsäure	3 293 900	4 394 900	3 815 800	3 235 800
Stearinsäure	3 195 800	3 298 700	908 200	781 700
Glyzerin	733 000	273 800	7 338 500	1 133 800

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Schweinefett	583 879	937 856	—	—
„ „ „	davon aus Frank- reich 3919			
Talg	221 711	174 248	3 899	6 632
„ „ „	davon aus Frank- reich 24 921			
Oleomargarine	234 681	230 201	—	—
„ „ „	davon aus Frank- reich 41 365			
Schmalz und ähnliche Fette	2 529	3 404	359	695
Premier Jus	125 489	95 771	65	616
„ „ „	davon aus Frank- reich 17 161			
Knochen- und Abfallfett	25 664	29 553	95 738	87 869
„ „ „	davon aus Frank- reich 7783			
Fisch- und Rollentran	285 341	213 402	2 853	1 662
Walfett	5 475	4 741	—	10
Tierfett, sonst nicht genannt	1 247	5 565	220	164
			davon nach Frank- reich 118	

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Rüböl	8 630	10 208	94 241	34 627
Leinöl	19 069	20 589	45 307	6 222
Mohn-, Niger- u. Sonnenblumenöl	519	429	46 769	22 837
Erdnußöl	10 558	10 105	Oele 166 c—e 13 374	8 439
Sesamöl	7 688	10 489	—	—
Baumöl	47 392	26 646	—	—
	davon aus Frank- reich 18 101			
Sulfuröl	65 830	19 124	—	—
Rizinusöl	86 080	84 934	—	—
	davon aus Frank- reich 3474			
Klaunen-, Knochen- und anderes fettes Oel	141 791	63 455	—	—
Fette Oele in Blechgefäßen und Flaschen	5 871	5 416	2 371	1 867
	davon aus Frank- reich 3763			
Kakaobutter	263	208	22 465	27 291
			davon nach Frank- reich 72	
Baumwollstearin	3 485	10 306	5	1
Palmöl	160 235	152 356	2 043	1 061
Palmkernöl	666	397	441 099	425 957
Kokosnußöl	89 062	90 490	98 715	30 322
Andere Pflanzenfette	52 845	25 773	—	—
Margarine	907	953	82 919	5 207
Schmierseife und ähnliches	2 458	2 433	29 471	24 505
Feste Seifen	8 211	8 487	17 611	15 788
	davon aus Frank- reich 6673			
Seifenpulver	166	161	9 179	8 492
Stearinsäure und sonstige feste Fettsäuren	15 693	15 847	1 131	738
Kerzen, Fackeln usw.	2 053	2 208	9 793	7 830
Glycerin, roh	46 853	35 304	16 878	15 797
	davon aus Frank- reich 5307			
„ gereinigt	9 139	6 795	25 963	28 107
Glycerinhaltige Unterlaugen	59 115	56 815	285	502
Oelsäure	162 029	186 766	13 185	5 234
	davon aus Frank- reich 25 911			

H. Zucker.

Unter den Kohlehydraten, welche zur menschlichen Ernährung dienen, nehmen Zucker und Alkohol eine bedeutende Stellung ein. Wenn auch Zucker noch bis vor 10 Jahren als Luxusartikel und Alkohol heute von einer Gilde von Physiologen als Gift betrachtet wird, so kann man doch zurzeit sagen, daß beide als Nahrungsmittel in des Wortes eigenster Bedeutung zu betrachten sind und sowohl chemisch als auch in gewissen Grenzen physiologisch nichts anderes als abgebaute Stoffe der Kohlehydrate unseres Getreides sind. Mag der Luxus darin erkannt werden, daß bei dem Abbauprozesse resp. dem Reinigungsverfahren so und so viele Prozente für die menschliche Ernährung verloren gehen, so kann man die Ansicht vertreten, daß verfeinerte Nahrung zwar auch ein verfeinertes, aber zugleich ein kultiviertes Geschlecht erzeugt, das vor allem zu erstrebende Ziel einer Nation, wie man nach der uns täglich vorgedruckten Ansicht annehmen müßte. Da heute der überwiegende Prozentsatz Zucker aus Rüben gewonnen wird, so wäre zunächst auch hier einiges über die Grundsubstanz zu sagen, die Zuckerrübe, und für Alkohol außerdem, in Frankreich allerdings nur eine ganz geringe Rolle spielend, die Kartoffel.

1911 wurden in Frankreich 980 537 ha mit Rüben bebaut, davon waren:

Futterrüben . . .	674 480	mit 155 150 760	Ztr. Ertrag im Wert von	337 373 380 Fr.
Zuckerrüben . . .	242 930	" 42 357 640	" " " " "	135 998 980 "
Rüben zur Alkoholgewinnung	53 127	" 12 220 660	" " " " "	38 196 280 "

Das ist für Futterrüben . . .	230.03	Ztr. pro Hektar und	2.17	Fr. pro Ztr.
" Zuckerrüben . . .	174.36	" " " " "	3.21	" " "
" Destillationsrüben	286.48	" " " " "	2.51	" " "

Die Kultur der Rüben wird in Frankreich nicht über das ganze Land, sondern in einigen Departements besonders gepflegt, und dem-




entsprechend ist die Zuckerfabrikation und damit die Lage der Zuckerfabriken in diesen Gegenden konzentriert. Die hauptsächlichsten Rübindistrikte liegen in den Departements Nord, Pas de Calais, Aisne, Oise, Somme und Seine. Man sieht also, die Zuckerindustrie liegt im Osten Frankreichs und zu einem guten Teil in dem von uns eroberten Gebiet oder doch in der beiderseitigen Operationszone, wie ja überhaupt der Osten der industriell regste Teil Frankreichs ist.

Man baut hauptsächlich drei Arten von Rüben: fleischige, pulpöse für die Viehzucht, die gleiche Sorte wie bei uns, dann die Betterave sucrière zur Zuckerfabrikation und eine sehr wasserreiche Rübe für die

Kurve 10.

Versuchsfelder zur Düngung zwecks Bekämpfung der Blatt- und Herzfäule sowie zwecks Feststellung des Düngewerts der verschiedenen Düngemittel.

A 2213K	F 3027K	a 1832K	f 1986K
B 1029K	G 2879K	b 1542K	g 2459K
C 1930K	H 3096K	c 1808K	h 4303K
D 1926K	J 2581K	d 1365K	i 3030K
E 2042K	K 2291K	e 2062K	j 3850K

 Keine angefaulten Rüben
 50-70% angefault
 100% Rüben angefault
K = Kilo Rüben pro Versuchsfeld.

Destillerie. Da die Landstriche, in denen die Rübe gebaut wird, sowohl klimatisch sehr feucht sind, als auch in bezug auf die fettige und wasserundurchlässige Zusammensetzung des Ackerbodens die Vermehrung der Fäulniserreger sehr begünstigen, so treten oft Fäulnis und andere Krankheiten bei den Rüben auf. Unter diesen Krankheiten ist eine der gefürchtetsten „La Pourriture des feuilles et du coeur de la betterave sucrière — die Blatt- und Herzfäulnis der Rüben“. Es wurden Versuche angestellt, um zu sehen, ob die von verschiedenen Seiten reingezüchteten Fäulnisbakterien die Hauptschuld an der Krankheit trügen oder ob diese Fäulniserreger bloß insofern

sekundärer Natur seien, als der Boden Rüben hervorbringt, welche eine sehr geringe Widerstandsfähigkeit hätten und durch den Zerfall der schwachen Zellmembran nur das Wachstum der Krankheitserreger begünstigen, indem sie ihnen einen leicht ausnutzbaren Nährboden böten. Mit den Versuchen zur Bekämpfung der Krankheit sollten auch direkt Düngungsversuche unternommen werden. Auf dem Kongreß zu Paris Anfang April 1911 der Vereinigung der französischen Zuckerchemiker hat G. Labbe über diese Versuche Mitteilungen gemacht, die sowohl für die Aufklärung der Krankheit, als auch in Beziehung auf die allgemeine Düngung von Interesse sind. Die Versuche wurden im Dep. Seine et Marne, wo sich die Krankheit besonders stark zeigte, auf Versuchsfelderreihen von St. Pierre en Veuve in der Nähe von Puits ausgeführt. Die 20 Versuchsfelder wurden numeriert wie auf der Zeichnung angegeben (s. S. 244).

Die Versuchsergebnisse mit Angabe der entsprechenden Düngung waren:

a) in Hinsicht auf Bekämpfung der Fäulnis:

Versuchsfelder betrachtet auf den Wert der Düngemittel.

Versuchsfeld	Ausbeute in Kilo pro 11 Ares	Ausbeute in Kilo auf 1 Hektar	Gehalt des Saftes %
h	4303	39 118	7,7
j	3850	35 000	8,0
H	3096	28 145	6,7
i	3030	27 545	7,4
F'	3027	27 518	6,8
G	2879	26 172	6,7
I	2581	23 462	7,1
g	2459	22 354	7,3
J	2295	20 863	7,2
A	2213	20 118	6,6
e	2062	18 747	6,7
E	2042	18 563	6,5
f	1986	18 054	7,4
D	1926	17 509	6,6
a	1832	16 654	6,5
c	1808	16 435	6,5
b	1542	14 017	6,5
C	1430	13 000	6,4
d	1365	12 409	6,4
B	1029	9 354	6,2

b) in Hinsicht auf Düngwert der einzelnen Materialien:
Versuchsfelder betrachtet auf die Bekämpfung der Fäulnis.

Ver- suchs- feld	Düngemittel	Krankheitsgrad
h	4500 kg Kalkstaub und 22 kg Pottasche	Keine angefaulte Rüben
j	11 960 kg Magnesiamergel	" " "
H	15 460 kg Rübenschwämme und 22 kg Magnesiakalk	Einige angefaulte Rüben
F	9000 kg Kalkstaub und 22,5 kg Pottasche	Keine angefaulte Rüben
i	15 000 kg Waschschaum und 22 kg Man- ganerde	" " "
G	9110 kg Asche und Ruß	" " "
T	16 650 kg rohe Kalksteinstücke	" " "
g	10 000 kg Mergel von Saint-Pierre	" " "
J	30 000 kg Waschschaum	" " "
A	48 kg Pottasche	50—70% angefaulte Rüben
e	34 kg geschlämmte Phosphate	" " " "
E	22 kg Mangankalk	" " " "
f	Ohne Zusatz	Sehr viele angefaulte Rüben bis 100%
a	" "	Sehr viele angefaulte Rüben bis 100%
c	24 kg Pottasche	50—70% angefaulte Rüben
b	Impfung mit einer Kultur Azotobacter Chvooc	" " " "
C	66 kg präzipitierte Phosphate	Sehr viele angefaulte Rüben bis 100%
d	40 kg Kalziumnitrat und 22 kg Man- ganerde	Sehr viele angefaulte Rüben bis 100%

Die Versuche haben somit ergeben, daß Kalk- und Magnesiamergel in ziemlich reichlicher Menge sowohl zur Bekämpfung der Fäulnis als auch im Hinblick auf guten Ertrag der Vorrang vor den anderen Düngemitteln gebührt. Anschließend an diese Versuche sind dann noch die ebenfalls auf dem Kongreß 1911 gemachten Mitteilungen des Professors G. Bertrand vom Institut Pasteur von Interesse, der die Rübenschwänze, richtiger die Saugwurzeln, einer Untersuchung unterzog. Die Analyse ergab:

	Wasser	79 %
Organische Substanz	{ Kohlenstoff	9,00 %
	{ Wasserstoff	1,30 "
	{ Sauerstoff	9,40 "
	{ Stickstoff	0,30 "
		20 %

Asche	}	Natriumkarbonat	0,60%	1 %
		Kaliumkarbonat	0,39 „	
		Kalk	0,07 „	
		Magnesia	0,05 „	
		Chlor	0,06 „	
		Schwefelsäure	0,03 „	
		Phosphorsäure	0,09 „	
		Silizium	0,05 „	
		Verschiedene Stoffe	0,04 „	
	Kohlensäure	0,15 „		

Im weiteren berichtet Bertrand noch über den Einfluß von Mangan und von Aluminium auf das Wachstum und den Zuckergehalt der Rüben. Nach seinen Versuchen beeinflussen beide Metalle in wasserlöslichen Salzen das Wachstum und den Zuckergehalt; dies gilt besonders von Mangan.

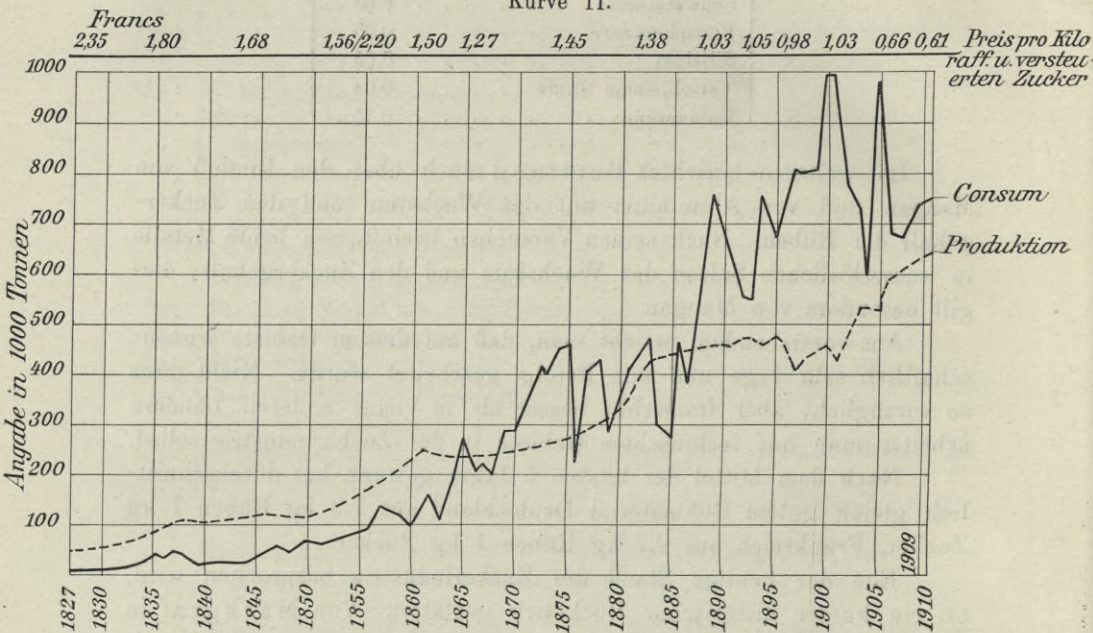
Aus vorstehendem ersieht man, daß auf diesem Gebiete wissenschaftlich sehr rege und mit Erfolg gearbeitet wurde. Nicht ganz so vorzüglich, aber immerhin besser als in vielen anderen Ländern arbeitet man auf technischem Gebiete in der Zuckerindustrie selbst.

Nach dem Mittel der letzten 5 Jahre gewann bei durchschnittlich gleich gutem Rohmaterial Deutschland aus 7,3 kg Rüben 1 kg Zucker, Frankreich aus 9,7 kg Rüben 1 kg Zucker.

Ehe der heutige Stand der Zuckerindustrie besprochen wird, sei ein kurzer historischer Rückblick gestattet. Von Markgraf in Berlin aufgefunden, konnte der Rübenzucker erst durch die Kontinentalsperre Napoleons Bedeutung erlangen. Frankreichs erste Rübenzuckerfabriken wurden nach 1800 in der früheren Abtei von Chelles und in Saint-Ouen errichtet. 1810 stellte ein gewisser Crespel auf der Bürgermeisterei zu Lille den ersten Block Zucker aus. 1811 gab es bereits mehrere Zuckerfabriken im Dep. Doubs- und Mont-Tonnerre; die Fabrikanten hießen nach den Berichten im Pariser Staatsarchiv: Dr. Seci, Molard, Herbem frères, Linden, van Roggen. Durch die zwei Dekrete, aufbewahrt im gleichen Archiv, vom 25. März 1811 und 15. Januar 1812 wurde die Rübenzuckerfabrikation durch Napoleon gleichsam gegründet. Es wurde 1 Mill. Fr. — für die damalige Zeit viel Geld — dem Minister des Innern zur Hilfe für private Mitarbeiter am ganzen Problem zur Verfügung gestellt und befohlen, daß 32000 ha mit Rüben bepflanzt würden. Die Dekrete oder die Million wirkten: 1813 gab es 384 Zuckersiedereien und 3500 t Zucker. 1827 produzierte man, nachdem scheinbar die Million verbraucht war, wieder nur 2500 t bei einem Verbrauch von 15000 t. Erst 1856

wurden die ersten 100 000 t Zucker erreicht und 1865 mit 270 000 t übertraf die Produktion den Konsum um 30 000 t. Das weitere Verhältnis von Produktion und Konsumtion, sowie die Preise bis heute zeigt die Kurventafel.

Kurve 11.



Es würde zu weit führen, nun auch die technische Chronik über die Veränderungen in den Verfahren und Apparaten anzuführen, welche in der französischen Zuckerfabrikation an die Namen von Drapier (1811 Nußmühle), Caillon (1812 Feilenmühle), Burette, Thierry (1817 Sägmühle), Molard (1815 Trommelraspel) geknüpft sind, dann in den anderen Apparaturen, wo Collette, de Beaujeu, Legavrian, Pelletan usw. Verbesserungen einführten. Heute rechnet die Zuckerindustrie in Frankreich mit folgenden Zahlen:

Für die Herstellung dieser Menge werden ca. 5 000 000 t Rüben verarbeitet im Werte von	ca. 125 000 000 Fr.
Arbeitslöhne für die Verarbeitung betragen rund 10%	12 000 000 „
oder 2,25—2,75 per Tonne	
Kohle war dazu nötig 450 000 t	11 000 000 „
Kalk „ „ 500 000 t	2 000 000 „
Amortisation und Apparaturerparatur beträgt jährlich	5—6 000 000 „
(Gesamtapparaturwert wird auf 110—120 Mill. Fr. geschätzt)	
Die Staatssteuern betragen z. B. 1900	150 000 000 „
So betragen die einfachen Gestehungskosten	306 000 000 Fr.

Der Konsum beträgt jährlich etwas über 800 000 t im Werte von 500 000 000 Fr.; die Produktion im Lande ist etwas mehr als die Hälfte des Konsums, ca. 4—500 000 t.

Zum Einblick in die Bedeutung und den Umfang der französischen Zuckerindustrie von heute betrachten wir die Kampagne 1911/12. Es arbeiteten in dieser Periode 220 Fabriken und zwar verteilen sich diese auf nachstehende Departements und beschäftigen wie ersichtlich bei einem Taglohn von 4 $\frac{1}{2}$ herab bis auf 2 Fr. ein Personal von fast 2 Mill. Menschen während der Kampagne. Die Einzelheiten für die Industrie in dieser Richtung sind (s. Tab. I, III u. IV S. 250 u. 251).

Die Fabriken verfügten über eine Apparatur von 1678 Dampfkesseln mit 258 753 Quadratmetern Heizfläche. Die gesamten Motoren, 2147 an Zahl, repräsentierten 83 974 PS. Diffuseure waren 4645 im Betrieb mit 135 515 hl Fassungsvermögen. Zum Filtrieren des Saftes waren 1894 Filter vorhanden, teils einfache Taschenfilter, aber auch Filtrierapparate verschiedener Systeme mit Filtermassen. Der filtrierte Saft wurde in 230 Verdampfapparaten vorgenommen, darunter in der Hauptsache (169 aller Verdampfer) mittels der Apparatur „Réchauffeur systématique“. Die Verteilung auf die einzelnen Departements gibt die Tabelle II S. 250.

Wie überall, wo große Mengen zu verdampfen sind, so ist bekanntlich auch bei der Zuckerfabrikation die möglichst rationelle Schaffung der nötigen Kalorienzahl neben der möglichst vollständigen Extraktion der Schnitzel die Hauptsache. Auch die französischen Zuckerchemiker wenden dem Problem ihre Aufmerksamkeit zu. Größere Arbeiten darüber veröffentlichten in letzter Zeit der Direktor der belgischen Zuckerfabrik Doustiennes, der Franzose J. Ernotte sowie der Syndikus des Vereins der Dampfkesselbesitzer des Dep. Somme. In den letzten Jahren wurden mehrere größere Anlagen mit einem amerikanischen System der Engineer Co. in New York ausgestattet. Das Prinzip dieser Kessel oder richtiger der Feuerungen ist, daß die Regulierung der Luftzufuhr zum Verbrennungsrost durch einen Gebläsemotor bewerkstelligt wird. Im Gegensatz zu dem System Poillon, das in Frankreich vielfach im Gebrauch ist, das ebenfalls mit Gebläse arbeitet, wird hier der Gebläsemotor nicht von seiten der Bedienung reguliert, sondern er wird durch den Dampf der durch das Gebläse geheizten Kessel selbsttätig regulierend in Bewegung gesetzt, so daß sich also gleichsam die Stärke des Gebläsewindes mit dem Dampfdruck im Gleichgewicht befindet. Das System heißt daher auch „Système équilibré“.

I. Ausgangsmaterial:

Departement	Rüben		Rübenpulpe		Saft Hektoliter	Dichte	Verarbeitete Volumgrade Kilo	Kilo Zucker aus Saft pro Hekto- litergrade
	Kilo	1000-kg-Preis	Kilo	1000-kg-Preis				
Aisne	792 915 300	26.72	367 181 520	3.87	9 509 560.76	5.51	78 688 332	1.76
Ardennes	68 240 000	29.92	31 390 400	4.00	837 438.91	5.80	7 285 635	1.82
Nord	709 942 400	30.89	344 972 760	6.07	8 516 003.76	5.30	67 814 926	1.75
Oise	384 632 968	26.08	167 074 000	4.10	4 417 889.84	5.39	35 775 120	1.79
Pas de Calais	627 312 600	30.12	297 034 938	4.72	6 997 728.10	5.63	59 107 102	1.81
Seine et Marne	276 765 400	27.07	124 126 460	3.00	3 209 683.72	5.65	27 222 428	1.71
Seine et Oise	90 631 600	27.49	45 408 760	4.48	1 105 620.90	5.43	9 010 124	1.67
Somme	664 382 000	29.94	313 815 400	3.58	7 800 741.07	5.55	65 042 652	1.78
Andere Depart.	463 021 000	28.61	237 677 990	2.99	5 373 711.00	5.55	44 715 608	1.78
	4 077 843 268	28.61	1 929 682 228	4.22	47 768 373.06	5.51	394 661 927	1.77

II. Apparaturen der 220 Zuckerfabriken:

Departement	Zahl der Dampfkessel	Zahl der Quadratmeter Heizfläche	Motoren		Diffusure		Filter- zahl	Verdampfung mit R. S. ¹⁾	Zentrifugen- zahl
			Zahl	PS	Zahl	Hektoliter			
Aisne	395	55 621	518	18 646	1089	30 323	462	46	520
Ardennes	24	4 000	34	760	86	1 937	26	4	52
Nord	306	46 047	387	15 458	896	24 677	373	24	305
Oise	148	25 211	167	7 138	364	11 961	152	17	216
Pas de Calais	172	30 935	216	8 865	483	17 397	169	19	169
Seine et Marne	136	19 705	264	8 409	398	9 597	136	11	133
Seine et Oise	48	7 267	59	1 787	119	3 283	56	7	55
Somme	292	43 417	334	14 440	837	22 997	309	25	348
Andere Depart.	157	26 550	168	8 471	378	13 343	211	16	239
	1678	258 753	2147	83 974	4645	135 515	1894	169	2057

1) R. S. = Réchauffeur systématique.

III. Zuckerfabriken, Arbeiter und Arbeitslöhne:

Departement	Zahl der Fabriken	Arbeitstage von			Gezahlte Löhne pro Tag		
		Männer	Frauen	Kinder	Männer	Frauen	Kinder
Aisne	52	327 466	9 517	5 261	4.51	2.19	1.94
Ardennes . . .	4	31 032	732	108	4.00	2.50	2.00
Nord	42	295 339	91 454	40 797	4.66	2.04	1.78
Oise	21	164 045	2 846	2 376	4.33	2.25	1.93
Pas des Calais .	26	200 414	12 220	12 249	4.38	2.14	1.70
Seine et Marne	12	132 121	2 525	1 843	4.89	2.70	2.58
Seine et Oise .	9	41 099	348	215	4.80	3.12	2.50
Somme	34	219 624	5 380	6 031	4.44	2.85	1.99
Andere Depart. .	20	279 216	83 620	22 304	4.32	2.93	1.99
	220	1 690 356	208 642	91 184	4.49	2.45	1.87

IV. Produktion:

Departement	Zucker Gesamtkilo	Raffiniert Kandiskilo	Rohzucker Kilo			Melasse
			bis 99°	bis 98°	weniger als 98°	
Aisne	92 195 919	—	85 633 667	12 900	7 449 776	40 572 181
Ardennes . . .	8 850 195	—	9 204 533	—	314 194	3 273 802
Nord	79 049 338	43 896 378	41 413 201	—	32 603 571	36 271 521
Oise	42 550 696	12 499 813	36 318 788	—	6 750 130	20 042 310
Pas de Calais .	71 265 264	340	25 082 900	—	49 149 047	26 798 760
Seine et Marne	31 134 572	—	29 790 240	—	2 084 314	14 123 011
Seine et Oise .	10 112 995	—	7 717 627	—	2 477 040	4 487 005
Somme	77 050 536	—	59 152 946	—	20 564 521	29 989 579
Andere Depart. .	53 168 106	37 437 268	52 670 350	99 300	3 233 795	23 494 737
	465 377 621	93 833 799	347 034 252	112 200	124 676 388	199 052 906

Die Tonne Dampf (Wasser von 0°), unter Zugrundelegung der Preiseinheit per 1000 Kalorien bedurfte für 2 Fr. 65,5 Cts. Brennstoff, gegen 2 Fr. 82,5 Cts. bei Soufflagen Poillon und 3 Fr. 38,7 Cts. bei natürlichem Zug durch den Schornstein. Auf Grund dieser Versuche stellte der Berichterstatter auf dem obenerwähnten Kongreß den Satz auf: „Der Kamin ist ein einfaches Mittel, aber unlogisch und teuer.“

Ueber die Theorie und Oekonomie der Verdampfung und den Bedarf an Kraft und Kalorien pro Tonne Rüben sind von Interesse

die Veröffentlichungen P. Kestners auf dem gleichen Kongreß. Sie lehnen sich an die Versuche und Mitteilungen Claassens über diesen Punkt an. Kestner befürwortet die Verdampfung unter Druck ohne Barometerkondensator. Ueber die automatischen Feuerungen sprach dann noch Izart ebendort über den Destillateur Savary in Neste (Dep. Somme). Wer den Kongreß 1911 besuchte, und auch sonst die Verhältnisse der Zuckerfabriken Frankreichs kennt, der kommt zu der Ueberzeugung, daß diese Industrie, wenn sie auch nicht ganz der unseren gleicht, so doch wissenschaftlich und technisch nicht vernachlässigt wird. Wenn trotzdem die Zuckerproduktionsskala seit 1901 eine absteigende Linie zeigt, so sind dafür andere, sozialpolitische und nationale, Gründe maßgebend.

Es erübrigt sich nun nur noch, einige Zahlen über den Handel mit Zucker anzugeben. Auch sie gelten für die Kampagne 1911/12 (1. September 1911 bis 31. August 1912). Am Schluß des Zuckerjahres 1910/11 war noch ein Stock von 823 000 Ztr. vorhanden, davon 574 000 Zentner aus eigener Produktion und 249 000 aus dem Auslande. Die Produktion betrug wie oben genannt 4 654 000 dz, dazu wurden eingeführt 3 226 000 dz. Außerdem waren bei Schluß des vorhergehenden Jahres noch 359 000 Ztr. in der Verarbeitung begriffen, die auch im laufenden Jahr als raffinierter Zucker am Markt erschienen; somit war 1911/12 eine Gesamtmenge von 9 305 000 mztr. Zucker vorhanden. Diese Quantität verteilte sich:

Von eingeführtem Zucker gingen 2 311 000 mztr. und vom eigenen 4 091 000 mztr. im Verlaufe des Jahres in den Konsum über. Die Brauereien und sonstige Industriezweige verwandten 16 000 dz eigenen Zuckers. Steuerfreier Zucker wurden 296 000 mztr. verbraucht. Exportiert wurden 1 416 000 mztr. des importierten Zuckers meist in Form von Zuckerwaren und 18 000 mztr. Zucker des Inlandes. Der Konsum betrug somit 8 222 000 mztr. Die Einfuhr überwog die Ausfuhr mit 1 810 000 Ztr. und stammt hauptsächlich aus Amerika, Rußland und Deutschland. Der Engrospreis des Zuckers betrug:

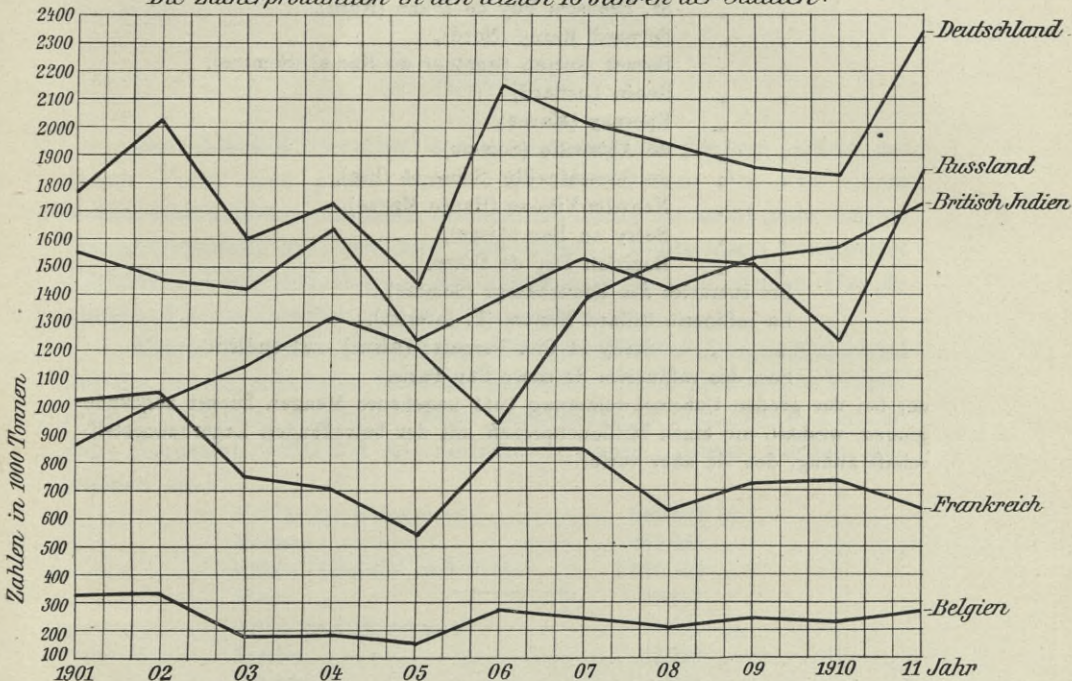
In Paris 1911/12	49.37 Fr.	per 100 kg
„ Magdeburg	40.08 Mk.	„ 100 „
„ London	15 £	„ 100 Pfd.
„ New York	415 Cts.	„ 100 „ engl.

Detailpreis Dezember 1911 in Paris war durchschnittlich 70 bis 75 Cts., in Deutschland 52—54 Pfg. pro Kilo in Würfeln.

Am Schlusse seien noch die Kurven für die Fabrikation von raffiniertem Zucker in den letzten 12 Jahren in den Ländern

Frankreich, Deutschland, Belgien, Rußland und British-Indien an Stelle Englands, das keinen Zucker produziert, gegeben.

Kurve 12.

Die Zuckerproduktion in den letzten 10 Jahren der Staaten:

Handel. Auf die wirtschaftlichen Verhältnisse aller Zuckerfabriken einzugehen ist unmöglich, daher sei kurz gesagt, daß die Zuckerindustrie die in ihr investierten Werte in obigem Berichtjahre mit durchschnittlich 8,74 % verzinste.

Nachstehend einige Zuckerfabriken, besonders aus dem Osten:

La sucrerie de Meaux (Seine et Marne),
„ „ H. Eclander Saint Leu d'Esserent (Oise),
„ „ Buchon Nossandre (Eure),
„ „ Beauchamps (Somme),
„ „ Indigène et Coloniale Paris,
„ „ Fernand Fehard Gonesse (Seine et Oise),
„ „ de Souppes (Seine et Marne),
„ „ Jonge à Paray Donaville (Seine et Oise),
„ „ Pont à Vendin (Pas de Calais),
„ „ Rang du-Fliers-Verton (Pas de Calais),
„ „ de Pouilly-sur-Serre (Aisne),

- La sucrerie Anizy-Pinon et Quirey à Pinon (Aisne),
 „ „ Barrois-Braune Marquillie (Nord),
 „ „ d'Aleux du Nord (Nord),
 „ „ Basin à Laon (Aisne),
 „ „ et raffinerie thumeries (Nord),
 „ „ St. Beausire Puy de Dôme (Nord),
 „ „ Bernard Mainy (Nord),
 „ „ Bernot (ancien Senateur de Hame) (Somme),
 „ „ Henin Locharde,
 „ „ Epernay (Marne),
 „ „ de Abbeville (Somme),
 „ „ de Goussainville (Seine et Oise),
 „ „ Neuville-Vitasse (Haute Marne),
 „ „ Berry au Bac (Aisne),
 „ „ Bourdon Puy de Dôme,
 Les sucreries des Beauchamps (Somme),
 La raffinerie Billard Nantes (L. Inferier),
 „ „ Saily et Cie. Tergnier (Aisne) und endlich
 Soc. des raffineries de sucre Say Paris,

der bei der großen Ueberschwemmung 1911 ungeheure Mengen Zucker zugrunde gingen, weshalb sie einen Millionenprozeß mit der betreffenden Lagerhausgesellschaft anfang, den sie aber verlor.

J. Alkohol.

Der Alkohol in allen seinen versteckten Formen spielt bei jedem Volke eine große Rolle. Da die Mengen des von einem Volke verbrauchten Alkohols beträchtlich sind, so sucht jede Nation die Alkoholquelle auf, die sich ihm bietet. Deutschland verarbeitet Kartoffel, Korn und Gerste, für Frankreich sind die beiden Hauptquellen die Zuckerrübe und die Weintraube.

Reiner Alkohol. Betrachten wir zunächst das Ausgangsmaterial und die hauptsächlichsten Produktionsstätten. 1912 produzierte Frankreich 3 106 609 hl Alkohol. Dazu importierte es noch 184 642 hl, so daß insgesamt 3 291 251 hl vorhanden waren. Diese wurden gewonnen aus:

Mehlartige Substanzen	880 827 hl
Melasse	465 325 „
Rüben (Schnitzel und Brühe) . . .	1 620 552 „
Wein	92 257 „
Apfel- und Birnenmost	10 861 „
Trester	30 580 „
Früchte	944 „
Verschiedene Substanzen	5 269 „

Diese Quantitäten Alkohol wurden erzeugt in 17 107 Brennereien, die sich von 1911 auf 1912 um 3394 vermehrten. Die Zahl der Verbraucher beträgt 481 159, wozu 32 582 Grossisten kamen. Die Hauptproduktionsbezirke sind die Departements

Nord	mit 917 390 hl
Pas de Calais	„ 557 187 „
Aisne	„ 414 497 „
Somme	„ 190 305 „
Seine et Oise	„ 173 494 „
Oise	„ 171 181 „
Seine et Marne	„ 100 030 „

Alle übrigen Departements produzieren unter 100 000 hl. An letzter Stelle kommt Lozère mit 1 hl. Dieser Alkohol wurde folgendermaßen verbraucht:

Für Genußzwecke wurden verbraucht und zwar in den Städten	
d. h. Orten mit 4000 Einwohnern und mehr	683 559 hl
Auf dem Lande, Orte unter 4000 Einwohnern	831 900 "
Denaturiert wurden	1 515 859 "
Zur Heizung und Beleuchtung	479 330 "
Zur Herstellung von Firnis verbraucht	15 934 "
Zur Herstellung von Polituren	660 "
Zu Zelluloid, Nitrozellulose, Holzstein und ähnlichem	18 527 "
Zu Farben und Beizen	773 "
Zu der Hutfabrikation	684 "
Zu Kollodium	1 808 "
Zu künstlicher Seide	2 219 "
Zur Chloroformherstellung	665 "
Zur Chloralfabrikation	88 "
Sonstige chemische Produktion (wie Insektenmittel, Transparente, Seifen, sog. Glycerinseifen usw.)	4 297 "
Zu wissenschaftlichen Zwecken	456 "
Zur Aetherherstellung und zur Herstellung von Explosivstoffen	155 714 "
Udenaturiert zur weiteren Verarbeitung auf Essig	56 407 "
Verlust bei der Rektifikation bei den Großhändlern und sonst	11 777 "
Zur Weinbereitung	87 297 "
Exportiert wurden	280 357 "
Als Rohbranntwein von den Brennern verbraucht	165 000 "
	Sa. 2 882 682 hl

Der andere Bestand bis zur oben angegebenen Menge war am 1. Januar 1913 noch vorhanden.

Was die Produktion in den einzelnen Jahren betrifft, so brachte das Jahr 1912 eine Rekordziffer, indem gegenüber 1911 fast 1 Mill. hl mehr fabriziert wurden. Die Produktionszahl für Alkohol seit Bestehen der dritten Republik war eine stets steigende, während die Bevölkerung kaum zugenommen hat. Rechnet man rund 40 Mill. Einwohner, so kamen auf diese Bevölkerung:

1870	1 591 000 hl
1880	1 581 000 "
1890	2 214 000 "
1900	2 656 000 "
1912	3 309 609 "

Was die Arbeitsmethoden und das Ausgangsmaterial betrifft, so war 1870 die Alkoholgewinnung aus Früchten, Aepfeln, Birnen, Trestern usw. mit 539 762 hl vorherrschend. 1876 verwendete man vorzüglich Wein und gewann damals aus diesem Material 545 994 hl. Aus Rüben wurden 1875 nur 300 449 hl gewonnen gegen 1 620 552 hl 1912. Im Gegensatz zu uns wurden nur 99 hl Alkohol aus Kartoffeln

gewonnen und dieses Ausgangsmaterial wurde 1912 zum ersten Male verwendet. Aus geschrotetem Getreide und sonstigen mehrlartigen Substanzen produzierte man 880722 hl. Also Frucht- und Rübenschnaps sind die meist erzeugten und konsumierten Alkoholarten.

Die Industrie beschäftigte 1907 in Deutschland 36617 Arbeiter, in Frankreich 21467 Arbeiter.

Das Verhältnis der auf je 10000 Arbeiter und Beschäftigte ist 6:6. Diese Arbeiterzahl verteilt sich in Deutschland auf 15408 Betriebe, in Frankreich auf 17107 Betriebe.

Was den Konsum des Alkohols in Frankreich betrifft, so erfolgt derselbe teils in Gestalt von Branntwein, Eau de vie, Kognak, Marcs (Tresterbranntwein), teils in Gestalt von Likören und ein großer Teil in Form der Aperitifs und im Absinth.

Als Eau de vie wurden 1912 konsumiert	829 226 hl
Als Kirsch, Rum, Kognak, Marc	180 142 „
Als Amer. Bitters usw., d. h. Aperitifs	53 704 „
Im Absinth	218 664 „
Als Likör	106 842 „
In anderen künstlichen stark alkoholischen Getränken, Mixeds usw.	92 952 „

Sa. 1 515 959 hl

Wein und Most.

Das Nationalgetränk der Franzosen ist der Wein. Um es vorwegzunehmen, die nicht ganz 40 Millionen konsumierten 1912 66582000 hl Wein, das ist 168 l pro Jahr auf den Kopf. Machen die 218664 hl Absinth den kritisierenden, verbitterten französischen Hypochonder, so wird der leichtlebige, freigebige, gastfreundliche französische Kavalier, für den das Geld rund ist, damit es rollt, aus dem riesigen Weinaß von Frankreich geboren, geboren in erblicher Belastung mit Hyperazidie, die fast stets infolge des Weingenusses im Verein mit Darmträgheit auftritt infolge der reichlich und zu gar gekochten Fleischnahrung.

Die oben genannte Menge Wein wird auf 1321775 ha Weinland von 1519884 Weinbauern gebaut. Im Durchschnitt wurden 38 hl auf dem Hektar gewonnen bei einem Durchschnittspreis von 28 Fr. für gewöhnlichen Landwein und 119 Fr. für Weine besserer Qualität. Der Wert des gezogenen Weines betrug 1912 1785424931 Fr.

Es kann nicht wundernehmen, daß bei einem Genuß- und Nahrungsmittel von dieser Bedeutung die Wissenschaftler dem Weine, sowohl in bezug auf Zucht und Düngung des Weinstockes als auch auf das fertige Produkt aus der Frucht, ihre volle Aufmerksamkeit zuwandten. Die über diese Materie angestellten Versuche, Untersuchungen und Veröffentlichungen sind Legion. Es ist daher unmöglich, hier im Rahmen dieser Abhandlung auch nur einiges anzuführen. Erwähnt sei nur der Gedanke E. Barbets, wenn ich damals recht unterrichtet wurde, eines Ingenieurs in Paris, der seit 1906 bereits die Idee verfißt, man müsse die Produktion des Weines industrialisieren, also aus den Weinbauern Weinfabrikanten machen. Der Gedanke ist zu weit eingreifend in das Volksleben des Franzosen, als daß er Hoffnung auf Verwirklichung haben dürfte.

Ich gebe wieder, was ich mir aus seinem Vortrag in Paris notierte: Meine Idee ist, die Produktion des Weines zu industrialisieren nach folgendem Prinzip: Der Traubenpresssaft wird vom Weinbauern mit schwefliger Säure konserviert. Dieser konservierte Saft wird in die Weinfabrik geliefert, genannt „Vinerie“. In dieser „Weinerei“ (Weinfabrik vermeidet der Autor) wird der Saft im Vakuum desulfitiert und nun einer Gärung mit einer Hefereinzucht von guter Rasse unterworfen. Wenn man auf diese Weise auch beim Wein zur Großvergärung wie bei den Spritdestillieren komme, so sei es möglich, eine Vergärung bei konstanter und möglichst niedriger Temperatur vorzunehmen und einen Wein rein und von guter Haltbarkeit zu erhalten. Zu gleicher Zeit ist es aber auch dadurch möglich, die Nebenprodukte Trester, Weinstein und anderes (was?) rationell zu verarbeiten, wodurch die Spesen der Weinfabrik gezahlt würden. Ein weiterer Vorzug wäre, daß man das ganze Jahr hindurch arbeiten könnte. Seit 1907, wo er zum ersten Male seine Idee vertrat, sei es ihm gelungen, alle Schwierigkeiten zu beseitigen in bezug auf Auswahl des Materials, Konstruktion der Entschwefler, Vernichtung jeden Metallgeschmacks im Wein, Bestimmung des nötigen Vakuums und der Temperatur, um jeden Nachgeschmack zu vermeiden, sowie auch alle nötigen Spezialstudien für die verschiedenen Weinsorten zu machen.

Die technischen Schwierigkeiten habe er nach und nach behoben in den von ihm bereits errichteten „Weinereien“ zu Mathes, Cognac, Cagliari, Rully, Marsala und Barletta. Die technischen Schwierigkeiten wären stets zu lösen, aber viel schwieriger wären Nebensächlichkeiten und Vorurteile zu überwinden.

Seine Anschauung über die neue Methode teile auch A. Fernbach, der etwas weiter unten genannte Professor der Agrikultur am Institut Pasteur und erste Autorität Frankreichs für die Brauindustrie. Dann berichtete er über seine Arbeiten in Misserghir (Oran). Dort habe man ihm im allgemeinen zu stumm gemachte Moste geschickt, einige enthielten mehr als 3 g SO₂ im Liter und das Minimum der meisten lag über 2 g, aber dennoch gelang es, den Wein vollständig davon zu befreien. Die schweflige Säure wirkt aber, wie er zugesteht, auch auf den Traubenmost ein. Die Reaktionskomponenten mit SO₂ sind die verschiedenen Aldehyde, und der Traubenzucker selbst ist, wie man ja wisse, ein Aldehyd und die Hypothese ist die, daß man demnach Aldehydsulfitverbindungen

finden müsse. Daß diese Verbindungen vorhanden sind, beweist die Tatsache, daß die Jodreaktion versagt, also die Säure nicht frei vorhanden ist und Jod die Verbindung auch nicht zu dissoziieren vermag. Zum Nachweis der freien Säure muß man die Verbindungen mit Aetzkali zerstören, indem man dieses eine Viertelstunde darauf einwirken läßt. Nach dieser Zeit gibt die Titrierung mit Jod eine fast doppelt so große Zahl für schweflige Säure als vorher, da nun die Verbindung zerlegt ist. Merkwürdig ist die Tatsache, daß, obwohl Jod die Verbindung nicht zu zerlegen vermag, der Entschwefler unter dem alleinigen Einfluß des Vakuums und einer äußerst milden Temperatur von ca. 70° die Zerlegung bewirken kann. Die Versuche über diese Tatsache lassen den Verfasser zu der Annahme kommen, daß der Vorgang nicht so verläuft, daß zuerst die gesamte freie Säure und dann erst die gebundene im Entschwefler beseitigt wird, sondern, wenn jeweils ein Teil der schwefligen Säure gebunden ist, zersetzt sich eine äquivalente Menge der Sulfito-Aldehydverbindung, so daß z. B. in der Mitte der ganzen Operation fast die gleiche Menge dissoziierter Säure vorhanden ist als anfangs; sämtliche Verhältnisse entsprechen also Gleichgewichtsverschiebungen. Wenn man daher einen Teil der Säure absorbiert oder sonst entfernt, so setzt sich an Stelle dieses Moleküls SO_2 ein anderes Molekül SO_2 , das von der Dissoziation der Aldehydverbindung herrührt, denn die stabile Verbindung ist das Bisulfit und nicht das neutrale Sulfit. Weiter behandelt Barbet noch die Stabilität des SO_2 im Most, nämlich ob sich SO_2 erhält oder ob es zu SO_3 und durch die Alkalien des Mostes, besonders das Kali zu K_2SO_4 umgewandelt wird. Er kommt auf Grund von Analysen und sonstigen Wahrnehmungen zu der Ansicht, daß fast augenblicklich sich eine „Sulfatisation“ vollziehe, aber diese werde bald stationär.

Die weiteren Ausführungen über das Verhalten von SO_2 und Sulfiten in Zuckersäften, Bieren und Mosten können hier nicht mehr Platz finden; gesagt sei nur, was andere Redner gegen diese Zentralisation der Weinkelterei in Fabriken ähnlich den Zuckerfabriken oder wie die der Milch in unseren Molkereien vortrachten. Dagegen sprechen Bedenken sowohl sozialer als technischer Natur. Soziale: Der Weinbauer wird dadurch, daß er den Saft sofort verkauft, viel schneller proletarisieren. Er verkauft seinen Saft sofort und erhält das Geld in kurzem Zeitraume, wobei viel mehr Versuchung vorliegt, es schnell wieder auszugeben, als wenn er nur nach und nach seinen Wein verkauft. Der Stolz und das Selbstgefühl, das der gutgepflegte und volle Weinkeller gibt, geht ihm verloren; verloren geht auch der Nachpreßwein, der sogenannte Haustrunk aus den nochmals angerührten Weinpreßkuchen, da sich für ihn allein eine Kellerwirtschaft nicht rentiert. Er wird daher zu anderen Genußmitteln, Bier usw. greifen müssen, oder er muß seinen eigenen Wein wieder zurückkaufen, beschwert mit zweimaliger Fracht und den Fabrikationskosten. Der Weinbauer wird im Winter und Winterausgang keine Arbeit haben, während er sonst diese Zeit mit der Pflege seines Weines und seiner Fässer ausfüllte, eine Arbeit, die er selbst fast nicht rechnet, die aber die Weinfabrik bezahlen muß.

Vom sozialen Standpunkt wäre also nur die Verlegung der Fabrikation von einem geringen Prozentsatz teureren Weines in Fabriken anzuempfehlen, was ja zum Teil, so besonders in der Schaumweinfabrikation, schon geschieht.

Technische: Die feste Ueberzeugung, daß die Schwefelung und Entschwefelung nicht auf den Gehalt des Saftes an leicht zersetzlichen chemischen

Substanzen einwirken und Bestandteile des Mostaromas und des nachherigen Weinbuketts zerstören, können die Gegenredner heute noch nicht gewinnen. Die Einwirkung einer so aktiven chemischen Substanz, wie die schweflige Säure bei einem so lebhaften Durchrühren mit Saft, und ein Erhitzen, wenn auch im Vakuum und nur bei 70° (diese Temperatur liegt schon mitten in der Temperaturskala, in der Pektin, Eiweiß und Tanninverbindungen weitgehende Umwandlungen erleiden) dürften doch vielleicht zur Folge haben, daß ein zu gleichmäßiger Geschmack der Weine entsteht. Dieser Umstand, welcher für Zucker und eventuell für Biere, welche Leute mit weniger feiner Zunge konsumieren, angebracht sei, trifft aber nicht für den Wein zu, der als Pendant und zugleich in glücklicher Ergänzung zur Auster stehe, von der auch niemand verlange, daß sie alle gleich schmecken sollten. Ein Nachbar sagte dem Verfasser dieser Stelle: Ja Bier und Würste in die Fabrik, den Wein aber uniformiere man nicht, sondern lasse ihn auf oder richtiger in heimatlicher Erde geboren werden. Wenn auch die technischen Befürchtungen nicht eintreten sollten, die sozialen sprechen genügend gegen das Projekt.

Als Nebenprodukt der Traubenkelterei und der Weinherstellung entstehen die Trester, d. h. die Preßkuchen und der in den Fässern sich ansetzende Weinstein. Die Preßkuchen werden mit Wasser angerührt, vergoren und die Maische destilliert. Das Destillationsprodukt ist der Marc oder Tresterschnaps, der Ersatz für den Kognak. Die Verarbeitung des zweiten Abfallproduktes, des Weinstein, aber bildet eine rein chemische Industrie, daher sei auf sie näher eingegangen. Ein alter Grundsatz der Weinbauern ist, der Weinstein soll die Fässer bezahlen, d. h. was für Neuanschaffungen an Fässern nötig ist, so viel soll der Weinstein eintragen.

Die Weinsäure findet sich in der Traube teils in freiem Zustande, hauptsächlich aber in Form der Bitartrate des Kaliums und Kalziums. In den französischen Mosten finden sich im Durchschnitt 5½ g pro Liter Most. Es gibt Lagen, die Moste mit nur 3,6 g, aber auch solche bis fast dem doppelten Betrag, 6,7 g pro Liter, enthalten. Die hochgradig sauren enthalten die Weinsäure bis zu ¾ g in freiem Zustande.

Von dieser Gesamtsäure setzt sich der größte Teil an den Faßwandungen in Gestalt eines ziemlich festen Belages ab und dies ist der Rohweinstein, ein geringer Teil bleibt im Wein. Außer dem Faßweinstein dienen als Ausgangsmaterial noch die Trester, welche ebenfalls nennenswerte Mengen Säure und Salz enthalten, gleichgültig, ob sie direkt aus der Presse kommen oder zur Tresterbranntweingewinnung weiter verarbeitet werden. Die Ausscheidung des Weinstein in den Fässern geschieht auf Grund der Anreicherung des Weines an Alkohol durch die fortschreitende Gärung des Zuckers,

andererseits durch die Abkühlung im Winter. So ist nach Chancel die Löslichkeit des Weinsteines unter dem Einfluß der zwei Faktoren, wie Kurve 13 zeigt, sehr verschieden.

Der sich absetzende Rohweinstein ist auch nach seiner Zusammensetzung nicht gleich. So gaben nachstehende Weinsteinproben folgende Resultate:

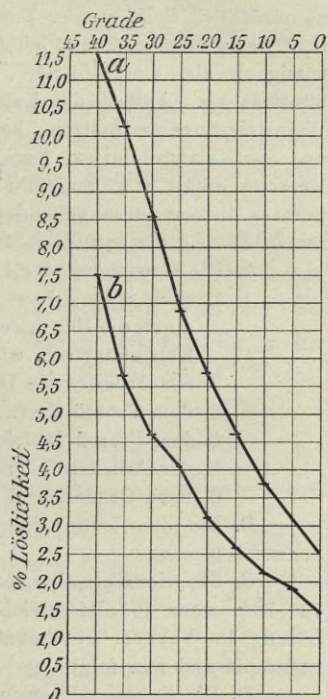
	I	II
Roter Weinstein		
aus Hérault	86,0	3,2
„ Bordeaux	77,0	8,0
„ Spanien	24,0	45,0
„ Oesterreich	68,2	13,2
„ Italien	75,5	16,6
„ Deutschland	80,2	6,0
Weißer Weinstein		
aus Elsaß	84,9	4,6
„ der Schweiz	85,0	7,7
„ Sizilien	85,2	2,2
„ Charente	86,8	8,2
I %-Gehalt an Kaliumbitartrat.		
II %-Gehalt an Kalziumbitartrat.		

Der Kilopreis, der für solchen Rohweinstein gezahlt wird, war 1,35 Fr. 1902 und 0,95—1,05 Fr. 1912, je nach Prozentgehalt an Säure. Die Reinigung dieses Rohmaterials und die Gewinnung der freien Säure ist die Sache der Fabriken. Außer dem kristallinisch abgeschiedenen Weinstein findet sich aber auch im Geläger Weinstein. Es ist dies der letzte Bodensatz, dem es nicht mehr möglich war, infolge der vielen kolloidalen mitfallenden Substanzen sich an die Faßwand festzusetzen. Die Trocknung des Gelägers kann entweder durch Abpressen oder Abdestillieren geschehen. Ein Hektoliter Wein gibt 3—5 kg breiiges Geläger, das 350—500 g Trockensubstanz liefert, welche 20—25 % Bitartrate und freie Säure enthält. Endlich das dritte Ausgangsmaterial, die Trester, enthält ca. 5 % Weinstein salze. Die drei Ausgangsmaterialien Rohweinstein, getrocknetes Geläger und Trester werden mit Wasser ausgelaugt; die Lauge wird abgezogen und durch Absetzen und Filtration in der

Kurve 13.

Löslichkeitskurve
für Weinstein.

a bei 0% Alkohol.
b bei 10,5% Alkohol.



Hitze geklärt, darauf erkalten gelassen, wobei sich der Weinstein gereinigt weißgrau oder mit einem roten Stich abscheidet.

Die Mutterlaugen dienen stets als neue Auslaugflüssigkeit. Der so auskristallisierte, einfach gereinigte Weinstein heißt „Cristaux de marc“ oder „Cristaux d'alambic“. Die Kristalle enthalten Kalium- und Kalziumbitartrat.

Eine andere Methode, bei der nur das Kaliumsalz gewonnen wird, ist die von Inette und Pontèves. Zu dem in einem Bottich ausgebreiteten Rohmaterial, hauptsächlich Geläger oder Trester, gibt man Wasser, dem 2,5 Gewichtsprocente H_2SO_4 beigefügt sind, und leitet durch ein Bleirohr Dampf ein, zieht die Extraktflüssigkeit ab, klärt, filtriert, neutralisiert mit Kreide und preßt das Kalziumbitartrat ab. Anstatt das Kalziumbitartrat mit Schwefelsäure in freie lösliche Weinsäure umzusetzen, kann man auch nach Ferlat mit Pottasche kochen und das Kalziumbitartrat umwandeln. Das gleiche gilt von Soda. Nach dieser Methode erhält man ungefähr 9,4% Kaliumbitartrat, das als der Tartarus depuratus du commerce gehandelt wird. Die schwierigste Fabrikation ist die der reinen Säure. Sie zerfällt in fünf Phasen.

A. Die Gewinnung des Kalziumbitartrates nach einer der 6 Methoden:

1. nach Scheele-Lowitz. Rohweinstein wird mit Kreide gesättigt, wodurch die Hälfte der Weinsäure sich abscheidet, der Rest des neutralen Kalziumtartrats wird mit Kalziumchlorid umgesetzt,
2. der Arbeitsweise Desfoss,
3. dem Prozeß Kestner und
4. dem Prozeß Dietrich,
5. der Arbeitsweise nach Gladysz und
6. nach Ordonneau.

B. Die Zersetzung des auf eine dieser Arten erhaltenen Tartrats mit Schwefelsäure und

C. Die Konzentration der verdünnten Säurelösung bei 78–80° und nur 70–72°, wenn 10° Bé erreicht sind, bis auf 25° Bé. Dann wird die 25%ige Lösung im Vakuum in Bleiantimon- oder Bleiwismutapparaten auf 40° Bé eingedampft und nun folgt

D. Die Rohkristallisation in flachen Pfannen unter ständigem Rühren und Abschleudern der ausgeschiedenen an Rohzucker erinnernden Kristalle.

E. Man löst die Kristalle in heißem Wasser bei 70–72° und wiederholt den Eindampf- und Kristallisationsprozeß. Die ganze Weinsäurefabrikation ist weniger wissenschaftlich schwierig als vielmehr eine Arbeit, die Uebung und Geduld erfordert.

Als weiteres Konsumgetränk hat Frankreich noch den Cidre, den Most aus Aepfeln oder Birnen. 1912 produzierte das Land 17661598 hl und 1911 sogar 22439938 hl. Die Produktion ging in den letzten Jahren etwas zurück, da große Mengen des erzeugten Rohmaterials der Aepfel nach Deutschland und England exportiert wurden. Provinzen mit besonders reichem Obstbau und damit auch Fabrikation von großen Mengen Most sind: Calvados mit 1912 2205235 hl. Die dort gepflegte Apfelsorte hat auch bei uns als

feinstes Tafelobst unter dem Namen Calvados Eingang gefunden. Schöne Calvados stehen den Kaliforniern nicht nach. Dann folgen die Departements Côte du Nord mit 1911 2499620 hl, Manche mit 1911 3081775 hl, Ille et Vilaine mit 1911 4366000 hl, Loire Inf. und Seine Inf. mit durchschnittlich 1400000 hl. Der Preis für den Hektoliter schwankt zwischen 20 Fr. im Dep. Rhône und 7 Fr. im Dép. Tarn. Das Mittel aus allen Departements ist 13 Fr. für Moste, die durchschnittlich den Alkoholgehalt unserer Lagerbiere haben. Der Gesamtertrag aus Most bezifferte sich 1911 auf 236321682 Fr., also über $\frac{1}{4}$ Milliarde.

Gewerbsmäßig beschäftigten sich mit der Herstellung von Wein, Champagner und Most im Jahre 1907 in Frankreich 7076 Personen, in Deutschland 7877 Personen, also Verhältnis zueinander und auf je 10000 Einwohner 18:13.

Was die Produktionszentren der Weinkultur anlangt, so ist es für den Eingeweihten fast schwer, außer den großen Bezirken des Centre, von Burgund und Bordeaux, von Charente und Gironde alle die Spezialweingegenden zu nennen, deren Weine der Kenner mehr mit dem Geschmack als mit dem Namen auf der Zunge trägt. Nachstehend eine Auslese der 12 Provinzen, welche 1912 mehr als 1 Million Hektoliter Wein produzierten. Es sind dies die Departements:

Departement	Zahl der Weinbauern	Hektoliter ¹⁾ Wein	Hektoliter pro Hektar	Preis ²⁾		Totaler Wert des geernteten Weins
				Ordinärer Wein	Qualitätswein	
Ande	34 268	5 265 757	45	25	—	133 866 105
Bouche de Rhône	19 694	1 079 851	46	23	100	28 017 540
Charente Inf. . .	46 579	1 497 060	30	27	—	45 201 646
Gard	39 808	4 365 335	65	23	—	103 750 969
Hérault	56 767	14 034 549	79	25	79	346 333 479
Indre et Loire . .	41 930	1 585 109	46	29	—	54 493 610
Loire et Cher . .	29 765	1 401 491	52	26	—	38 389 148
Gironde	66 091	4 012 522	30	34	80	170 607 659
Maine et Loire . .	37 737	1 085 650	35	32	56	4 344 955
Pyrenées Or. . . .	23 709	2 739 510	45	28	—	77 358 396
Saône et Loire . .	39 434	1 453 075	39	31	64	49 040 331
Var	28 119	1 171 703	24	30	—	36 068 700

¹⁾ Die Zahlen gelten für die angemeldeten Hektoliter.

²⁾ Preis im Durchschnitt für ordinären Wein und Qualitätswein.

In den 87 Departements gab es 151984 Weinbauern, die 59384171 (angemeldete und geschätzte) Hektoliter Wein produzierten im Werte von 23—275 Fr. pro Hektoliter und im Gesamtwerte der oben angegebenen $1\frac{3}{4}$ Milliarden Fr.

Zu erwähnen wäre dann noch der Außenhandel. Er betrug in den Jahren 1907, 1908 und 1909 (da meist ein Drittel der gewöhnlichen Weine aus der Gironde kommt, ist diese für sich angeführt):

Ausfuhr:

I. Gewöhnliche Weine in Fässern.

1. Aus der Gironde:

Nach England	124 542	90 548	85 042 hl
„ Belgien	99 596	85 972	78 173 „
„ Deutschland	151 010	149 617	140 640 „
„ den Niederlanden	78 549	57 198	63 161 „
„ den Ver. Staaten	6 377	6 516	9 662 „
„ Uruguay	19 617	16 015	12 965 „
„ Argentinien	90 581	81 089	91 073 „
„ anderen Ländern	245 794	211 800	216 794 „
	816 066	698 755	697 510 hl
Wert =	53 067 000	44 645 000	45 583 000 Fr.

2. Das übrige Frankreich:

Nach England	33 768	30 045	32 519 hl
„ Belgien	153 080	138 079	155 275 „
„ Deutschland	332 799	286 168	201 553 „
„ Italien	57 040	1 861	1 337 „
„ der Schweiz	562 635	357 332	376 696 „
„ den Ver. Staaten	812	993	1 433 „
„ Algier	3 236	2 049	1 604 „
„ anderen Ländern	428 677	411 439	419 286 „
	1 572 047	1 228 866	1 189 703 hl
Wert =	62 918 000	55 299 000	53 537 000 Fr.

II. Gewöhnliche Weine in Flaschen.

1. Aus der Gironde:

Nach England	14 276	9 189	8 950 hl
„ den Niederlanden	2 047	1 037	1 511 „
„ den Ver. Staaten	5 808	5 175	8 869 „
„ Brasilien	1 384	1 307	1 288 „
„ Argentinien	908	623	729 „
„ anderen Ländern	32 418	23 052	22 010 „
	54 841	40 376	43 357 hl
Wert =	8 810 000	8 075 000	8 671 000 Fr.

2. Das übrige Frankreich:

Nach England	5 959	4 225	4 800 hl
„ Belgien	3 046	2 269	2 883 „
„ Deutschland	1 170	1 046	1 709 „
„ Rußland	353	328	266 „
„ Aegypten	785	1 281	1 076 „
„ Italien	968	1 349	1 568 „
„ den Ver. Staaten . .	1 320	1 869	2 720 „
„ Algier	1 848	1 747	1 589 „
„ anderen Ländern . .	30 068	27 112	25 195 „
	45 517	41 164	41 806 hl
Wert =	6 828 900	6 175 000	6 271 000 Fr.

III. Champagner und Schaumwein anderer Provenienz.

Nach England	57 983	49 535	52 615 hl
„ Belgien	70 756	60 517	69 790 „
„ Deutschland	12 939	11 209	15 871 „
„ Rußland	6 732	8 317	8 939 „
„ den Ver. Staaten . .	13 904	10 123	20 504 „
„ anderen Ländern . .	42 873	39 320	40 582 „
	205 187	179 921	208 301 hl
Wert =	80 804 000	70 498 000	82 557 000 Fr.

IV. Likörweine.

In Fässern	31 683	26 972	27 660 hl
Wert =	3 960 000	3 372 000	3 458 000 Fr.
In Flaschen	58 186	58 174	71 706 hl
Wert =	11 637 000	8 726 000	10 756 000 Fr.

Bier.

Als letztes alkoholhaltiges Getränk wäre noch zu erwähnen das Bier. Auch in Frankreich besteht das meiste Bier aus Malz und Hopfen, doch findet es sich in manchen Bieren nur in homöopathischen Dosen, und außerdem gibt es auch künstliche Bierextrakte, die in der Hauptsache aus Zuckercouleur, Kapillarsirup und einem Bittermittel Tannin, Chinin, Enzianextrakt usw. bestehen. Hier sei nur von gebrautem Bier gesprochen. Das Ausgangsmaterial Gerste und Hopfen wird nur zum geringsten Teile im Lande gebaut; man ist auf die Einfuhr angewiesen. Zur vermehrten Kultur des Hopfens haben verschiedene Stellen, darunter auch die Société d'Encouragement pour l'industrie nationale, geraten. Sie bringt in ihrem Bulletin Tome 1912/13 von H. Hitier eine Uebersicht über die Weltproduk-

tionsstätten für Hopfen. Ueber Frankreichs Hopfenbau steht dort zu lesen: In dem letzten Dezennium hat Frankreich durchschnittlich 40 000 Ztr. Hopfen im Jahre gebaut.

Hopfen in Frankreich gebaut:

1910 . . .	2 684 ha und	31 191 Zentner
1911 . . .	2 725 „ „	48 000 „
1912 . . .	2 800 „ „	60 000 „
1913 . . .	2 870 „ „	40 000 „

Hopfen in Deutschland gebaut:

1911 . . .	26 658 ha und	212 000 Zentner
1912 . . .	26 966 „ „	411 000 „
1913 . . .	27 048 „ „	212 000 „

Diese Menge genügt kaum zur Hälfte, um den Bedarf zu befriedigen. Daher finde ich es für notwendig, daß, gleichwie es für die Gerste bereits geschehen ist, auch für den Hopfen eine „Société pour l'amélioration de la culture de Houblon“ geschaffen werde. Es ist natürlich, daß für unseren Boden und unser Klima eine eigene Sorte gezüchtet werden muß, und ich bin sicher, daß wir Landstriche in Frankreich haben, welche ebenso feinen Hopfen liefern als Böhmen und Bayern, der mit dem Spalter oder Saazer Siegel zu uns kommt. Frankreich hat bis jetzt drei Hopfengegenden. Im Norden um Bailleul und Busigny, an der Mosel und Saar, um Nancy und Lunéville und im Süden an der Goldküste. In letzter Gegend baut man schon sehr feinen und sehr begehrten Hopfen. Man müßte die Zentren auf doppelte Produktion bringen, dann wäre Frankreich vom Ausland unabhängig. Die Einfuhr an Hopfen betrug:

	1907	1908	1909	1912
Aus Belgien . . .	4 549	3 740	3 896	} 33 762 Meterzentner
„ Deutschland . . .	13 890	17 543	18 777	
„ Oesterreich . . .	1 056	979	3 397	
	19 495	22 262	26 070	33 762 Meterzentner
im Wert von	5 654 000	5 566 000	6 518 000	— Fr.

Die Ausfuhr war gering.

	1907	1908	1909
	1 754	691	743 Meterzentner
im Wert von	509 000	173 000	186 000 Fr.

Der Einfuhrzoll beträgt 35 Fr. für den Zentner.

Der oben erwähnten Gesellschaft zur Vermehrung des Gerstenbaues ist es tatsächlich gelungen, die Gerstenkultur zu heben. Es

waren 1911 759630 ha und 1912 764910 ha mit Gerste bebaut, welche einen Ertrag von 11014200 und 10940200 Ztr. Frucht lieferten. Der Preis pro Zentner war 1912 19,65 Fr., somit stellte der Gesamtertrag einen Wert von 216498800 Fr. dar. Die Einfuhr von Gerste ist in stetem Sinken begriffen und betrug 1912 nur etwas über 1 Million Zentner. In den für den Hopfen oben gegebenen Jahren betrug darin der Außenhandel:

Import.	Jahr: 1907	1908	1909	
Rußland	23 017	884	82 218	Meterzentner
Belgien	1 301	196	3 878	"
Deutschland	2 539	14	520	"
Türkei	55 193	1	—	"
Algier	981 418	773 398	607 763	"
Tunis	491 307	70 127	394 246	"
Andere Länder	88 514	14 533	19 283	"
Sa.	1 643 289	819 153	1 107 912	Meterzentner
im Wert von	27 103 000	14 362 000	19 349 000	Fr.

Export.	Jahr: 1907	1908	1909	
England	102 070	38 834	63 935	Meterzentner
Belgien	204 320	99 735	214 484	"
Deutschland	30 324	58 454	5 127	"
Schweiz	15 347	18 957	10 579	"
Andere Länder	10 070	10 495	9 615	"
Sa.	362 140	226 475	303 740	Meterzentner
im Wert von	6 519 000	4 224 000	5 665 000	Fr.

Im Anschluß an diese Zahlen seien auch noch die für Malz und Hefe gegeben.

	1907	1908	1909	
Malz. Import	16 959	14 580	15 459	Meterzentner
Wert	509 000	452 000	479 000	Fr.
Export	17 936	74 693	6 548	Meterzentner
Wert	502 000	2 129 000	187 000	Fr.
Hefe. Import	233 000	183 000	237 000	kg
Wert	175 000	115 000	149 000	Fr.
Export	1 948 000	1 398 000	1 444 000	kg
Wert	1 558 000	1 188 000	1 228 000	Fr.

Nun zur französischen Bierbrauerei. Die wissenschaftliche Autorität auf dem Gebiete des Brauwesens ist, wie schon erwähnt, Fernbach. Er sagte auf der Conférence du Syndicat des Brasseurs de la région du Nord unter anderem: Mit der Vervollkommnung des Fabrikationsverfahrens beginnt sich auch der Geschmack des Kon-

sumenten zu ändern. Während früher für ihn einzig die für die Souzahl abgegebene Menge Flüssigkeit maßgebend war (weil eben Bier nur das Getränk der armen Leute bildete; der Verf.), so beginnt man heute nicht nur auf die Zunge und die Kehle Rücksicht zu nehmen, sondern auch das Auge will sich an einer kristallklaren Flüssigkeit erfreuen. Die Folge ist, daß der französische Brauer untergäriges Bier brauen und zudem das ganze Bier durchs Filter laufen lassen muß, wobei er alle Unannehmlichkeiten des Filtrierens hat. Gegen Benachteiligung des Verbrauchers gilt auch für die Brauer das Gesetz vom 1. August 1905, das unter dem Namen „La loi sur les fraudes“ — Gesetz gegen Betrug — bekannt ist. Dieses Gesetz kam zustande, indem die Abfassung der einzelnen Paragraphen einer außerparlamentarischen Kommission anvertraut wurde, der die kompetentesten Persönlichkeiten der betreffenden Industriezweige angehörten. Für das Bier kann ich sagen, daß nicht ein Wort im Gesetze steht, das nicht mit der Vorstandschaft der Syndikate der Brauer besprochen worden wäre, daher kann man aussprechen, die Brauer selbst haben die Bestimmungen fixiert. Daß sie trotzdem nicht alle befriedigt sind, ist menschliche Unvollkommenheit und praktisch unmöglich. Weiter konstatiert er, daß die Verwendung von Malzsurrögaten von einer erdrückenden Mehrheit der Brauer des Nordens als unbedingte Notwendigkeit angesehen wurde. Mit seiner Forderung, daß die Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze für die Brauer derart gefaßt würden, daß Malzsurrögat verboten wären, ist er, wie ich aus der Rede entnahm, in starken Widerspruch geraten, und er suchte dies in der Versammlung wieder etwas gut zu machen. Die tatsächliche Methode in den Brauereien von Paris und Umgebung ist nach den Mitteilungen eines Freundes und bayerischen Landsmannes, der viele Jahre in einer Pariser Brauerei arbeitete, die, daß das Bier zwar wie bei uns gemischt und gesotten wird unter Zusatz von Färbemitteln mit dem bei uns üblichen Gehalt, aber nach der Gärung — viele machen es auch schon vorher — wird es mit der mehrfachen Menge Wasser versetzt und noch Kapillarsirup, sowie um weitere Gärung und schnelles Verderben zu verhindern, Sulfid hinzugegeben zum sog. Stummachen, technisch gesprochen zum Konservieren. Man läßt dann absetzen und füllt in Fässer und Flaschen.

Sollte man z. B. in der betreffenden Brauerei das verkaufte Bier in seinem ganzen Volumen brauen, dann müßten die Kessel viermal größer sein. Das ursprünglich eingesottene Dickbier wird, mit etwas

Glukose versetzt, in kleinen Flaschen als Ammenbier in den Apotheken verkauft.

Das Bier ist, wie jeder, der es einmal getrunken hat, sagen muß, schal, der Münchner würde es als „Noaglbier“ ansprechen. Die Kohlensäure fehlt sowohl durch zu kurze und geringe Gärung als durch das oft angewandte Filtrieren des Bieres. Ein klein wenig besser ist das Bier vom Norden aus Lille und anderen Städten. Diese Biere sind nach der Analyse als unserem guten mittleren Biere gleich zu betrachten, aber nur in bezug auf die gedruckten Analysenzahlen, nicht auf Geschmack. Die Biere des Nordens unterscheiden sich dadurch, daß sie obergärige Biere sind. Eingemaischt wird Malz aus Gerste von der Champagne, Auvergne und Sarthe, weiter aus russischer und kleinasiatischer Gerste, sowie Gerste aus Algier und Tunis, unter Zusatz von gebranntem Reis, Glukose und Invertzucker, welche dem Bier den „vollen“ Geschmack geben sollen. Man maischt bei ca. 50° ein, allmählich auf 70° steigend zur Verzuckerung. Nach einer Stunde zieht man unter einem Siebboden, wie bei uns, die Maischflüssigkeit ab, spült und laugt den Rückstand noch 1—2mal aus und pumpt alles in den Sudkessel. Zur nachherigen besseren Klärung setzen einige Gelatine, Isländisches Moos oder Agar-Agar zu (übernommen aus der Weinfabrikation). Nach dem Kochen läuft es in die Kühlpfannen, wo auch meistens die biblische Weinvermehrung in Gestalt von Warmwasserzusatz stattfindet. Die auf ca. 21° abgekühlte Brühe wird in Fässer oder Bottiche geleitet und mit ca. 300 g Hefe pro Hektoliter versetzt. Die Gärung dauert 3—4 Tage, nach welcher Zeit das Bier geklärt wird und versandfertig ist, wie mir in Lille von einem Brauer angegeben wurde. — Die Biere müssen bei der kurzen Gär- und Lagerzeit natürlich alle künstlich geklärt werden. Die Klärung erfolgt durch sogenannte „Collage par le haut ou collage par le bas“. Par le bas wird Hausenblase (Marke Sabiansky Belonga die beste wie der Kaviar gleichen Namens und vom gleichen Tier) in etwas Wasser gelöst, in das Faß geschüttet und umgerührt. Das Geläger setzt sich am Boden des Fasses wie bei uns. Es ist also der Temperatur und Vergärung nach obergäriges Bier mit Absetzen der Hefe wie beim untergärigen. Bei der Methode „par le haut“ gibt man sofort das in kleine Streifen geschnittene oder in Fäden gepresste obige Klärmittel zu und nun scheiden sich bei der hohen Temperatur alle Hefe und die sonstigen Ausscheidungen oben ab. Die auf solche Weise hergestellten Biere heißen Bières courantes. Die Analysen guter Proben von Bière courante sind:

Bières Courantes.
Nach A. Bonn, Direktor des Stadtlaboratoriums von Lille.

	Probe I	Probe II	Probe III	Probe IV	Mittel aus 22 Analysen
Spezifisches Gewicht bei 15°	1010,0	1010,0	1009,0	1005,0	1011,6
Spezifische Dichte	3,60°	3,20°	3,18°	2,80°	3,80°
Alkohol, Volumenprocente	3,13°	2,62°	2,62°	2,02°	3,02°
Extrakt bei 100° je pro Liter	41,60 g	36,00 g	35,50 g	27,36 g	43,28 g
Asche	1,52	1,50	1,50	0,84	1,34
Maltose	12,52	8,35	7,91	6,44	11,33
Dextrine	17,97	19,74	19,41	10,14	21,38
Eiweißsubstanzen	2,843	1,360	1,400	1,312	2,019
Gesamtsäure (als Milchsäure ber.)	2,250	1,845	1,530	0,198	1,564
Gebundene Säure (als Milchsäure ber.)	1,665	1,305	1,350	0,183	1,315
Flüchtige Säure (in Essigsäure)	0,396	0,360	0,120	0,009	0,166
Phosphorsäure	0,511	0,383	0,383	0,192	0,361
Schweflige Säure	0,019	0,012	0,015	0,010	0,017
Stammwürzeextrakt ¹⁾	102,84	87,71	87,65	75,09	102,38
Vergärungsgrad ²⁾	59°	58°	59°	47°	57°
Optische Drehung	9,24	8,08	8,58	5,60	+ 10,18
Verhältnis $\frac{\text{von Maltose}^3}{\text{zu Eiweißsubstanzen}}$	21	30	29	19	28

¹⁾ Stammwürzeextrakt nach der Formel Holzner $\% = \left(\frac{100 E + 20 665 A}{100 + 10 665 A} \right)$.

²⁾ Vergärungsgrad = $100 \times \frac{St - E}{St}$.

³⁾ Verhältnis $\frac{\text{von ges. Maltose}}{\text{zu Eiweißsubstanzen}}$ nach Sanglé Ferrière et Truchon
 $\frac{\text{gefundenen Maltose} + \text{Alkoholgewicht} \times 1,9}{\text{Eiweißsubstanzen}}$.

Außerdem gibt es noch Bières blanches. Diese Biere werden, so unglaublich es unseren Brauern klingen mag, ohne die Maischflüssigkeit zu sieden hergestellt. Die Flüssigkeit wird nur sozusagen pasteurisiert, indem man 1½ Stunden auf 94—96° erhitzt. Aus einer Tonne Körner werden 50—65 hl Bier hergestellt, manchmal aber auch

bis zu 100 hl. Der Preis dieses Bieres ist 16—20 Fr. per Hektoliter samt Steuer. Die chemische Zusammensetzung von solchen Bieren ergab:

Bières blanches.

	Probe I	Probe II	Probe III	Mittel aus den 3 Proben
Spezifisches Gewicht bei 15°	1013,5	1010,0	1009,0	1010,8
Spezifische Dichte	3,75°	3,50°	2,92°	3,39°
Alkohol, Volumenprocente	2,64°	2,60°	2,05°	2,43°
Extrakt bei 100° je pro Liter	48,04 g	40,80 g	36,00 g	41,61 g
Asche	1,00	0,84	0,68	0,84
Maltose	17,01	15,55	11,13	14,56
Dextrine	20,65	12,85	9,53	14,34
Eiweißsubstanzen	2,366	1,750	1,250	1,788
Gesamtsäure (in Milchsäure)	1,620	1,593	1,260	1,491
Gebundene Säure (in Milchsäure)	1,422	1,467	1,125	1,338
Flüchtige Säure (in Essigsäure)	0,132	0,084	0,090	0,102
Phosphorsäure	0,383	0,358	0,204	0,315
Schweflige Säure	0,015	0,009	0,007	0,010
Stammwürzeextrakt	99,79	91,97	75,93	89,23
Vergärungsgrad	52°	55°	52°	53°
Optische Drehung	11,27	8,25	6,05	+ 8,52
Verhältnis $\frac{\text{von Maltose}}{\text{zu Eiweißsubstanzen}}$	24	31	33	29

Eine dritte Sorte Bier ist la bière vieille. Es entspricht im Handel unserem dunklen Exportbier mit einer spezifischen Dichte von 4,5—4,8°, gehopft mit manchmal 8—12 kg Hopfen, gewöhnlich jedoch nur 6—8 kg auf 100 hl-Grade. Bei diesem Bier wird eine Nachgärung abgewartet und länger gelagert. Dieses Bier gleicht unseren obergärigen Bieren, wie sie zum Teil im Rheinland gesotten werden und z. B. in Cöln zum Ausschank kommen. Ueber die Zulässigkeit der besonders leichten Biere aus dem Norden auf Grund des oben angezogenen Gesetzes besteht dauernd ein Streit der Sachverständigen oder richtiger gesagt der Sachwalter der Brauereien des Nordens und den einen objektiven und allgemeinen Maßstab anwen-

denden Fachmännern. Von der nachfolgenden Analyse des Bière vieille gilt, was von den zwei vorherigen zu sagen ist. Sie sind meines Erachtens Resultate eines besonders gut gebrauten Bieres der Gattung, also sozusagen eines analysenfesten Bieres.

Vier Proben von dieser dritten Biersorte ergaben:

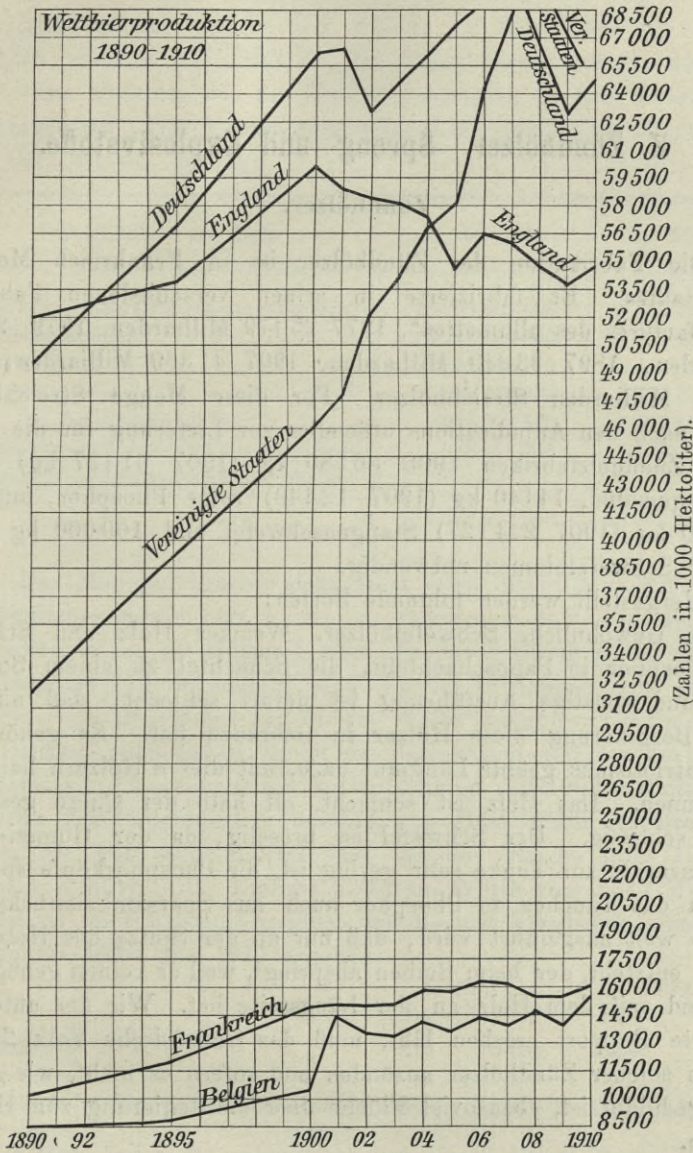
Vieilles Bières.

	Probe I	Probe II	Probe III	Probe IV	Mittel aus den vier Proben
Spezifisches Gewicht bei 15°	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0	1002,0
Spezifische Dichte	4,80	4,14	4,80	4,32	4,51
Alkohol, Volumenprocente	4,87	4,61	4,94	4,70	4,78
Extrakt bei 100° je pro Liter	24,40 g	19,6 g	23,02 g	20,80 g	21,95 g
Asche	2,00	1,60	1,52	1,65	1,69
Maltose	1,57	2,40	5,43	3,20	3,15
Dextrine	9,52	9,47	4,09	9,10	8,04
Eiweißsubstanzen	4,712	2,712	2,100	2,840	3,091
Totale Säure (ber. auf Milchsäure)	6,210	6,300	5,220	6,200	5,982
Gebundene Säure (ber. auf Milchsäure)	3,825	4,680	2,970	3,930	3,851
Flüchtige Säure (ber. auf Essigsäure)	1,590	1,080	1,500	1,513	1,420
Phosphorsäure	0,479	0,435	0,352	0,442	0,427
Schweflige Säure	0,018	0,019	0,013	0,018	0,017
Rohextrakt oder Stammwürze	118,80	99,95	118,91	112,30	112,49
Fermentationsgrad	79°	80°	80°	81°	80°
Optische Drehung	3,63	1,10	2,75	1,60	+ 2,27
Verhältnis $\frac{\text{von Maltose}}{\text{zu Eiweißstoffen}}$	16	26	38	26	26

Die Industrie beschäftigte in Frankreich 1906 23 889 Personen, in Deutschland 120 132 Personen, Verhältnis also 6:20 auf je 10 000 Einwohner. Die Kurve über die Produktionsmengen in den letzten 20 Jahren für die Länder Frankreich, Deutschland, England und Vereinigte Staaten und Belgien weist für Frankreich eine Verdoppelung der Produktion in diesen 10 Jahren auf, die 1911 mit 17 982 000 hl noch übertroffen wird.

Es seien noch einige statistische Kurven über die Bierindustrie Frankreichs und der anderen Hauptproduktionsländer gegeben.

Kurve 14.



K. Zündhölzer. Spreng- und Explosivstoffe.

Zündhölzer.

Die Fabrikation der Zündhölzer ist in Frankreich Monopol des Staates. Er fabrizierte in seinen verschiedenen Fabriken, „Manufactures des allumettes“, 1877 25 179 Milliarden, 1879 27 722 Milliarden, 1897 33 349 Milliarden, 1907 41 369 Milliarden, 1911 46 177 Milliarden Streichhölzer. Für diese Menge Streichhölzer waren nach den Adjudications officielles zur Lieferung für die staatlichen Zündholzfabriken 1908 36 580 kg (1907 31 427 kg) Phosphoresquisulfid, 14 140 kg (1907 12 140) roter Phosphor, ungefähr 240 000 kg (1907 224 127) Stangenschwefel und 100 000 kg (1907 44 871) Schwefelblumen notwendig.

Hergestellt werden folgende Sorten:

1. Gewöhnliche Schwefelhölzer. Weiches Holz und Schwefel mit Phosphor in Pappschachteln, die Schachtel zu einem Sou. — Holz und sonstige Ausführung ist derart schlecht, daß nur die arme Bevölkerung diese Hölzer in Gebrauch hat. Es gehört mit viel Patriotismus geübte Langmut dazu, mit diesen Hölzern hantieren zu können. Das Holz ist schlecht, oft halb der Quere gespannt, daher schlissig. Der Schwefel ist bröselig, da der Gummi- oder Dextrinzusatz zur Tunke sehr gering ist, die Phosphorköpfe springen ab, da das Tauchen in Phosphor auch aus Sparsamkeitsrücksichten nur so weit ausgeführt wird, daß nur an der Spitze des Holzes ein Knopf entsteht, der beim Reiben abspringt, weil er keinen genügenden Verbund mit dem Holz an der Längsseite hat. Wie der unten angeführte Rapport ersehen läßt, muß das französische Volk 26 Milliarden solcher Zündhölzer anzünden und sofern es nicht, wie gesagt, sehr geduldig ist, ebensoviel Flüche über die Regierung zum Himmel senden.

2. Streichhölzer, welche eine besondere Reibfläche erfordern. In drei Gattungen, Soufrées, also solche mit Schwefel und Phosphor, Suédois, gewöhnliche Schweden resp. sog. Sicherheitszündhölzer mit Phosphoresquisulfid und endlich feinere paraffinierte Sicherheitshölzer, die sog.

Tisons. Endlich werden noch zwei Sorten sehr teurerer Wachsstreichhölzer, sog. „Kavalierhölzer“ hergestellt, sowie Luntten und Feuerzeuge. Die Benzinfeuerzeuge, welche dem Staate die Einnahmen zu schmälern drohten, wurden mit 3,50 Fr. pro Stück Steuer belegt, die in Gestalt einer Plakette wie die Hundesteuermarke an dem Feuerzeug anzubringen ist. Der Rechnungsabschluß der staatlichen Manufakturen für 1912 ist im Auszug:

Streichhölzer aus Holz	Zahl der Hölzer	Im Wert von
1. Keine besondere Reibfläche erfordernd	26 793 307 000	21 387 280.66 Fr.
2. Schwefelhölzer	15 778 222 000	13 221 180.36 „
3. Schweden	1 825 305 760	2 442 919.64 „
4. Tisons	413 226 000	1 157 197.16 „
Wachsstreichhölzer	948 078 500	1 757 615.90 „
1. Keine besondere Reibfläche erfordernd	948 078 500	1 757 615.90 „
2. Nur auf besonderer Reibfläche zündend	—	—
	45 784 973 660 ¹⁾	40 009 561.84 Fr.

Das Monopol brachte dem Staat etwa 30 000 Mill. Fr. Ein gewöhnliches Streichholz kostet in Frankreich 0,10 Cts. im Detail, die Schachtel zu 50 Hölzer 5 Cts. In der Schweiz kostet ein Paket Streichhölzer (10 Schachteln zu 50 Stück) 18 Rappen, also ein Stück und das noch „Schweden paraffiniert“ 0,036 Rappen = Centimes. Was nun Deutschland anlangt, so ist die Fabrikation und der Verkauf der gewöhnlichen Phosphorhölzer in Deutschland seit 1903 verboten. Die deutsche Zündholzindustrie beschäftigte 1905 6380 Arbeiter. Die Ziffern für den Außenhandel sind für das gleiche Jahr 198 t im Werte von 0,598 Mill., Einfuhr 228 t im Werte von 0,717 Mill. Der Handel ist im Wachsen begriffen, wie die zum Vergleiche angeführten Zahlen für 1910 und 1911 ergeben.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1911	1910	1911
Zündhölzer	679	67 266	23 066	11 113
Zündkerzen	93	376	21	18
Pechfackeln, Zündpapier, Zündschnüre	1541	1 180	17 550	17 221

¹⁾ Nach Abzug der unbrauchbar gewordenen Hölzer in der Höhe von 26 834 400 Stück im Wert von 43 368.12 Fr.

Explosiv- und Sprengstoffe.

Den Weg vom Schwarzpulver zu unseren modernen Explosivstoffen, dem Nitroglyzerin, den Nitrozellulosen und Nitroverbindungen der Benzolderivate beschriftet zuerst 1833 Braconet und 2 Jahre später Pelouze, indem sie fanden, daß organische Substanzen, Kohlehydrate, Stärke, Papier, Baumwolle mit dem zur Farbenfabrikation üblichen Nitriergemisch, konzentrierte Salpeter-Schwefelsäure, Produkte liefern, die getrocknet unter gewissen Bedingungen äußerst heftig explodieren. Wie schon bei verschiedenen vorher beschriebenen Industrien, so kamen auch hier die Franzosen über das Experimentieren nicht weit hinaus. Schönbein in Basel griff diese Angaben wieder auf und arbeitete die Reaktion praktisch mit dem nötigen Fleiße aus. Hierdurch angeregt wiederholte der Italiener Sabrero den Nitrierversuch beim Glyzerin. Dieses Nitroglyzerin wurde dann bekanntlich von Nobel in brauchbare und handliche Form gebracht. 1886 gelang es Vieille, die Schießbaumwolle durch Eingießen in Alkohol derart zu reinigen, daß sie fast rauchlos verbrennt. Die dritte Klasse Sprengstoffe, die Nitrophenole, haben in Frankreich in Turpin ihren Altmeister. In der Geschichte und Entwicklung der Sprengstoffe waren also die Franzosen nicht unbeteiligt. Die neueste Kriegswaffe, die giftigen Gase, hat ebenfalls schon im Frieden in Frankreich Beachtung gefunden. In einer wissenschaftlichen französischen Zeitschrift war vor einigen Jahren über den Inhalt der Stinktöpfe der chinesischen Seeräuber berichtet und, wenn ich nicht irre, von Turpin selbst wurden Erwägungen angestellt über die Machtmittel, welche die moderne Chemie besitzt, um ähnliche Kampfaffen zu konstruieren. Dabei waren die Halogene erwähnt. Neuere Nachrichten über die Verwendung von verschiedenen Chemikalien zu Stink- und Brandbomben seien hier des momentanen Interesses halber kurz erwähnt. Nach französischen Meldungen heißt es u. a.:

Das Heranbringen des Gases an den Feind kann wie auch bei den chinesischen Töpfen nur durch Werfen geschehen in Gestalt von Bomben und zwar entweder wie bei den anderen Bomben mit der Hand oder mit Vorrichtungen (Bombenwerfern) oder in Gestalt von Granaten durch die üblichen Feldgeschütze. Bei der Anwendung im Geschoß mit weittragenden Geschützen ist der Ausdehnungskoeffizient der Gase hinderlich, da die durch die Reibung ent-

stehenden Temperaturen Drucke bis über 100 Atmosphären im Laderaum erzeugen können, z. B. beträgt derselbe beim Chlor bei 146° 93 Atmosphären. Das Prinzip der Geschosse ist jedenfalls das der Granaten, indem durch Zeit- oder Aufschlagzünder die mit dem Gase in flüssigem Zustande gefüllten Geschosse zur Explosion kommen und entsprechend der Natur des Füllmittels der Inhalt in wenigen Augenblicken oder erst allmählich vergast. Anwendbar zu diesen Bomben sind die Halogene Chlor und Brom, sowie deren Wasserstoffverbindungen, der Brom- und der Chlorwasserstoff, ferner die Kohlenstoffderivate des Chlors, so Tetrachlorkohlenstoff, welcher aber erst im Moment der Explosion chemisch zersetzt werden müßte, und Stannichlorid, ebenso Schwefeldioxyd, das in Form des verflüssigten Gases angewandt oder in statu nascendi im Moment des Krepierens aus Schwefel dargestellt werden könnte.

Nun noch einiges über die chemischen, physikalischen und toxi-kologischen Eigenschaften dieser Chemikalien.

Das Chlor wird seit Einführung der Alkalielektrolyse bei uns und auch in Deutschland in großen Mengen gewonnen und bildet ein Abfallprodukt, da nicht die gesamte Menge weiter in der chemischen Industrie Verwendung finden kann, sondern zum Teil vernichtet werden muß. Chlor ist verdichtet ein grügelbes Gas, das bei 15° und 4 Atmosphären Druck zu einer grünlichen Flüssigkeit wird. Gußeisen greift es trocken nicht an, ebensowenig Blei, Kupfer und Messing. 1 kg der Flüssigkeit liefert 300 l Gas. Der Mensch verträgt ohne Störung nur 2 bis 3 Milliontel Teile Chlor in der Luft. 0,25‰ sind schon lebensgefährlich. Somit könnte man mit einer Chlorbombe von 10 kg Inhalt bei günstigen Luftverhältnissen theoretisch $10 \times 300 \times 4000 = 12\,000\,000$ l Luft vergiften. Da Chlorgas bekanntlich schwerer ist als Luft (rund 2,5 mal), so bleibt es längere Zeit auf der Erdoberfläche liegen und vermischt sich nur allmählich mit der atmosphärischen Luft. Das Gas folgt erst bei verhältnismäßig hoher Temperatur dem Mariotte-Gay-Lussacschen Gasgesetze; die Dichte ist bei 20° 2,4807 und bei 200° 2,4504. Auch die Ausdehnung des verflüssigten Chlors steigt nur langsam, was natürlich ein Vorteil für die Verwendung des Gases ist. Ueber die physiologischen Wirkungen des Chlors sei erwähnt, daß einige Blasen des unverdünnten Gases eingeatmet den sofortigen Tod zur Folge haben können. Einatmen des verdünnten Gases bewirkt Reizungen der Schleimhäute, der Luftröhre und deren Bronchien und führt weiter zu Husten, Asthmaanfällen und Blutspeien. Als Gegenmittel kommen in Betracht Schwefelwasser-

stoff, Alkohol und Aether. Aehnlich wie beim Chlor liegt die Sache beim Brom. Brom wird ebenfalls mehr produziert als verbraucht wird. [Daher das bekannte Preisausschreiben der Bromkonvention, welches 20 000 Mk. dem verspricht, welcher eine neue Verwendungsart des Broms anzugeben vermag, durch welche nennenswerte Mengen des Halogens konsumiert werden. D. Verf.] Brom ist bekanntlich spezifisch mehr als doppelt so schwer wie Wasser, bei normalen Druck- und Temperaturbedingungen ist es eine dunkelbraune Flüssigkeit, welche sich äußerst rasch verflüchtigt. Es ähnelt in seinen sonstigen Eigenschaften sehr dem Chlor, auch die physiologischen Wirkungen sind ähnlich. Als Gegenmittel kann Ammoniak genannt werden. Chlor- und Bromwasserstoff, gegen welche die Maske des italienischen Professor Ciamician ebenfalls wirken soll, kommen weniger in Betracht, daher sei auf nähere Ausführungen darüber verzichtet. Die beiden Gase rufen Hautjucken und Entzündung der Epidermis hervor, neben stechendem Husten. Als Gegenmittel gelten Ammoniak und andere Alkalien. Ueber das noch verwendbare Schwefeldioxyd seien ebenfalls einige Daten gegeben. Von den physikalischen Eigenschaften ist hier interessant, daß der Druck des flüssigen Dioxydes bei $65,4^{\circ}$ erst 20 Atmosphären beträgt. Die Dichte ist bei 0° 1,4338 und bei 155° 0,6370. Ein Kilo des flüssigen Dioxydes beansprucht bei $38,65^{\circ}$ nur 754 ccm. Außer dem Dioxyd selbst könnte, wie erwähnt, zur Füllung der Geschosse auch noch Schwefel im Verein mit Oxyden in Betracht kommen. Der Hohlraum der Granate wäre mit dem Gemisch aus Schwefelblumen und Peroxyd auszufüllen und vom Zünder aus durch eine Magnesiumzündkirsche, die in Form einer Kerze den ganzen Füllraum in der Achse durchziehen würde, zur Entzündung zu bringen. Schwefeldioxyd hat, da es spezifisch viel schwerer ist als Luft, nur ein geringes Bestreben, sich mit der Luft zu mischen. Die Wirkung ist daher eine langdauernde, und man erzielt eine richtige Ausräucherung. Toxikologisch wirkt es, indem das Dioxyd vom Blute absorbiert und zu Schwefelsäure oxydiert wird. Eine stark schädigende Wirkung zeigt es schon in einer Verdünnung von 0,02 pro 1000 l. Wie die Stinkgranaten sind auch die Brandgranaten konstruiert, nur ist an Stelle des Gases der Hauptraum mit Phosphor gefüllt.

Auch die zweite hierher gehörige Industrie ist Monopol des Staates, wenn sich der Staat hier auch mehr darauf beschränkt, den Verkauf als die Fabrikation besonders der Sprengstoffe zu übernehmen. 1911 betrug das Reineinkommen aus dem Monopol

18 Mill. Fr., das Budget hatte 18,6 Mill. ausgesetzt. Zunächst zum gewöhnlichen Schwarzpulver. Die zur Herstellung dieser Pulversorten nötigen Rohmaterialien schreibt der Staat zur öffentlichen Submission aus, und die Lieferanten, welche den Zuschlag erhalten, müssen die geforderten Mengen Schwefel oder Salpeter vorerst an die verschiedenen staatlichen Raffinerien liefern, so nach der Schwefelraffinerie zu Marseille oder Salpeter an die Raffinerien in Lille, Bordeaux, Paris und abermals Marseille. Nach der Reinigung und genauen Mahlung der Substanzen wandern diese in die staatlichen Pulverfabriken, Poudrieren, zu Du Bouchet, Ponte de Buis, St. Chamas, Vouges, Angoulême (Dép. Charente), Du Moulin Blanc bei Brest und die Poudrierie Nationale d'Esquerdes bei St. Omer. Das Hauptlaboratorium de Poudre et Salpêtre ist in Paris, Quai Henri IV. Den Herren Kollegen dort machte seinerzeit das unglückliche rauchlose, richtiger rauchschwache Pulver Gattung B viel Kopfzerbrechen, bis sie sich entschlossen, die Tausende von Zentnern der einem allerdings unerwünschten Reifungsprozeß entgegengehenden Massen wie Wasserleichen Sack für Sack aus den Luken der Schiffe bei Toulon und Brest ins Meer zu versenken. Einem stillen Begräbnis glich die Arbeit der einige Meilen vor den Häfen liegenden Schiffe. Der Bericht, den der über die Sache eingesetzte Vorstand der Versailler Pulverkommission, E. Berger, über diese Angelegenheit ausarbeitete und den maßgebenden Kreisen vortrug, sei hier im Auszug übersetzt: Die Sorte B des rauchlosen Pulvers wurde vom Generalinspekteur Vieille vor 25 Jahren entdeckt. Nach einem langen Lobe für Vieille, wobei Guttmann als Zeuge angerufen wird, kommt in einem Dutzend Worten, daß das Pulver doch nicht so fehlerlos sei, und er spricht dann von den bekannten Unfällen. Der nächste Absatz heißt die Dekomposition des Pulvers B. Das Pulver B besteht aus einem Gemisch von Nitrozellulose, die in Aether-Alkohol löslich ist, und solcher Zellulose, die nicht im Aether-Alkoholgemisch löslich ist, sondern durch die Mischung gefällt wird. Das Pulver enthält weiter: 1. 1—2% Feuchtigkeit, entsprechend dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft; 2. enthält das Pulver, je nachdem es in dickeren oder dünneren Schichten verarbeitet wird, 1—6% Lösungsmittel. Dieser Rückstand besteht fast vollständig aus Amylalkohol; 3. enthält das Pulver B 1,5—2% Diphenylamin. Die Zersetzlichkeit des Pulvers Sorte B liegt in der Fabrikation, die durch äußere Ursachen, Schwankungen von Temperatur, Luftdruck und Feuchtigkeit, beeinflußt wird. Außerlich ist von der Veränderung des Pulvers lange nichts zu merken. Sieht man endlich etwas, so sind es loka-

lisierte Flecken, die sich allmählich erweitern und endlich zu abszeßartigen Stellen vergrößern. An diesen kranken Stellen zeigt sich nun schnell saure Reaktion durch Salpeter- und salpetrige Säure. Die Zersetzung verbreitet sich, steckt die benachbart liegenden Bänder an, und zum Schluß erweicht die ganze Masse, schwitzt Säure aus und das Pulver geht in eine sogenannte teigige Zersetzung über, was relativ rasch erfolgt. Die erste Periode der Zersetzung kann Jahre dauern, die weiteren Stadien treten immer rascher ein. Kann man sich nun von der Zersetzung des Pulvers B, fragt der Berichterstatter, eine chemische Ansicht machen? Alle möglichen Theorien hat man aufgestellt. Die offizielle von Berger ist: Die erste Erscheinung ist sehr wahrscheinlich eine Verseifung der Salpetersäureestergruppe. Die dabei entstehende Salpetersäure existiert aber nur kurze Zeit, worauf sie in NO_2 übergeht. Robertson und Napper haben experimentell gezeigt, daß beim Erhitzen von Schießbaumwolle und Darüberleiten von raschem CO_2 -Strom sich NO_2 bildet. Daß NO_2 direkt aus dem Ester entsteht, ist wenig wahrscheinlich. Die Zersetzung wird somit durch äußere Einflüsse hervorgerufen. (Die Direktion ist also schuldlos. Der Verfasser.) Berger stellt die Frage, warum gerade diese Zelluloseester so zersetzlich sind, während doch allgemein die Ester nicht so leicht veränderliche und verseifbare Substanzen darstellen. Der Grund ist die Anwesenheit von Wasser. Man kann sein Pulver so trocken als möglich aufbewahren, wasserfrei kann man es nicht halten; jedoch ist festgestellt worden, daß im Vakuum über P_2O_5 die Zersetzlichkeit fast gleich Null ist. Die zersetzten Pulver haben mehr als die Hälfte ihres ursprünglichen Stickstoffgehaltes verloren. Sie sind nicht mehr explosiv und entzünden sich auch nicht mehr. Gefährlich ist es nur im Anfangsstadium, in dem die NO_2 -Dämpfe entweichen.

Die Maßnahmen, welche zu ergreifen sind, um die Dauerhaftigkeit des Pulvers zu erhöhen, sind vor allem, keine Alkoholrückstände im Pulver zu lassen, keine Soda und keinen kohlensauren Kalk am Schlusse der Fabrikation dem Pulver beizumengen. Das sind die negativen Maßnahmen; als positive, um die Zersetzung zu verhindern, oder, wie Haller richtig sagt, zu verlangsamen, wird eine Substanz zur Absorption der salpetrigen Säure zugegeben. Außerdem muß das Pulver möglichst wenig basisch gehalten werden, um die Verseifung zu verhindern. Als beizugebende Stabilisierungssubstanzen hat man nach Berger versucht: mineralische Substanzen, Karbonate, Borate, Phosphate der Alkalien und alkalischen Erden. Sie leiden alle an dem

Uebel der Unlöslichkeit in Aether-Alkohol, so daß sie sich schlecht einverleiben lassen und nicht gleichmäßig verteilen; zudem liefern sie sehr hygroskopische Nitrate und Nitrite, welche die Zersetzung im Gegenteil beschleunigen. Von organischen Körpern hat man zugesetzt: Alkohole, Phenole, Harnstoff, Ureide, Amine usw. Auch sie sind stets nur in einer Richtung hin brauchbar. In Frankreich blieben nur zwei Substanzen, der Amylalkohol von früher und das heute verwendete Diphenylamin. Das 1896 angenommene Pulver AM enthält bis zu 2% Amylalkohol. Zuerst hatte man Aethylalkohol genommen, dieser aber verflüchtigte sich nach und nach vollständig. Man benutzte dann auf Vieilles Vorschlag Amylalkohol, besonders für Pulver AM Typ 2, das Material für die großen Marinegeschütze; später wurde Typ AM 8 angenommen, das heißt Pulverklasse B, bestehend aus einer so stark nitrierten Nitrozellulose, daß sie in Aether-Alkohol fast völlig löslich war und so nur wenig beim Lösen in Aether-Alkohol ausfiel, mit 8% Amylalkohol.

Im Jahre 1896, als für Feldartillerie das Pulver unter Zusatz von Salpeter angeregt wurde, wies der Capitain Lepidi von der Pulverfabrik Bouchet auf Diphenylamin hin, das er 1892 in einem ihm zum Studium übergebenen Nobelpulver auffand. Weiter erinnerte er sich aus einer Uebersetzung, daß auch das Rottweiler Würfelpulver diese Substanz enthielt. Man stellte ein Los mit 2% Diphenylamin und zwei Lose auf andere Weise her (Amylalkohol und Anilin). Nach langem Studium von seiten der Pulverkommission von Versaille und Marineschießversuchen zu Gávres mit den beiden Typen AM: 1. Typ B AM 8A (Nitrozellulose mit Amylalkohol und Anilin), 2. Typ B AM 8D (Nitrozellulose mit Diphenylamin), zeigte sich, daß der letztere allein seine ballistische Kraft ungeschmälert erhalten hatte. Oktober 1910 wurde nun das Diphenylaminpulver Typ B Form D offiziell eingeführt, das auch in Deutschland und Rußland im Gebrauch ist.

In seinen weiteren Ausführungen bespricht Verfasser noch die Kommissionsberichte über die Versuche im Trockenschrank, wobei die Dauer des Typs D ungefähr doppelt so groß war. Auf Grund dieser ganzen Belege empfiehlt er Pulver D an Stelle von Pulver B; dann würden Unglücksfälle wie die von der Iéna und Liberté vermieden werden. Am Schluß berichtet er noch über die Versuche mit Tetranitromethan $C(NO_2)_4$, hält aber jenes für zu unbeständig. Die inoffizielle Meinung zu der B-Pulverangelegenheit war die, daß als Ausgangsmaterial alte Baumwollschärpie benutzt wurde und nicht

frische Baumwolle. Diese wurde von einer Fabrik geliefert, welche Lumpen kauft. Die Baumwollreste, gefärbt und ungefärbt, wurden meist mit Seife, Eau de Javelle und Soda in der Waschmaschine gewaschen, dann in der Zentrifuge abgeschleudert und in einem Bottich mit konzentrierter Chlorkalklösung gebleicht (dekoloriert). Hierauf wurden sie herausgenommen, wieder abgeschleudert und in einer Radtrommel getrocknet. Man fand nun in der so gebleichten Wolle Reste Chlor; ob das Chlor nur mechanisch an der Faser haftete oder chemisch an die Zellulose resp. die Farbstoffe und farblosen Salze gebunden war, konnte nicht einwandfrei nachgewiesen werden. Jedenfalls war der Chlorrest durch Auskochen und häufiges Waschen zu entfernen. Dieser Chlorrest soll sich mit den Zersetzungsprodukten der HNO_3 zu Chlorstickstoffverbindungen vereint haben, eventuell zu Chlorstickstoff Cl_3N , und wenn dann das Pulver den Rest an Lösungsmittel verlor, so kamen die selbstexplosiven Eigenschaften des Chlorstickstoffs zum Vorschein.

Handel. Neben der staatlichen Sprengstoffindustrie gibt es noch eine private, die neben der Schießbaumwollefabrikation auch die Nitroglyzerinfabrikation und die Fabrikation der letzten zu besprechenden Klasse, der nitrierten Benzolderivate, betreibt. Das Schießpulvermonopol, welches aus dem Jahre 1797 stammt, wurde 1819 zum Teil abgeändert und 1875 verbessert, insofern auch der Privatindustrie unter gewissen Bedingungen die Fabrikation erlaubt wurde.

Unter den privaten Betrieben ist zu nennen die französische Nobelgesellschaft, die 1909 mit 616 831 Fr., 1910 mit 593 739 Fr. Gewinn arbeitete und beidemal 15 Fr. Dividende ausschüttete.

Dann die Société Franco-Russe d'Explosifs et des produits chimiques, gemeinhin Dynamite Russe genannt. Die Aktiengesellschaft ist seit 1910 eine gemischte Gesellschaft, wie schon ihr Name sagt, indem sie außer der Sprengstofffabrikation überhaupt industrielle Unternehmungen in Rußland mit französischem Gelde pflegt. So vermehrte sie 1910 ihr Kapital, um die Konzession auf Steinsalz in Stoupki (Rußland) auszubeuten. Sie erhielt jedoch dort Streit mit einer anderen Fabrik, worauf die Fabrik der Dynamite Russe geschlossen wurde. Trotzdem gelang es der Gesellschaft 1911 174 516 Fr. Reingewinn gegen 125 653 Fr. 1910 aufzuweisen. Nachdem 1910 der Gewinn von 125 653 Fr. auf 1911 vortragen wurde, standen die beiden Jahresgewinne mit 300 169 Fr. zur Verfügung, woraus die Vorzugsaktionäre 6%, die gewöhnlichen 5% erhielten, was 265 000 Fr. beanspruchte. Die Mitteilungen über den Fortgang der Erschließung der Stoupkine besagen, daß auch Anfangs 1912 die Mine noch nicht mit der Förderung beginnen konnte, daß aber reichlich Salz angetroffen wurde und zwar eine Ablagerung von 5 m Mächtigkeit in einer Tiefe von 113 m und eine zweite bedeutend mächtigere Schicht bei 120,5 m, die 30 m Dicke an der erschlossenen Stelle auf-

wies. Die Förderung aus den zwei dort angegebenen Strecken ist inzwischen Mitte 1913 begonnen worden.

Dann wäre zu erwähnen die Société Centrale de Dynamite, die ebenfalls im Jahre 1912 ihre Betriebe vergrößerte und dazu eine Kapitalsvermehrung von 4 000 000 Fr. auf 4 500 000 Fr. vornahm und den Aktionären der 8000 alten Aktien eine neue auf acht alte anbot. Sie verteilte 35 Fr. Dividende pro Aktie zu 500 Fr.

Weiter die ebenfalls gut sich rentierende Société Dynamite Française, die 1911 30 Fr. und 1912 nur 17.50 Fr. pro Anteilschein abwarf.

Die Société Générale pour la fabrication de la Dynamite ahmte der Société Centrale nach und vermehrte ebenfalls ihr Aktienkapital in gleicher Weise von 4 auf 4½ Millionen. Auch diese Gesellschaft steht gut. Sie warf 33 Fr. resp. 57 Fr. 1911 und 1912 ab.

Zu erwähnen wären weiter noch zwei kleinere Unternehmungen: Die Société Universelle d'Explosifs (anc. Berges und Corbin Co.) verteilte 1909 194 720 Fr. und 1910 189 960 Fr., zahlte daraus 35 Fr. Dividende und setzte 194 000 Fr. in die Reserve. Eine Sprengstofffabrik, die mit französischem Gelde arbeitet, ist Explosifs Fabier mit einer Rentabilität von 2,5 und 3% 1909 und 1910 aus 56 867 Fr. und 61 167 Fr. Brutto- und 53 653 Fr. und 52 069 Fr. Nettonutzen.

Was die Produktion dieser Aktiengesellschaften anbelangt, so kann sie aus dem Verbrauch der hauptsächlichsten Konsumenten in Frankreich annähernd bemessen werden, da der Export von Sprengstoffen nicht groß ist, so wenig wie der Import, auf dem 50 Fr. pro 100 kg lasten. Nach den Departementsberichten von 1911 war ein größerer Konsum von Sprengstoffen in nachstehenden Departements:

Departement Meurthe et Moselle. A. Eisengruben.

	Distrikt: Nancy	Longwy	Briey	im ganzen
Dynamite	—	—	166 983	166 983 kg
Komprimiertes Schwarzpulver	300 318	259 331	1 701 144	2 260 793 „
Granuliertes „	—	12 530	—	12 530 „
Verschiedene Sprengstoffe . .	—	7 032	37 718	44 750 „
				Sa. 3 885 056 kg

Departement Nord.

	im ganzen
Dynamite	121 246 kg
Grison Dynamite für Gestein	51 997 „
„ „ „ Erzsichten	143 095 „
„ Naphthalin für Gestein	7 479 „
„ „ „ Erzsichten	8 624 „
	Sa. 332 441 kg

Departement Pas de Calais.

Dynamite und Fabier Nr. 1	82 605 kg
Grison Dynamite für Gestein	86 279 „
„ „ „ Erzsichten	59 772 „
„ Naphthalin für Gestein	167 474 „
„ „ „ Erzsichten	431 767 „
	Sa. 827 897 kg

Departement Bouche du Rhône.

	im ganzen
Dynamite für Gesteine	5 880 kg
Grisontin „ „	5 320 „
Grisonlites „ „	3 427 „
Grisontin für Erzschieht	100 „
Grisonlit „ „	12 877 „
	Sa. 27 604 kg

Zusammen 5 072 978 kg Sprengstoffe.

L. Künstliche Düngemittel.

Da Frankreichs Landwirtschaft hoch entwickelt ist, der Boden aber andererseits seit Urzeiten ausgenutzt wird, so ist in Frankreich künstliche Düngung notwendig und auch allgemein eingeführt. Frankreichs Boden trug 1912:

	Auf Hektaren	Zentner	Im Gesamtbetrage von Fr.
Zerealien:			
Weizen	6 571 580	90 991 500	2 523 239 000
Sommerkorn	128 750	1 554 620	37 100 600
Winterkorn	1 201 630	12 382 200	28 009 900
Gerste	759 630	11 014 200	216 498 800
Buchweizen	461 230	5 006 940	112 358 700
Hafer	3 981 980	51 541 600	1 091 969 900
Mais	476 480	6 028 680	141 748 900
Gemüse:			
Artischocken	21 820	768 380	26 458 800
Zwergerbse	26 860	1 054 420	32 558 000
Trockene Artischocken	134 070	1 364 580	61 282 110
Linsen	7 960	75 870	3 437 480
Erbsen	21 630	271 670	11 009 820
Saubohnen	57 660	695 700	15 837 070
Zwergbohnen	34 250	588 210	13 568 640
Knollengewächse:			
Erdäpfel	1 563 530	150 251 530	1 089 155 180
Erdbirnen, Topinacs	104 180	16 692 110	43 995 340
Futterpflanzen:			
Futterrüben	669 180	244 228 310	453 138 510
Futtersteckrüben	177 500	33 540 160	66 084 900
Futterkohl	245 800	87 295 250	128 686 420
Esparsette	1 131 130	44 339 310	312 859 380
Luzerne	1 119 020	53 419 190	409 463 170
Wicken und Klee (Mischfutter)	760 226	27 318 920	200 052 130

	Auf Hektaren	Zentner	Im Gesamt- betrage von Fr.
Futterpflanzen:			
Angebaute Futtergräser	299 350	10 218 450	69 516 540
Dauergräser	781 102 680	153 102 680	289 094 040
Gras und Wiesenheu	4 898 510	183 460 630	1 341 040 270
Weideheu	1 572 440	54 557 430	373 466 110
Weidegras	3 613 290	39 297 260	196 168 380
Industrielle Kulturpflanzen Zucker- rüben, Tabak usw.	304 484	96 582 506	364 485 554
Früchte, Oliven, Nüsse, Aepfel usw.	—	—	302 545 517
Gartengemüse, Blumen und Blüten für die ätherische Oelgewinnung	—	—	608 500 320

Also auf rund 30 000 000 Hektaren für über 11 Milliarden Fruchtertrag.

Zur Erzeugung dieses Ertrages wurden den 30 Mill. ha 1912 außer den organischen Abfällen verschiedener Industrien und dem verbrannten Müll der Städte sowie den Exkrementen der Haustiere noch an künstlichen Düngemitteln zugeführt:

330 000 t Chilesalpeter	Wert	85 000 000 Fr.
83 000 „ schwefelsaures Ammoniak „	„	30 000 000 „
30 000 „ Kalidünger	„	15 000 000 „
1 600 000 „ Superphosphat	„	95 000 000 „
2 143 000 t		225 000 000 Fr.

Auf 11 Milliarden Ertrag forderte also der Boden 2 143 000 t künstliche Düngemittel im Werte von 225 Mill. Ohne diese Düngung, behauptet man, wäre der Ertrag um mindestens ein Drittel geringer, also für $\frac{1}{4}$ Milliarde $3\frac{3}{4}$ Milliarden. Daß die Behauptung für den Kenner nicht des Untergrundes entbehrt, dafür mag der kleine Versuch bei den Zuckerrübenversuchsfeldern, der bei Behandlung des Abschnittes Zucker angegeben ist, zum Beweise dienen. Zu den oben genannten Düngemitteln kommt dann noch hauptsächlich für Garten- und Spezialkulturen der Guano mit einem Import von jährlich etwa 57 000 t.

Chemisch lassen sich die Düngemittel bekanntlich in drei Klassen teilen, nämlich in Stickstoffdüngemittel, Kalidüngesalze und in Phosphatdüngemittel.

Die stickstoffhaltigen Düngemittel sind, um die ältesten zuerst zu nehmen, der Guano und eine Reihe von stickstoffhaltigen orga-

nischen Abfallstoffen, dann der Chilesalpeter und das Ammonsulfat und endlich die neueren Stickstoffdüngemittel, welche den Stickstoff der atmosphärischen Luft binden, Kalkstickstoff und Kalziumcyanamid.

Guano führt Frankreich, wie erwähnt, ca. 57 000 t ein aus Chile und teilweise aus den Antillen. Deutschlands Einfuhr betrug zum Vergleiche:

1881	. . . .	111 785 t im Wert von 22 113 000 Mk.
1905	. . . .	43 655 „ „ „ „ 5 457 000 „
1910	. . . .	32 921 „ „ „ „ 4 182 000 „

An sonstigen tierischen Abfällen konsumierte Frankreich:

1910	ca. 22 000 t Lederabfälle,
„	12 000 „ tierische Abfälle verschiedener Art,
„	500 „ organische Abfälle, Müll usw.

Deutschland verbrauchte davon:

1910	ca. 11 000 t Horn und Lederabfälle,
„	48 000 „ tierische Abfälle,
„	28 000 „ sonstige organische Abfälle.

Chilesalpeter konsumierte

Frankreich 1910	. . . .	72 345 000 t
Deutschland 1910	. . . .	749 944 „

Einfuhrhafen für Chilesalpeter ist Dünkirchen, dann Nantes, St. Nazaire und La Rochelle.

Schwefelsaures Ammoniak.

Frankreich selbst produziert verhältnismäßig wenig Ammonsulfat, da in Frankreich nicht die großen Kokereien bestehen wie in Deutschland, England und Amerika. Das Ammoniumsulfat der Leuchtgasfabriken wird fast zur Hälfte von der chemischen Industrie verbraucht, und somit ist Frankreich auf die Einfuhr angewiesen, die von der obigen Gesamtmenge von 83 000 t 1910 25 825 t betrug.

Deutschland führte ein 1880 33 783 t im Werte von 13 513 000 Mk., 1905 48 002 t im Werte von 12 001 000 Mk., bei einer Ausfuhr von 930 689 t.

Nun kommt die für den Chemiker heute interessanteste Art der Stickstoffdüngemittel, der künstlichen Stickstoffdünger unter Verwendung des Stickstoffgehaltes der Luft. Auf die neueste Art, Stickstoff-

dünger zu beschaffen durch Bindung des atmosphärischen Stickstoffes, hat auch Frankreich sein Augenmerk gerichtet. Der Stickstoff findet in der Landwirtschaft Anwendung in Gestalt seiner Salze und zwar sowohl in den Salzen, in welchen das Stickstoffatom mit Wasserstoff einen Teil des Basenrestes, als auch in den Verbindungen, in denen er mit Sauerstoff den saueren Teil des Salzes bildet, also in der Form von Nitroverbindungen und Ammonsalzen. Den Stickstoff der Luft zur Reaktion zu bringen, sei es mit Sauerstoff oder Wasserstoff, und so nutzbar zu machen, das ist das Bestreben der Spezialisten auf diesem Gebiete in allen Ländern. Auch hier scheint Deutschland das Rennen gewinnen zu wollen, während Frankreich mit Schweden um den Platz zu streiten hat. Bekanntlich gibt es vier Verfahren, die bereits mit Erfolg praktisch angewandt werden oder doch Aussicht auf Erfolg haben.

In Deutschland suchen sich verschiedene Verfahren Bahn zu brechen, aber mit etwas verschiedenen Zielen.

1. Das **Habersche Ammoniakverfahren**, das die Badische Anilin- und Sodafabrik zu ihrer Sache gemacht hat, und zwar erst seit 3 Jahren, nachdem sie sich durch Abgabe der Anteile der Norwegischen Stickstofffabriken Bewegungsfreiheit geschaffen hat. Das **Habersche Verfahren** beruht bekanntlich darauf, bei hohem Druck (Optimum soll 125 At. sein) und hoher Temperatur (Optimum hierfür 493—503 °), bei Gegenwart von Katalysatoren (Cer, Cer-Lanthan, Cer-Eisen, Cer-Mangan usw.), Stickstoff mit Wasserstoff zur Reaktion zu bringen. Die bekannte Reaktionsträgheit des N wird durch die drei Faktoren überwunden. Das Verfahren geht im Laboratoriumsversuch seit langem; die ständig noch andauernden Arbeiten Habers gelten der Ueberwindung der Schwierigkeiten in der Apparatur und kristallisieren sich in den Patenten der Badischen Anilin- und Sodafabrik.

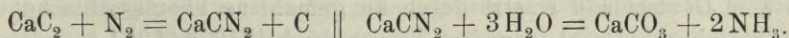
2. Das Verfahren von **Birkeland-Eyde**, nach dem der Stickstoff im elektrischen Flammenbogen in NO übergeführt und dann dieses auf chemischem Wege weiter oxydiert wird. Es wird in Norwegen in der Fabrik zu Srälgfos-Notobden ausgeübt. Ein in der Theorie ähnliches, aber in der praktischen Ausführung verschiedenes Verfahren ist das von **Pauling**, das in einer Versuchsfabrik bei Innsbruck zur Ausführung kommt.

Ein weiteres deutsches Verfahren ist das von **Frank-Caro** der bayerischen Kalkstickstofffabriken Trostberg, die soeben ihr Kapital von 8 auf 12 Mill. erhöhten, da die ohnehin schon gut gehenden Werke auch noch unter die Fittiche des Staates genommen wurden. Sieht

Haber darauf, hauptsächlich Ammoniak vorerst zu chemischen Zwecken zu gewinnen, so ist das eben genannte Werk vorläufig nur auf Düngemittel eingerichtet.

In Frankreich hat die Société Générale des Nitrures das Serpeckverfahren erworben und sucht es zum praktischen Verfahren für den Großbetrieb auszuarbeiten. Wie weit die Arbeiten heute gediehen sind, läßt sich nicht sagen; bis zu Beginn des Krieges steckte die Gesellschaft noch tief in den Versuchen. Alle 2—3 Monate konnte man erfahren, daß die erste große Fabrik gebaut werde, aber allmählich gehörten Nachrichten darüber zum Leben der Interessenten in Paris wie der Mondwechsel. Das Verfahren beruht auf folgendem Prinzip: Bauxit, der in Frankreich (siehe vorher S. 111) bei Avignon in vorzüglicher Güte und in großen Mengen vorhanden ist, wird mit Kohle und Stickstoff bei Gegenwart von Katalysatoren im Drehofen geglüht. Das dadurch entstehende Aluminiumnitrid wird mit Wasser unter Druck zerlegt und das Ammoniak abdestilliert. Das Verfahren funktioniert im Versuch fast einwandfrei; wann es aber gelingen wird, die technischen Schwierigkeiten auch hier zu beheben, kann nur die Zeit lehren. Spezialisten auf diesem Gebiete, die sich mit dem Problem beschäftigen, sind S. A. Tucher, Jos. W. Richards, Cam Nattignon, C. Ellis und G. Contage, J. Margoles und in der Schweiz F. Fichter. Alle diese beschäftigen sich teils mit der Herstellung des Nitrides, teils mit den Eigenschaften und der Zersetzung des Nitrides, Fichter und Spengler auch mit der Synthese des Nitrides aus den Elementen (siehe z. B. die Arbeit F. Fichter und A. Spengler, Diss. Basel 1912).

Praktisch im Betriebe im großen ist von dem ganzen Stickstoffproblem in Frankreich nur das Cyanamidverfahren, das Verfahren von Frank und Caro. Es beruht auf dem Prinzip, daß Kalziumkarbid mit Stickstoff Kalziumcyanamid gibt, das mit Wasser in kohlensauren Kalk und Ammoniak zerfällt:



Für das Verfahren ist Stickstoff nötig. In Frankreich liefert Stickstoff die Société de l'air liquide de Boulogne sur Seine, die nach dem Verfahren von Claude arbeitet. Die Cyanamidfabrik ist in Notre Dame de Briançon. Sie kann jährlich 15000 t produzieren und ist von der Société française des produits azotes erbaut. Guillin, Laboratoriumschef der Société des Agricultures de France, hat ein günstiges Gutachten über den Wert des Cyanamides abgegeben, das

sich auf Rundfragen bei den Cyanamidverbrauchern, den Landwirten, stützte.

Die Gesteigungs- und Verkaufspreise von Düngesalzen für die Landwirtschaft sind nach Harve, Gerichtschemiker beim Pariser Appellationshof und bei den Gerichten des Departements Seine, folgende:

	Das Kilo Stickstoff in Frankreich		Zersetzungsgeschwindigkeit im Boden
	Selbstkosten Fr.	Verkauf Fr.	
Aluminiumnitrit aus Bauxit	0.55	0.74	33
Anderes Aluminiumnitrit	1.04	1.34	34
Cyanamidkalk	—	1.15	20
Chilesalpeter	0.69	1.49	15,5
Ammoniumsulfat	—	1.65	20,5

Zur Stickstofffrage in Frankreich kann man nur sagen: wenn es gelingt, das Serpecksche Verfahren praktisch durchzuführen, so wird die Umwälzung auf dem französischen Stickstoffmarkte ebenso weitgehend und einschneidend sein, als bei uns durch den Kalkstickstoff.

Ueber Kalisalze zu Dünge Zwecken verfügt Frankreich nicht in beträchtlichen Mengen. Was produziert wird, stammt aus der Verarbeitung der Zuckerrübe, wovon 1910 200 t ein- und 4417 t ausgeführt wurden. Die Einfuhr von Chlorkalium betrug 34 974 t, davon 31 000 t aus Deutschland, an Pottasche 2579 t, dem eine Ausfuhr von 5756 t gegenübersteht.

Der Konsum an Phosphatdüngemitteln ist ebenfalls nicht gefallen, sondern gestiegen. Phosphatmehl aus natürlichen Phosphaten wird in Deutschland ersetzt durch die gemahlene Thomasschlacke, das Thomasphosphatmehl, von dem Deutschland 1910 344 261 t einfuhrte und anderseits 416 627 t wieder abgab.

An Stelle des Thomasmehles tritt in Frankreich in ausgedehntem Maße das Superphosphat, da Frankreich mit seinen Kolonien das reichste europäische Land an natürlichen Phosphaten ist.

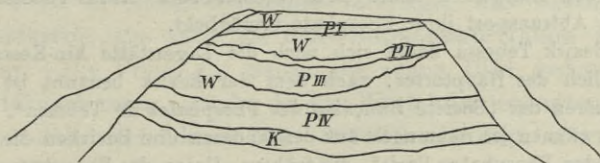
Nur die Vereinigten Staaten von Nordamerika erzeugten um $\frac{1}{2}$ Mill. t mehr Phosphate; Frankreich ist demnach der erste Lieferant von natürlichen Phosphaten in Europa. In Frankreich selbst

liegen die reichsten Lager in den Departements Pas de Calais, Aisne, Somme, Oise und Nord.

Die Hauptlager sind im Departement Somme, das 217 480 t im Durchschnittspreis von 18 Fr. die Tonne und im Gesamtwerte von 3 914 000 Fr. lieferte. Die Gruben liegen in den Arrondissements de Péronne à Templeux la Fosse, Templeux le Guerard, Eclusier-Vaux, Curlu et Hem-Monacu. Geologisch gehören diese Phosphate der oberen Kreide, dem Senon und dem oberen Furon an. Die besten, d. h. reichsten Phosphate liegen in Taschen. Das Zentrum der Phosphatgruben ist Roisel. Einige Kilometer von Roisel liegt Templeux-la-Fosse. Nordwestlich des Dorfes beginnt das Phosphatlager. Es läuft unter der Straße nach Péronne und erstreckt sich nordwestlich gegen Cambrai. Das Lager ist etwas über 3 km lang und ca. 130 m breit. Im äußersten westlichen Ende befindet sich der Tagbau. Das entgegengesetzte Ende des Lagers bei Templeux-la-Fosse wird durch Schachtbau abgestochen. Das Phosphat lagert in vier Schichten, die nach dem Profil von Gonet (Ann. de la société géologique de Nord 1900) zwischen weiße Kreide eingeschoben sind.

Kurve 15.

Querschnitt durch ein Phosphatlager bei Péronne.



W = weiße Kreide. PI = ca. 1 m breite 25%ige Phosphatschicht. PII = ebenfalls ca. 1 m breite Phosphatschicht, 26–29% Kalziumphosphat. PIII = reiche Phosphatschicht, die 4 m tief und bis 35–40% Phosphate enthält. PIV = beste Phosphatschicht 45–51% Kalziumphosphat enthaltend. K = Konglomerat von Phosphat und Kalk.

Die Arbeiterzahl in den Gruben im Dep. Somme betrug 1911 705; davon wurden 395 im Tagbau und 310 im Schachtbau verwendet, die in den 214 Gruben arbeiteten. Die Zahl zeigt schon, daß es sich nur um Kleinbetriebe handelt. Es ist hier nicht der Platz, auf die innerpolitischen und kommunalen Streitigkeiten, Prozesse und das ganze Leben dieses Teiles der Pikardie hinzuweisen, welche diese Fundgruben mit sich brachten. Das einzig Richtige, um diesen Raubbau mit den Phosphaten zu beenden, wäre ein energisches gesetzliches Eingreifen von seiten des Staates, was aber in dem Lande der Liberté nicht möglich ist und nur einen Aufstand der Carriers und Propriétaires der Minen ähnlich dem einstigen Winzeraufstande zur Folge haben würde.

Das gewonnene Rohphosphat wird, wenn es sich um ärmere Produkte handelt, noch gewaschen und so auf 55–62% angereichert, dann getrocknet, gemahlen und in Säcke verpackt.

Das Dep. Aisne lieferte 1911 .	26 400 t	im Werte von 475 000 Fr.
„ „ Ardèche	6 000 „	„ „ „ „ 210 000 „
„ „ Ardenne	130 „	„ „ „ „ 5 200 „

Das Dep. Drôme lieferte 1911	1 500 t im Werte von	33 000 Fr.
„ „ Garonne	2 000 „ „ „ „	86 000 „
„ „ Indre et Loire	571 „ „ „ „	800 „
„ „ Loire Inférieure	4 950 „ „ „ „	113 850 „
„ „ Manche	3 258 „ „ „ „	70 047 „
„ „ Marne	150 „ „ „ „	4 500 „
„ „ Meuse	9 000 „ „ „ „	288 000 „
„ „ Pas de Calais	41 000 „ „ „ „	820 000 „
„ „ Pyrénées (Basses)	265 „ „ „ „	11 395 „

Weit reicher an Phosphaten als das Mutterland selbst sind die Kolonien Frankreichs und besonders die, welche sozusagen vor der Türe liegen und deshalb in Frankreich nicht als Kolonien gezählt werden, Algier und Tunis. In Algier lieferte das Dep. Konstantine 1911 738 935 t im Werte von 11 084 025 Fr.

Die hauptsächlichsten Lagerstätten dieser Provinz sind in den Bezirken Tebessa, Schif, Guelma, Ain Bida.

Die Gesellschaften, welche die Lager ausbeuten, sind: „The Constantine Phosphate Limited“ in Edinburg. Sie hat ihre Gruben durch eine 37 km lange Bahn mit der staatlichen Linie Bone-Guelma-Soutz—Ahras-Tebessa verbunden und so den Abtransport ihrer Phosphate ermöglicht.

Im Bezirk Tebessa findet sich noch die Lagerstätte Ain-Kessa-Dirba, die 7 km nördlich des Hauptortes, nach dem der Bezirk benannt ist, liegt. Die Gruben gehören der „Société française des Phosphates de Tebessa“.

Zu erwähnen ist dann noch aus den anderen drei Bezirken die „Compagnie Algérienne des Phosphates Paris“, die frühere „Union des Phosphates de Rhira et de Toqueville“ mit 1 Million Aktienkapital. Sie bringt ihre Phosphate zum Hafen Bongie. Dann die „Société de Mines d'Algérie-Tunis“ und die „Compagnie Centrale des Phosphates“ in Paris, die jährlich ungefähr 20 000 t aus ihren Lagern bei Bordy-Re des Bezirkes Maadid gewinnt.

Ferner hat in diesem Gebiet ein Mr. Germain Paris ein von ihm ausgeforshtes Lager auf 50 Jahre von der Regierung gepachtet. Um aber mit dieser Konzession nicht eine neue zu den vielen bisher gegebenen zu setzen, die nur gleich den Goldminen-Schürfrechten zu Börsenspekulationen in Paris dienen, hat die Regierung die Forderung gestellt, vom 4. Jahre ab 200 000 t jährlich zu fördern, eine enorme Ziffer, die aber leicht erreicht werden kann, wenn energisch abgebaut wird. Für die eingegangene Verpflichtung mußte der Konzessionsinhaber 100 000 Fr. Kautions hinterlegen. 1917 müßten die 200 000 t gefördert werden. Ob wohl der Krieg nun als vis maior anerkannt wird?

Eine Gesellschaft mit 5 Millionen Kapital, welche auch von einem Pariser Finanzier, A. Baln, gegründet wurde, ist die „Société anonyme des Phosphates du M'Zaïle“ im Distrikt Schif ebenfalls beim Orte Maadid. Sie hat 2000 ha Konzessionen vom Staat und das dazugehörige Land von den Eingeborenen erworben, das dem der Compagnie Centrale benachbart liegt.

Endlich sei noch erwähnt die „Compagnie des Phosphates du Dyr“ und deren Abbaustellen im Bezirk Konstantine, die aber schon seit einer Anzahl

Jahren still liegen, da man so lange Raubbau getrieben und alle Reparaturen am Werk verschoben hat, bis große notwendige Reparaturen den ganzen Betrieb aufgeben ließen. Die Erzeugung an Phosphaten in der französischen Kolonie Algier betrug

1908	452 684 t,	davon wurden	340 000 t	ausgeführt,
1909	345 385 „	„	„	300 000 „
1910	318 765 „	„	„	297 000 „

In der Kolonie Tunis wurden in letzter Zeit die reichsten Ausbeuten erzielt. Die genauen Exportziffern können nicht gegeben werden, sie betragen ca. 1 200 000 t. Die Compagnie de Phosphates et du chemin de Fer de Gassa hat aber allein 1 121 000 t im Jahre 1911 expediert gegen 950 000 t 1910. Die genannte Compagnie beutet selbst Minen aus, befördert aber auch auf ihrer Bahn die Phosphate fremder Unternehmer. Die übrigen Kolonien lieferten 1911 739 919 t, darunter Ozeanische Inseln 820 t im Werte von 1 641 120 Fr. Frankreich selbst förderte 1911 312 204 t.

Demnach Gesamtproduktion 1911 in Frankreich und den Kolonien, ausgenommen Tunis, 1 051 523 t im Werte von 17 928 278 Fr.

Diese Mengen roher oder geschlammter Phosphate wurden im Inlande auf Superphosphat verarbeitet. Die Superphosphatfabriken sind seit 1912 in einem Syndikate vereinigt, was sowohl auf die Phosphatindustrie als auch die Schwefelsäurefabrikation nicht ohne Einfluß war. Die Preise für Säure, die schon 1911 gedrückt waren, gingen 1912 noch mehr zurück, da drei Viertel der erzeugten Schwefelsäure, deren Jahresproduktion 700—800 000 t beträgt, von der Superphosphatindustrie aufgenommen werden. Frankreich hat jährlich eine Superphosphatüberproduktion von 100—130 000 t, wovon Deutschland 20—25 000 t abnimmt. Die Zahlen über den Handel Frankreichs in Düngemitteln und die Beteiligung des Kapitals im Mutterlande und — soweit nicht schon erwähnt — in den Kolonien, ergeben folgende Resultate:

Handel. La société d'Engrais et Produits chimiques de l'Est brachte 1909 42 679 Fr. und 1910 23 302 Fr. Gewinn und 5 resp. 4% Dividende.

Die Société Méditerranée des Engrais organiques hatte 1910/11 einen Rohgewinn von 392 411 Fr. Da 251 436 Fr. Geschäftskosten und 200 000 Fr. für Amortisation auf der anderen Seite standen, so ergab sich dadurch im Verein mit 42 206 Fr. vorjähriger Unterbilanz ein Defizit. Besser gestaltete sich die Bilanz für 1911/12.

Der Gewinn von 1911/12 wurde wie folgt verteilt:

5% gesetzmäßige Reserve	69 568 Fr.
Amortisation des ersten Betriebes	31 803 „
Verschiedene Amortisationen	393 763 „
Dividende	800 000 „
Uebertrag aufs neue Geschäftsjahr	100 000 „

1 395 138 Fr.

Von den kolonialen Phosphatunternehmen ist weiter zu nennen die Société Phosphates Tunisiens mit einem Gewinn von 1 045 591 Fr. 1909 und 1 395 198 Fr. für 1911, dabei 17,50 Fr. und 20,00 Fr. Dividende pro Aktie von 125 Fr. Die Förderung der Gesellschaft betrug 1909 182 000 t, 1910 192 000 t. Sie verkauft den Hauptteil ihrer Phosphate nach Italien der Union Concimi.

La société Algérienne de Produits chimiques et d'Engrais, eine Gesellschaft mit 2 250 000 Fr. Aktienkapital, das 1911 auf 4 500 000 Fr. erhöht wurde durch Ausgabe von 22 500 Aktien zu 100 Fr. Das Geld diente zur Ausbeutung der in der Provinz Oran erhaltenen Konzessionen. Der Jahresabschluß für 1911 ergab 1 791 802 Fr. Bruttoeinnahme, aus dem nur 190 088 Fr. Nettonutzen blieb, welcher dergestalt verteilt wurde, daß 53 000 Fr. zur Amortisation abgeschrieben und 5% Dividende verteilt wurden.

Die Société Générale des Engrais organiques hatte für 1910 einen Bruttogewinn von 1 085 366 Fr., wovon aber 1 070 000 Fr. von dem Verkauf von Patenten der Gesellschaft herrührten.

Von den kolonialen Werken ist die obenerwähnte Société des Phosphates et du chemin de Fer de Gassa die rentabelste. Sie zahlte

1910	135 Fr. für die Aktien zu 500 Fr. und 117,85 Fr. für die Anteilscheine
1911	140 " " " " " " " " " 123,21 " " " "
1912	155 " " " " " " " " " 139,28 " " " "

Dementsprechend standen die Aktien der Gesellschaft:

Januar	1911	auf 3 450 Fr., die Anteilscheine auf 2 911 Fr.
Dezember	" "	3 620 " " " " 3 201 "
"	1912	" 4 810 " " " " 4 070 "

Die Einzelheiten dieser 1910er Bilanz sind:

Aktiva:

Konzessionen, Kosten der ersten Anlage	6 168 986 Fr.
Bauten und Material	5 006 956 "
Phosphatstock	367 746 "
Betriebskontovorschuß	297 248 "
Kassa und Banken	23 649 "
Schuldner	521 972 "
Auflage zur Deckung von Aktionären und Obligationeninhabern	113 452 "
Kautionen	101 000 "
Verlust	710 000 "

13 311 696 Fr.

Passiva:

Kapital	5 000 000 Fr.
Obligationen im Umlauf	263 636 "
Gläubiger	8 041 535 "
Interessen auf die Obligationen	6 525 "

13 311 696 Fr.

Die Phosphates du Dyr Gesellschaft mit 5 000 000 Fr. Aktienkapital. Der Bruttogewinn betrug 1909 981 328 Fr., 1910 1 107 038 Fr., woraus 492 606 Fr. resp. 635 705 Fr. Netto verblieben. Die Gesellschaft, welche mit über 13 Millionen

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Knochenmehl	376 972	331 125	216 345	180 679
			davon nach Frank- reich 17 743	
Thomasphosphatmehl	3 442 610	2 792 391	4 156 274	3 609 086
	davon aus Frank- reich 886 654			
Superphosphate	788 727	805 124	2 118 123	1 678 458
	davon aus Frank- reich 23 308		davon nach Frank- reich 79 844	
Knochenasche	34	967	4482	4381
Knochen und Tierkohle	73 176	39 839	31 898	32 015
Hornabfälle für Dünger	37 122	29 268	36 874	29 817
Klauen, entfettet	31 454	28 675	21 956	23 303
	davon aus Frank- reich 8 709			

M. Holz, Zellulose und Kunststoffe.

Holzdestillation und deren Produkte.

Die älteste Art der Verarbeitung des Holzes auf chemische Produkte ist die Holzverkohlung und die trockene Destillation des Holzes. Die Produkte dieser Verarbeitungsart sind der Methylalkohol oder Holzgeist, dann der Holzessig, der ein Gemisch von Essigsäure und pyrrolartigen Verbindungen darstellt, und der Holzteer.

Die Bezirke, in denen man in Frankreich Holzdestillation vornimmt, sind hauptsächlich die Gegend um Rouen und Orleans; teilweise findet man diese Industrie auch in Savoyen und den Pyrenäen. Frankreich führt jährlich ca. 4000 t Holzteer ein, ebenso 400 t essigsäuren Kalk, der allerdings als raffinierte Essigsäure, als Eisen- und Bleiazetat das Land wieder verläßt. Aehnlich verhält es sich mit dem Methylalkohol, von dem die Einfuhr die Ausfuhr um 2—3000 t übersteigt. Demzufolge muß das gleiche der Fall sein auch bei dem Oxydationsprodukt des Holzgeistes, dem Formaldehyd. Davon führt Frankreich durchschnittlich 300 t ein, und die Preise sind dementsprechend auch für Formaldehyd und sein Polymeres, das Trioxymethylen, bedeutend höher als in Deutschland. Ameisensäure wird, wie bei der Präparatenindustrie angeführt wurde, erst seit kurzer Zeit in einigen Fabriken des Dep. Seine et Oise hergestellt. Kreosot wird in genügenden Mengen aus dem vielen Abfallholz der zahlreich vorkommenden, meist verkrüppelten Buchenwäldungen gewonnen. Die renommierteste Fabrik für die gereinigten Produkte der Holzdestillation ist Lambiotte Frères Paris mit Fabriken in Premery und Demeurs, Dep. Nièvre und zu Marbehan in Belgien, ferner A. Borit, Paris. Der Bedarf an Methylalkohol, Essigsäure, Ameisensäure und Formaldehyd ist in Frankreich in den letzten Jahren mit dem Anwachsen der Zelluloid- und Filmfabrikation stark gestiegen, während früher nur die Lackfabrikation und die Pharmazie Abnehmer waren. Wissenschaftlich hat sich auf diesem Gebiete besonders Louis

Calvet, Chefchemiker des Zentrallaboratoriums des Finanzministers, betätigt, von dem auch das beste französische Handbuch über dieses Gebiet stammt, das bei Ch. Béranger, Paris 1912, verlegt wurde.

Von größerer Bedeutung als die Holzdestillation ist die Harz- und Terpentindustrie. Diese hat ihren Hauptsitz im Südwesten Frankreichs und die geschäftliche Zentrale in Bordeaux. Im Südwesten der Republik sind 25 Mill. Ar mit harzliefernden Bäumen bepflanzt. Hauptdistrikte sind die Departements Landes, Gironde, jene reiche und bekannte Weingegend, dann Lot und Garonne. Im Dep. Gironde hat die Regierung selbst 73 815 a und in Landes 65 870 a angepflanzt. Auch die Departements und einzelne Städte haben, wie bei uns die Bürger- und Kommunewaldungen, große Holzbestände im ungefähren Umfang von über 300 000 a. Den Hauptanteil aber bilden doch die Privatwaldungen mit (1911) 2 054 012 a. Die Verteilung der einzelnen Besitzer 1911 war im

	Staat	Kommune	Privat
Dep. Landes	65 870 a	240 297 a	1 100 290 a
„ Gironde	73 815 „	62 185 „	767 995 „
„ Haute Garonne	—	4 687 „	1 857 727 „

Zur Ernte des Harzes werden im November und April die Bäume angeschnitten. Das beste Harz liefert die Aprilernte. Den Wert des Harzes bestimmt sein Terpentingehalt, der bis zu 25 % steigt. Das Herbstharz enthält nur 12—16 %. Das gesammelte Harz wird in Destillationsapparaten, die im allgemeinen einfach sind und wenig voneinander abweichen, destilliert. Das übergehende Terpentin hat einen Wert von 95—100 Fr. pro hundert Kilo, das zurückbleibende Kolophonium von 24—28 Fr. Das Harz wird in drei Hauptsorten gehandelt, dunkel, mittel, hell. Das französische Harz ist bei uns in Deutschland und auch auf dem Londoner Weltmarkt das gesuchteste und höchste im Preis. Unsere normalen Friedenspreise für französisches Harz waren 31,50—39 Mk., für amerikanisches Harz 27—28 Mk. und für spanisches 30—32 Mk. Die Börse für französisches Harz ist Bordeaux, von wo auch der Hauptexport stattfindet. Als kleinerer Exporthafen ist dann noch Bayonne zu nennen. Von dort wurden ausgeführt 1909 46 739 t englisch, 1910 46 571 t englisch. Der Gesamtexport aus Frankreich an Terpentin in der Zeit von 1907/10 betrug nach den Angaben von James Watt und Son in London

	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911 (11 Monate)
Terpentin	5 596	1 224	12 922	9 754	9 212	9 220	10 954	9 207 engl. t
	1906	1907	1908	1909	1910	1911		
Harz . .	37 888	37 931	49 230	57 234	55 751	64 608	t	

Die Hauptkonkurrenten der französischen Produktion, die Vereinigten Staaten von Nordamerika, wiesen in den gleichen Jahren folgende Ziffern auf, je vom 1. April bis 31. März gerechnet.

Jahr	1905/6	1906/7	1907/8	1908/9	1909/10	1910/11 (7 Monate)	1911
Terpentin	49 482	47 181	54 890	61 003	46 747	44 835	47 717 engl. t
Harz . .	241 243	270 990	277 707	229 336	209 934	—	152 158

Holzstoff.

Da Frankreich mit Ausnahme Savoyens an Tannen-, Fichten- und Föhrenwäldungen sehr arm ist, und hauptsächlich Buchen, die vielfach verkümmert sind und sonstiges Laubholz hat, so ist die Fabrikation von Holzstoff zu Papier nicht bedeutend. Daß Frankreich daran Mangel hat und infolgedessen schlechtes Rohmaterial schleifen muß, fällt jedem auf, der eine französische Zeitung zur Hand nimmt. Das Papier ist gelb, mißfarbig und brüchig. Es gibt in Frankreich eine größere Anzahl von Fabriken, die Holzstoff und gewöhnlichen Holzschliff herstellen, so Dreux und Soreil, die Papier für die Pariser Adreßbücher, die „Bottins“ und den „Matin“ herstellen. Zu dem meisten zu Buchdruck und besseren Journalen verwendeten Papier, das aus den Kalandern französischer Papierfabriken läuft, stammt das Rohmaterial aus dem Ausland, besonders aus Schweden und der Schweiz. Ueber die Einfuhr an Holzroherzeugnissen liegen mir nur die Zahlen von 1906 und 1907 vor. Die Einfuhr betrug:

	1906	1907
an mechanischem Holzstoff (Holzschliff) . .	151 004 t	162 222 t
an chemisch bearbeitetem Holzstoff (Zellulose)	104 744 „	122 840 „
im ungefähren Werte von	44 769 000 Fr.	50 702 000 Fr.

Also 50 Mill. mußte Frankreich in einem Jahre ausgeben, um seine Geistesprodukte zu Papier bringen zu können.

Die Ausfuhr ist dagegen verschwindend klein, sie betrug in den gleichen Jahren:

	1906	1907
Holzschliff	2564 t	1 386 t
Zellulose	489 „	1 791 „
im Werte von	480 000 Fr.	610 000 Fr.

Wie man schon nach Marseille Holz zur Extraktion des Oeles einfuhrte, so hat man in Calais eine große Fabrik für Holzstoff und Zellulose, hauptsächlich für bessere Papiere und Weinfiltermassen, errichtet, um aus Skandinavien eingeführtes Fichten- und Kiefernholz zu verarbeiten. Holzschliff stellt von den mir bekannten Gesellschaften die Société de St. Antoine im Departement Ariège her, die erst vor einigen Jahren ihr Kapital von 1200 000 auf 2 Mill. erhöhte.

Elektrolytisch oder anderweitig gebleichte Zellulose wird seit einigen Jahren in Frankreich auch als Watteersatz und zur Wundbehandlung angewandt (von dem Militärhospital zu Val de Grace hervorragend begutachtet) und in größeren Mengen aus Schweizer und deutschen Fabriken bezogen. Auch die Herstellung von Nitro- und Azetylderivaten aus diesem Material wurde versucht. Die Baumwolle behauptet aber besonders zur Kunstseide und für besseres Zelluloid ihren Platz.

Handel. Die Industrien der Holzverarbeitung durch chemische Prozesse, Holzdestillation, Papier- und Zellulosefabrikation gaben in Ein- und Ausfuhr 1909 und 1910 folgendes Bild:

Frankreich (Angaben in Kilo).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Holzteer	3 883 100	3 515 400	735 600	754 400
Holzeßigsaurer Kalk	404 300	576 700	19 600	29 700
Holzeßigsaurer Eisen	—	—	467 900	453 800
„ Blei	—	—	10 100	—
Essigsäure	31 700	83 800	150 200	171 900
Methylalkohol	2 217 800	3 565 600	190 200	189 400
Formaldehyd	307 200	—	4 800	—
Terpentinöl	124 600	47 300	10 954 300	9 222 200
Harze, einheimische	—	—	55 753 500	57 226 000
Harzöl	—	—	101 400	72 100

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Holzteer und Tieröl	2 379	2 914	333	525
davon aus Frankreich	531			
Holzeßigsaurer Kalk	178 594	35 238	2 046	825
Andere technische Azetate	8 447	9 438	11 920	10 194
davon aus Frankreich	4545			

Deutschland (Angaben in Doppelzentnern).

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1910	1909	1910	1909
Essigsäure	18	41	—	—
	davon aus Frank- reich 4			
„ bis 30% Säure	—	—	1 361	1 629
Essigsäure über 30% Säure bis zum Anhydrid	—	—	15 699	19 289
Azetonöl	1 488	1 044	716	1 562
Holzgeist	87 269	69 915	—	—
Azeton	4 820	2 715	4 141	3 279
	roh		gereinigt davon nach Frank- reich 569	
Formaldehyd	3	6	12 463	9 681
Paraldehyd	24	—	209	217
Terpentinöl	282 823	318 884	14 166	12 423
	davon aus Frank- reich 43 084			
Terpentin und andere Hartharze	1 089 684	938 427	252 980	217 813
	davon aus Frank- reich 181 579			
Holzteer und Torfteer, Kreosot	1 344	172	390	423

Kunstseide.

Frankreich ist von alters her ein Land, in dem die Industrie der Seide, sowohl die Kultur der Seidenraupe als auch die Verarbeitung der gewonnenen Kokons, gepflegt wird. Als daher die Kunstseideherstellung entdeckt wurde, hat sich Frankreich, um den Einfluß auf dem Markte nicht zu verlieren, sofort an den Versuchen beteiligt.

Kunstseide wird heute in Frankreich nach vier generell verschiedenen Verfahren hergestellt.

1. Soie de Nitrocellulose de Chardonnet.
2. Soie de Cellulose au cuivre de Pauly.
3. Soie de xanthate des celluloses dit „Viscose“.
4. Soie d'acetate de cellulose de Gross et Bevan.

Wenn auch noch viele andere Punkte für das fertige Gewebe maßgebend sind, so sind doch die Festigkeit und die Elastizitätsgrenze für jedes Gewebe die wichtigsten Eigenschaften. Die Konstanten der französischen Kunstseide sind nun:

	Trocken		Feucht	
	Festigkeit	Elastizitätsgrad pro 100	Festigkeit	Elastizitätsgrad pro 100
Für Naturseide	300,0 g	18,0	200,0 g	17,0
„ Chardonnet	144,0 „	9,8	39,6	7,6
„ Pauly	130,5 „	14,4	39,5	9,2
„ Viscose	146,0 „	10,2	38,0	9,5

Die Technik der Herstellung der verschiedenen Sorten Kunstseide ist teils die gleiche wie in Deutschland, teils wurden in der deutschen Literatur die französischen Verfahren so ausreichend beschrieben, daß ich hier nur Bekanntes wiederholen würde; daher sei nur auf die Prosperität und die finanzielle Seite dieses Industriezweiges eingegangen. Das Zentrum der Kunstseidefabrikation ist wie das der Naturseide Lyon; doch auch im Norden Frankreichs, so in St. Quentin, wird Kunstseide und Tüll hergestellt. Die Fabrikationskosten

für 1 Pfund Kunstseide Chardonnet betragen	5,80 Mk. bis 6,30 Mk.
„ „ „ „ Pauly „	5,70 „ „ 6,00 „
„ „ „ „ Viscose „	5,25 „ „ 5,50 „

Die vier größten Kunstseidefabriken sind

Soc. de Soie Chardonnet Besançon 1910 mit einer Gesamtproduktion von 750 000 kg	
„ „ „ „ Tubize „ „ „ „	500 000 „
„ „ „ Artificielle Paris „ „ „ „	200 000 „
„ „ „ „ Isieux „ „ „ „	150 000 „
	Sa. 1 600 000 kg

Die bedeutendsten Fabriken Deutschlands erzeugten 1911

Vereinigte Kunstseiden-Aktiengesellschaft Frankfurt	425 000 kg
„ Glanzstoff-Fabriken Elberfeld	800 000 „
Deutsche Glanzstoff-Fabriken St. Pölten	250 000 „

Frankreich führte von der obigen Menge aus 1911 179 200 kg, 1910 161 700 kg, 1909 78 500 kg.

Die rentabelsten Fabriken sind von den deutschen und französischen die nach Chardonnet arbeitenden, so die Soie Chardonnet Besançon und Tubize.

Tubize wurde gegründet 1901 mit einem Kapital von 1 010 000 Fr. Der finanzielle Lebenslauf der Gesellschaft bis 1910 sei der Raumerparnis wegen in einer Tabelle zusammengestellt.

Jahr	Reingewinn	Amortisation	Reserven	Verteilter Gewinn	Pro Aktie	
					Prior.	gewöhn.
1901	200 000 Fr.	200 000 Fr.	—	—	—	—
1902	599 000 „	100 000 „	260 000 Fr.	240 000 Fr.	8.75 Fr.	6.25 Fr.
1903	1 333 000 „	630 000 „	113 000 „	590 000 „	12.50 „	10.00 „

Jahr	Reingewinn	Amortisation	Reserven	Verteilter Gewinn	pro Aktie	
					Prior.	gewöhn.
1904	2 710 000 Fr.	900 000 Fr.	100 000 Fr.	131 000 Fr.	37.50 Fr.	35.00 Fr.
1905	2 004 000 "	545 000 "	200 000 "	860 000 "	25.00 "	22.50 "
1906	1 251 000 "	247 000 "	—	800 000 "	20.00 "	17.50 "
1907	1 924 000 "	358 000 "	250 000 "	905 000 "	22.50 "	20.00 "
1908	2 275 000 "	518 000 "	350 000 "	1 010 000 "	25.00 "	22.50 "
1909	3 315 000 "	1 012 000 "	610 000 "	1 115 000 "	27.50 "	25.00 "
1910	3 199 000 "	1 011 000 "	560 000 "	1 115 000 "	27.50 "	25.00 "

Sie zeigt, daß es der Gesellschaft möglich war, seit 1909 jährlich das Dreifache des Anlagekapitals als Reingewinn aufzuweisen und mehr als das Anlagekapital von 1908 ab als Dividende auf die in $\frac{1}{10}$ zerschnittenen Aktien zu gewähren. Die Jahre 1911 und 1912 jedoch brachten der Gesellschaft rückläufige Tendenz. Im April 1911 wurde das Kapital der Gesellschaft von 1 300 000 Fr. auf 2 000 000 Fr. erhöht zwecks Rückkauf der ungarischen Tochtergesellschaft, der Société Hongroise de Chardonnet zu Sarvar. Zu diesem Zwecke wurden 14 000 Aktien à 50 Fr. ausgegeben. Die ungarische Fabrik konnte bei der Uebernahme täglich 1000 Kilo Kunstseide liefern. Die Einrichtung der ungarischen Fabrik, die laut Rechnungsausweis $2\frac{1}{2}$ Millionen gekostet hatte, stand bei der Uebernahme mit 250 000 Fr. zu Buch. Der Jahresabschluß 1911 brachte auf Grund der allgemeinen Krise in der Kunstseidenfabrikation, beruhend auf Ueberproduktion und nicht günstiger Gutachten über das Kunstprodukt an sich, einen Mindernettogewinn von über einer Million. Um diese bittere Pille den Aktionären zu verzuckern und den von 430 auf 370 Fr. gesunkenen Kurs der Aktien zu stützen, wurden die aufgestapelten Amortisationsreserven und auch ein Teil (fast eine halbe Million) des übrigen Reservefonds zur Amortisation der Mobilien und Immobilien verwandt. Aber nicht nur dieses aufgesparte Geld verschlang das Jahr, sondern auch die 3 335 000 Fr., die man aus den 14 000 neuen Aktien, welche den Inhabern der alten zum Preise von 340 Fr. angeboten worden waren, vereinnahmt hatte. Außerdem war der in der Bilanz von 1910 geführte Posten Fonds publics mit 1 230 000 Fr. bei den Aktiven 1911 verschwunden; dafür war das Bankkonto der Gesellschaft um über 2 000 000 Fr. erhöht.

Die Fabrik arbeitete 1912 mit 2700 Arbeitern und vermochte täglich 3000 Kilo Seide herzustellen.

Nicht viel anders als der Soie Chardonnet Tubize ging es der mit gleichem Verfahren arbeitenden Société anonyme pour la fabrication de Soie Chardonnet. Dieses Unternehmen, welches 1909 noch 600 000 Fr. Reingewinn hatte, mußte sich 1910 mit 48 000 Fr. begnügen und wandelte diesen vorgetragenen Gewinn 1911 in einen Verlust von 222 257 Fr. um. Vom Schicksal der Chardonnetfabriken blieb auch die Soie Chardonnet Besançon, eine mit 900 000 Fr. Grundkapital ausgerüstete Gesellschaft, welche 1910 noch 60% Dividende bezahlte und 3 988 560 Fr. Reserven besaß, nicht ganz verschont. Das Chardonnetverfahren war durch den in Frankreich teuren Alkohol gegenüber den anderen Verfahren etwas ins Hintertreffen gelangt, obwohl die Lieferungen an dieser Seide stetig stiegen

und bei Tubize im Mai 1911 90 000 Kilo betrogen, die Fabrik also entsprechend der Einrichtung auf 3000 Kilo pro Tag voll ausgenützt war.

Die beiden Bilanzen 1910 und 1911 seien wegen ihrer großen Verschiebungen kurz angeführt.

Aktiva	1910	1911
Terrain	117 117 Fr.	1 Fr.
Gebäude	300 440 „	1 „
Apparatur	683 267 „	1 „
Mobiliar	3 106 „	1 „
Kosten des alten Unternehmens .	1 „	1 „
Patente	7 204 „	1 „
Fertigfabrikate	365 337 „	278 349 „
Reserven	423 116 „	521 759 „
Oeffentlicher Fonds	1 230 000 „	—
Aktien der Sarvar	—	1 500 000 „
Banken, Kassa	1 178 379 „	3 401 546 „
Portefeuille	1 „	1 „
Verschiedene Schuldner	3 396 528 „	2 665 479 „
Sa.	7 704 526 Fr.	7 917 140 Fr.

Passiva	1910	1911
Aktienkapital	1 300 000 Fr.	2 000 000 Fr.
Gesetzliche Reserven	130 000 „	200 000 „
Reservefonds	1 000 000 „	1 400 000 „
Schuldnerfonds	200 000 „	—
Fonds der sozialen Fürsorge	271 779 „	326 563 „
Gläubiger	1 657 947 „	1 888 709 „
Gewinnkonto	3 198 800 „	2 101 868 „
Sa.	7 704 526 Fr.	7 917 140 Fr.

Dagegen blieben auch 1910 und 1911 in steigender Richtung die zwei verbündeten Gesellschaften, die Société Artificielle Paris mit 800 000 Fr. Kapital, die aber nur 10% dieses Kapitals an Reserven hatte und doch 15,5 resp. 17% Dividende verteilte, und deren Tochtergesellschaft zu Isieux. Diese konnten bei dem geringen Anlagekapital

1908	429 442 Fr.	Brutto-	und	215 480 Fr.	Nettogewinn,
1909	492 412 „	„	„	257 118 „	„
1910	511 835 „	„	„	270 337 „	„
1911	712 341 „	„	„	423 740 „	aufweisen.

Dividenden betragen: 1910 8.336 Fr. pro Aktie, 2.0336 pro Genußschein,
1911 12.089 „ „ „ 5.1089 „ „

Das Gewinnverteilungskonto zeigt außer den legalen Reserven und Lizenzamortisationen für 1911 einen Betrag von 42 000 Fr. Sonst sind noch Tantiemen von 16 000 Fr. für 1910 und 36 027 Fr. für den Aufsichtsrat vorgesehen, das sind 1911 mehr als 10% der verteilten Gewinne. Das dritte Kunstseideverfahren

benützt die Société de soie artificielle Viscose. Diese Gesellschaft hat ein Kapital von 4 350 000 Fr.

1909 477 592 Fr. Brutto und 336 080 Fr. Nettogewinn,
1910 955 574 „ „ „ 714 881 „ „

woraus 5 Fr. für die privilegierten Aktien und das Kapital und 1.25 Fr. für die gewöhnlichen Aktien zur Verteilung kamen. Das folgende Jahr war noch günstiger und brachte 1911 1 265 738 Fr. Brutto- und 998 884 Fr. Nettogewinn. Bei solchem Gewinn mußte man natürlich die Gelegenheit benutzen und Abschreibungen vornehmen, die auch in Höhe von 250 000 Fr. gemacht wurden, dazu für Patente und für Apparatur 58 762 Fr. Um die Bilanz noch besonders gut zu gestalten, hatte man vor Abschluß scheinbar auch noch fast vollständig ausverkauft. Die Bilanz führt nämlich 1910 224 515 Fr. Ware auf, 1911 nur 58 643 Fr. Die Abrechnung sei zum Vergleich mit der früheren von Chardonnet angeführt.

Bilanz 1911.

Aktiva:

Patente und Verfahren	2 288 079 Fr.
Immobilien	681 826 „
Mobilien	2 283 „
Apparatur	1 172 964 „
Portefeuille	310 000 „
Administratoren und Kommissionäre . .	201 800 „
Bankiers	830 898 „
Kassa	4 685 „
Versuche	6 832 „
Ausgangsmaterial	141 524 „
Fertigfabrikate	58 643 „
Schuldner	449 922 „
	<hr/>
	Sa. 6 149 074 Fr.

Passiva:

Kapital	4 350 000 Fr.
Obligationen	318 000 „
Zurückzahlbare Obligationen	3 000 „
Nichtbezahlte Coupons	2 488 „
Nichtbezahlte 1909er Dividende	447 „
„ 1910er „	58 012 „
Gesetzmäßige und Spezialreserve	139 578 „
Administratoren und Kommissionäre . .	201 800 „
Gläubiger	76 885 „
Gewinnkonto	998 884 „
	<hr/>
	Sa. 6 149 074 Fr.

Um ferner zu sehen, wie die Kunstseidefabrikation die Zeit von 1910—1913, also die darinliegenden Krisenperioden überstanden hat, seien auch noch die Kursnotierungen der führenden Fabriken in dieser Zeit angeführt.

Kursstand der Aktien der hauptsächlichsten Kunstseidefabriken.

	Dez. 1910	Juni 1911	Dez. 1911	Juni 1912	Dez. 1912
Soie artificielle Paris, Aktie	327.50 Fr.	398.00 Fr.	422.00 Fr.	510.00 Fr.	525.00 Fr.
„ „ „ Schein	76.75 „	134.00 „	132.00 „	174.25 „	159.00 „
„ „ „ Isieux . . .	75.00 „	88.00 „	96.75 „	124.00 „	114.00 „
„ „ „ Besançon . .	351.00 „	295.00 „	326.00 „	285.00 „	185.00 „
„ „ „ Tubise, prior.	431.00 „	348.00 „	379.50 „	250.00 „	320.00 „
„ „ „ gew.	383.00 „	306.00 „	362.00 „	317.00 „	311.00 „
„ „ „ Hongroise .	50.50 „	23.00 „	18.00 „	9.75 „	8.25 „

Zur Industrie der Verarbeitung der Zellulose des Holzes, welche den gleichen Lebenslauf, anfangs das gleiche Aufsehen und heute die verschiedensten Veränderungen in seiner Fabrikation aufweist als damals das Papier und heute die Seide, gehören die künstlichen Zelluloseester, die Nitro- und Azetylzellulose und deren technische Verarbeitung zu Zelluloid. Entdeckt wurde es von den Brüdern Hyatt. Ueber die Fabrikation kann hier aus Raummangel und da dieselbe in den Hauptzügen der Fabrikation in Deutschland gleicht — ja die Mehrzahl der Maschinen hierzu wird aus Deutschland bezogen — nicht viel gesagt werden. Verwiesen sei auf die französische Literatur: „Le Celluloid“ von St. Andrés, dann das ausführlichere Werk „Le celluloid, fabrication, substituts, et applications von Roberts, Manclon et Cillard und endlich eine Veröffentlichung in der Encyclopädie scientifique des Aide-Mémoire. Jahrg. 1912. Die Arbeitsweise ist kurz. 1. Die Nitrierung und das Auswaschen, 2. das Bleichen und Ueberführen in Pastenform der Nitrozellulose, 3. das Trocknen, 4. die Zelluloidbereitung unter Kampferzusatz oder eines der vielen empfohlenen Ersatzmittel. Für Frankreich sind als Ersatzmittel von Interesse die in nachstehenden Patenten kurz angeführten Chemikalien und sonstigen Mischungen:

Nach Asselot wendet man alkoholische Lösungen von Chlormagnesium an. (Brev. Fr. v. Ihr. 1896.)

Nach Bachrach entweder Kalziumchlorid (E. P. 1903) oder Kalziumkarbonat. (Brev. Fr. v. Ihr. 1901.)

Nach Beau ebenfalls Kalziumchlorid. (Brev. Fr. v. Ihr. 1902.)

Nach Bethisy u. Rose Kalziumchlorid und Zinkchlorid. (Brev. Fr. v. Ihr. 1904.)

Nach Blanepin Kalziumchlorid, Magnesiumchlorid und H_2SO_4 . (Brev. Fr. v. Ihr. 1906.)

Nach Germain Bikarbonate und Phosphate des Ammoniums und Magnesiums. (Brev. Fr. v. Ihr. 1904.)

Nach Lagneau, Nebel und Pignes Magnesium-, Uran- und Chromsulfat. (Brev. Fr. v. Ihr. 1903.)

Nach Loquin, Pichery und Donest fügt man dem Zelluloid 30% resp. gesättigte Lösung aus 40 Teilen NaBr, 40 Teilen $Pb(C_2H_3O_2)_2$, 90 Teilen Borsäure und 80 Teilen Natriumoxalat, 80 Teilen Alaun und 150 Teilen Ammoniumchlorid zu. (Brev. Fr. v. Ihr. 1904.)

Nach Mabelle und Leclerc Kalziumchlorür oder Eisenchlorid. (Brev. Fr. v. Ihr. 1902.)

Nach Peschard und Mestvallet Aluminiumazetat und Zinkoxyd. (Brev. Fr. v. Ihr. 1900.)

Nach Pillion, organische Silikate. (Brev. Fr. v. Ihr. 1902.)

Nach Schmerber und Morane Azetylzellulose. (Brev. Fr. v. Ihr. 1905.)

Nach Société industrielle de Celluloid Dextrin oder andere Zuckerderivate. (Brev. Fr. v. Ihr. 1902.)

Ersatzprodukte für Kampfer, die in Frankreich gebraucht sind, nach Arbez Crane: Naphthalin und Kampfer.

Behal: Borneol. (Brev. Fr. Ihr. 1905.)

Calendert: Dichlorpinen. (Brev. Fr. Ihr. 1902.)

Franquet: Azetyldiphenylamine, Triphenylphosphat. (Brev. Fr. Ihr. 1901.)

Schmerger: Methylazetanilid. (Brev. Fr. Ihr. 1904.)

Société générale par la fabrication de matières plastiques: Naphthalin. (Brev. Fr. Ihr. 1904.)

Badische Anilin- und Sodafabrik: Aromatische Orthodiamine, Basler Borneol.

Deutsche Zelluloidfabrik: Sekundäre azetylierte Amine.

Goldschmith: Glycerinäther wie Azetylchlorhydrin.

Lederer: Chloralalkoholat und Chloralhydrat.

Meister, Lucius und Brüning, Höchst: Phthalsäure und Sulfophthalsäurederivate.

Artmann: Terpentin in Alkohol-Aether-Azeton.

Rheinische Gummiwarenfabrik: Glukose, Lakulose, Saccharose.

Weil ter Mer: halogenierte oder azetylierte primäre Amine und sekundäre aliphatische Amine.

Zwehl und Eisenmann: Naphthylazetate, Methylnaphthylazeton; Dinaphthylazeton, Methoxynaphthylazeton, Dioxynaphthylazeton; ferner Mono- und Polyhalogenide, aromatische Hydrokarbure, Phenoläther, Trikresyläther, Phosphorsäure, Triphenyl und Trinaphthyl.

British Xylonite Cy.: Azetochlorhydrin.

Rouxville: Polymerisationsprodukte des Terpentin mit H_2SO_4 oder durch HNO_3 und Alkohol resp. Azeton.

Thienne: Harnstoffverbindungen.

Weiter wird in Frankreich zugesetzt 2% Rizinusöl, Metallrizinate oder geringe Mengen Kolophonium. Für zweitklassiges Zelluloid wird noch Gelatine und Kasein verwendet. Kasein kann auch vorher mit 20 Gewichtsteilen (der angewandten Menge Kasein) Ammoniak oder 9% Borax gelatiniert werden. Die Mengen Kasein, die auf

diese Weise dem Zelluloid beigefügt werden, sind nach dem Verfahren Masselon, Roberts und Cillard auf der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Nitrozellulose	Kampfer	Alkohol	Kasein	Lösungsmittel für Kasein
1000	450 g	600 ccm	500 g	350 g Wasser, 12 g Soda.
1000	450 „	600 „	250 „	6 „ NH ₃
1000	400 „	650 „	250 „	190 „ Wasser, 7 ccm NH ₃
1000	450 „	600 „	200 „	350 „ „ 2 g Borax.

Endlich wäre noch zu erwähnen das Maisine, welches nach Brev. Fr. v. Desvaux und Allaire Verwendung findet. Aus den Extraktionsrückständen der Maisstärkefabriken kann man nach Donard und Labbé (Comptes rendus 1902 und 1903) einen Leimstoff gewinnen, der eiweißartiger Natur ist und den man dem Zelluloid in Mengen von 20—50% zusetzen kann.

Die Färbung des Zelluloides findet hauptsächlich mit Chrysoidin, Lichtblau, Kristallgrün und anderen alkohollöslichen Farben statt. Das Schwerverbrennbarmachen von Zelluloid und Nitrozellulose wird wie in Deutschland hauptsächlich durch Zinkoxyd bewirkt.

Die weitere Fabrikation geschieht wie bei uns. Die Materialien werden durch Malaxieren inkorporiert und nun in Blöcke gegossen, die nach dem Festwerden in Platten und dünne Tafeln geschnitten werden, oder die Masse wird aus einer Presse in Stangen, Röhren oder Rinnen gezogen, die dann durch Trocknen gehärtet werden. Die Handelssorten Zelluloid, welche hergestellt werden, haben ungefähr folgende Zusammensetzung (s. Tabelle S. 309).

Von den Maschinen für die Herstellung des Zelluloids haben die Filmgießmaschinen der Filmfabriken das größte Interesse. Der Film (das Band, welches als Unterlage für die Gelatine-Bromsilberemulsion dient) muß bekanntlich drei Eigenschaften haben: 1. große Elastizität besitzen, 2. sehr transparent und noch mehr frei von allen mechanischen Verunreinigungen sein, 3. muß er getrocknet chemisch möglichst indifferent sich verhalten. Die Herstellung eines guten Zelluloids ist nun Sache des praktischen Versuchs und der nachherigen möglichsten Geübtheit der Arbeiter in der Fabrikation. Wer mit der Materie arbeitet, weiß, welchen Einfluß die geringsten Versuchsänderungen haben können. Für die Massenfabrikation ist, wie in der Einleitung bemerkt, der französische Arbeiter nicht geeignet; dagegen ist er für die Herstellung feinmechanischer oder sonst teurer industrieller Erzeugnisse, die hohe Löhne ermöglichen, wohl zu gebrauchen. Wie die angegebenen vielen Verfahren für Kampfer-

Handelsname	Muster bear- beitet nach	Zusammensetzung						
		Nitro- zellulose	Kampfer			Alkohol, den.	Toluol	Azeton
			weißer	grauer	Chinesischer Rohkampfer			
		kg	kg	kg	kg	kg	l	
Ambre-Imitation . . .	Beltzer	100	18—20	—	—	50	40—42	—
Ecaïlle corne Schildpatt- imitation	"	100	—	50	—	50	—	—
Ecaïlle I. Qualität . . .	Masselon	85	—	31	—	481	—	2
Zelluloidblätter	Roberts-Cil- lard	85	20	14	—	50	—	—
Ecaïlle II. Qualität . . .	"	85	—	24	11	50	—	—
" " " " " " " " " "	"	85	—	33	—	36	16	—
Ambre corne	"	85	—	13	—	53	—	—
" " " " " " " " " "	"	85	21	13	—	51	—	—
" " " " " " " " " "	"	85	16	17	—	52	—	—
Ivoires	"	110	50	—	—	80	—	—
" " " " " " " " " "	"	110	46	—	—	78	—	—
Weißes Zelluloid	"	85	45	—	—	37	—	—
Transparentes Zelluloid	"	90	55	—	—	45	—	—
" " " " " " " " " "	"	90	54	—	—	—	—	—

ersatz und Beimengungen zum Unverbrennbarmachen des Zelluloids zeigen, hat man es in Frankreich an praktischen Versuchen nicht fehlen lassen. Da die Filmfabrikation auch hohe Löhne erlaubt, waren die Vorbedingungen für eine Entwicklung der französischen Industrie gegeben, und tatsächlich waren die französischen Kinofilms nicht nur wegen ihrer Szenen, die Geschmackssache sind, die beliebtesten, sondern auch als technische Ware hielt man sie für die besten. Heute wissen wir, daß die deutschen Fabriken mindestens ebenso gutes Material liefern. Die Erklärung lag, so getrennt die beiden Artikel auch sind, in ähnlichen Ursachen wie bei der Weißblechfrage zwischen Deutschland und England, nämlich man hatte sich anfänglich in Deutschland nicht genügend damit beschäftigt. Da ich mich als Vorstand eines allgemeinen Versuchslaboratoriums auch mit einigen Fragen aus der Filmfabrikation befaßt habe, so sei kurz die französische Filmfabrikation erwähnt.

Die Filmmasse kann, wie schon der Laie heute weiß, von Grund auf eine zweifach verschiedene sein; sie kann aus nitrierter oder azetylierter Zellulose, also in der Hauptmasse aus Nitrozellulose oder Azetylzellulose bestehen.

Die früheren Films waren nun, obwohl man bereits einige der Verfahren zur Un- oder richtiger Schwerverbrennbarmachung der Nitrozellulose kannte, aus Gründen der Transparenz ohne diese Zusätze angefertigt. Heute verwendet man hauptsächlich Azetylzellulose. Während es für Zelluloid zu anderen technischen Zwecken praktisch ist, nicht zu stark zu nitrieren oder azetylieren, ist für Filmmasse starke Einwirkung der Säure notwendig, so daß z. B. bei der Nitrozellulose 11 1/2—12% nitriert sind, also etwa Oktonitrozellulose entsteht. Das gleiche ist bei der Azetylzellulose der Fall, bei der das eben geeignete Stadium, bei dem die Zellulose einesteils soweit azetyliert ist, daß der Film gut transparent wird, andererseits aber wieder nicht zu weit, da sonst die Zugfestigkeit, ähnlich wie bei der Seide, leidet. Die genauen Daten bilden jeweils das Fabrikgeheimnis. Sonst treten, analog dem Pulver, Zersetzungen der Azetyl- oder Nitroverbindung ein, und selbst wenn es nicht bis zu einer Zersetzung der Zelluloseunterlage kommt, so muß man doch mit einer Zerstörung der Bromsilberemulsionsschicht, entweder bald nach dem Bestreichen, beim Entwickeln oder am entwickelten Film rechnen. Also zwischen der Scylla des Zuwenig und der Charybdis des Zuviel schwankt der Versucher bis zum Ziel. Die in den Versuchslisten wechselnden Faktoren sind Zeit, Temperatur des Thermostaten, Verhältnis von Zellulose und Säure, die chemisch einwirkt, und der Säure oder dem sonstigen, die Einwirkung begünstigenden Katalysator.

Ist die Vorschrift mit den richtigen vier Faktorengrößen gefunden, so ist der erste wissenschaftliche Teil der Frage gelöst. Der zweite Teil ist schon viel leichter, nämlich die Mischung von Nitrozellulose oder Azetylzellulose mit den noch notwendigen Stoffen, dem Lösungsmittel und dem Kampfer oder Kampferersatz und dem geringen Prozentsatz Rizinusöl oder der sonstigen Substanz zur Erhöhung des Elastizitätsfaktors. Hat man so eine gut gießfähige Masse zusammengestellt, so handelt es sich darum, den Film zu fabrizieren. Der Film wird aus Maschinen gegossen. Der dritte Teil des Problems ist daher eine Gießmaschine, welche vor allem äußerst gleichmäßig arbeitet. Da eine ganz feine Maschine für die Films kleiner Detektivkameras bis 1/10 mm dünne Filmblätter liefern muß und diese wieder besonders für die mehrere Kilometer langen Sensationsfilms eines „Golem“ usw. möglichst gleichmäßig ausfallen sollen, da sonst bei dem öfteren Auf- und Abspulen Schwierigkeiten eintreten, abgesehen von der schlechteren Projektion, so ist eine gute Gießmaschine so notwendig wie eine gute Masse.

Noch einer weiteren Schwierigkeit muß gedacht werden, der Filtration der Masse. Da jede geringste Unreinheit im Film auf der Leinwand 20—30fach vergrößert erscheint, so bildet jedes hineingefallene Barthaar des Arbeiters eine Schlange auf der Projektionsleinwand. Da die Lösungen aber sehr dick und kolloidal sind, setzen sie sich nur unvollkommen ab und sind schwer zu filtrieren. Das Filtrieren geschieht in Filterpressen unter vorsichtigem Druck und vorsichtigem Erwärmen, durch Säcke aus teurem, bestem Barchent ähnlichem Spezialstoff, der innen rauh, außen glatt geschürft ist. Die Säcke filtrieren bald nicht mehr und müssen ausgewechselt werden.

Da das Reinigen dieser Säcke sehr viel teure Lösungsmittel kostete, so wurden bisher die Filter in großen Haufen auf dem Fabrikhof aufgestapelt. Vor einen solchen Filterberg wurde ich nun eines Tages geführt mit dem höflichen Ersuchen, die aufgehäuften Filter, die mit dem darinsteckenden Zelluloid so und

soviele hunderttausend Franken darstellten und, da sie seit einem Dezennium nicht in den Büchern des Unternehmens standen, heute nichts mehr kosteten, wieder verwendbar zu machen. Nach längerem Studium gelang es, einen kontinuierlich arbeitenden Extraktionsapparat zu konstruieren, der nach Beendigung der Extraktion und Oeffnen der Apparate säuberlich getrennt die weichen, gewaschenen, wie neu sich anfühlenden und wirkenden Filtersäcke darbot, unter dem Siebboden den Schmutz, anderseits eine quadratische Zelluloidplatte, die bei Zugabe von Farbstofflösung in den Apparat bereits gefärbt war und nur in dünnere Platten geschnitten und in der Krupp-Gruson-Werkschen hydraulischen Presse fertiggemacht zu werden brauchte. Außer dem im Zelluloid verbliebenen Lösungsmittel waren nur 3,7% Lösungsmittelverlust in Rechnung zu setzen. Kostenpunkt, Installation des Apparates ca. 24 000 Fr. Betriebsbedienung 2. Mann. Dampf: 2—3 Zentner Kohle und dabei täglich für ca. 1000 Fr. wiedergewonnenes Material.

Die filtrierte Masse kommt in die Gießmaschine. Diese muß, wie erwähnt, eine Präzisionsmaschine sein und äußerst feinfühlig bedient werden. Die Masse läuft auf ein poliertes Metallband ohne Ende und hat dort Zeit, noch etwas auseinanderzulaufen, ehe sie durch den darüber hinströmenden Luftzug getrocknet wird. Die Probleme der Masse und des Filtrierens sind so ziemlich gelöst. Die Vervollkommnung der Gießmaschine zwecks möglichst gleichmäßigem Arbeiten, die möglichst einfache, staubfreie Verdampfung des Lösungsmittels auf dem Band im Gegenstromprinzip und die Wiedergewinnung des so verdampfenden Lösungsmittels sowie Herstellung der schon anfangs möglichst konzentrierten Lösung, so daß sie nicht wieder vor Gebrauch eingedampft werden muß, sind die Probleme, an denen man noch arbeitet und soweit sie gelöst sind, stellen sie im Verein mit der Formel zur Masse die Geheimnisse der französischen und aller Filmfabriken dar.



Schlußwort.

Begann ich diese Abhandlung mit den Worten „jeder weiß“, so muß ich leider schließen mit „niemand weiß“ wie die wirtschafts-politischen Staatengruppierungen sich einige Jahre nach dem Kriege gestalten werden. Werden wir unsere Blicke nach dem Südosten lenken und wird unser Hauptausfallstor der Bosphorus bilden, werden wir alle bisherigen Absatzgebiete weiter bearbeiten oder uns von dort nur aufsuchen lassen für das, was man von uns haben muß? Werden die chinesischen Mauern zwischen den heutigen Feinden in Europa den Krieg lange überdauern, oder werden die wirtschaftlichen Interessen der Staaten und die vitalen des einzelnen schnell Bresche legen und lange Strecken sofort wieder öffnen? All das sind Fragen, welche nur die Zeit beantworten kann. Auf zwei Fragen aber möchte ich am Schlusse dieser Monographie Antwort geben.

1. Ist Frankreich auf chemischem Gebiete imstande, wenn es nach dem Kriege auf wirtschaftlich feindlicher Seite bleibt, nach dem Stande dieser Industrie Anfangs des Jahres 1914, uns bisherige Absatzgebiete streitig zu machen?

Nein!

2. Welche Vorteile hätten die beiden Länder und auf welchen Gebieten könnte ein Austausch ihrer Produkte im großen stattfinden bei einer eventuellen handelspolitischen Annäherung?

Gegen die Eisenerze Frankreichs würden unsere Kohlen das vollkommenste Aequivalent bilden, ebenso vollkommen als Frankreichs Phosphate einen Tauschartikel gegen unsere Kalisalze bieten würden, zum Nutzen von Industrie und Landwirtschaft beider Länder.



die Bedeutung des Eiweißstoffwechsels für
A. Angeli, Neue Studien in der Indol- und
10/12: F. Pollitzer, Die Berechnung chemi-
Wärmethorem.

Von Band XVIII an je 12 Hefte im Abo

XVIII, 1912. 1/6: K. Jellinek, Das H
nische und technische Chemie des Hydrosulfit
tationserforschung der wichtigsten Opiumalkaloide. — 10/12: H. J. Backer, Die
amine und ihre Isomeren.

XIX, 1913. 1: P. Ruggli, Die Valenzhypothese von J. Stark vom chemis
Standpunkt. — 2/3: M. Nierenstein, Organische Arsenverbindungen und ihre ch
therapeutische Bedeutung. — 4/6: E. Donath und A. Indra, Die Oxydation des Ar
niaks zu Salpetersäure und salpetriger Säure. — 7: Edv. Hjelt, Der Streit über
Substitutionstheorie 1834—1845. — 8/10: R. Kremann, Die periodischen Erscheinun
in der Chemie. — 11: W. Herz, Verbindungen, Lösungen, Gemenge. In elemen
Darstellung. Giacomo Ciamician, Die Photochemie der Zukunft. Deutsch
H. Grossmann. — 12: Angelo Angeli, Ueber die Konstitution der Azoxyver
bindungen. — 12: Neue Studien. Deutsch von W. Roth.

XX, 1913. 1: St. Cannizzaro † Historische Notizen und Betrachtungen
die Anwendung der Atomtheorie in der Chemie und über die Systeme der Konstitut
formeln von Verbindungen. Aus dem Italienischen mit einer biographischen Einleit
von B. L. Vanzetti und M. Speter. — 5/7: G. Grube, Die elektrolytische
stellung des Ferricyankaliums. — 8/9: H. Bauer, Analytische Chemie des Methyl
hols. — 10: Tad. Estreicher, Über die Kalorimetrie der niedrigen Temperaturen
11/12: G. Fester, Die chemische Technologie des Vanadins.

XXI, 1914. 13: Niels Bjerrum, Die Theorie der alkalimetrischen und a
metrischer Titrierungen. — 4: E. Hägglund, Hefe und Gärung in ihrer Abhängig
von Wasserstoff- und Hydroxylionen. — 5/7: J. Lifschitz, Die Änderungen der L
absorption bei der Salzbildung organischer Säuren. — 8/11: G. Pellini, Ueber
Atomgewicht des Tellurs und seine Beziehungen zu den Gruppenhomologen. Deu
von B. L. Vanzetti. — 12: Victor Samter †, Physikalische Chemie und Patentre
Aus dem Nachlaß herausgegeben und eingeleitet von H. Grossmann.

XXII, 1915. 1/2: G. Cohn, Geschmack und Konstitution bei organischen
bindungen. — 3/10: A. Hesse und H. Grossmann, Englands Handelskrieg und
Chemische Industrie. — 11: Erik Hägglund, Die Hydrolyse der Zellulose und
Holzes. — 12: F. Röhm, Die Chemie der Cerealien in Beziehung zur Physiolo
gie und Pathologie.

XXIII, 1916. 1/3: R. Kremann, Die Eigenschaften der binären Flüssigk
gemische. — 7/8: W. Palmaer, Elektrolyse von Kochsalzlösungen in Verbindung
der Zelluloseindustrie. Vortrag in der Versammlung schwedischer Chemiker in Got
burg 1913. — 9/10: G. Heller, Ueber die Konstitution des Anthranils. — 11
Englands Kampf um den naturwissenschaftlichen Unterricht. Aus dem Englischen ü
tragen und eingeleitet von H. Grossmann.

XXIV, 1917. 1/7: V. K. Löfl, Die chemische Industrie Frankreichs. Eine indus
wirtschaftliche Studie über den Stand der chemischen Wissenschaft und Industrie
Frankreich.

Neu tretenden Abonnenten werden die früher
erschiedenen Bände I—XX zum ermässigten
Preis von **M. 186.75** statt M. 249.— geliefert.

Soeben erschienen:

Englands Handelskrieg und die Chemische Industrie

Von Prof. Dr. A. Hesse und Prof. Dr. H. Grossmann

Neue Folge:

England, Frankreich, Amerika.

Lex. 8°.

Druck der Union I

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
BIBLIOTEKA GŁÓWNA

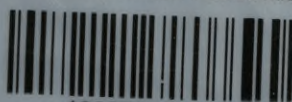
Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-307130

Kdn 452/57

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300640