

## Wirthschaftlich-gewerblicher Theil.

### Reisenotizen aus Süd-Italien.<sup>1)</sup>

Von Dr. A. Frank, Charlottenburg.

In Italien hat, ebenso wie bei uns, die politische Einigung belebend auf die wirthschaftliche Entwicklung gewirkt, und so sieht der aufmerksame Reisende dort auch nach dieser Richtung viel des Interessanten und Erfreulichen.

Was zunächst das wesentliche Material industrieller Entwicklung, also Charakter und Befähigung des Volkes auch im Süden betrifft, so ist es wohl allgemein anerkannt, dass der Italiener ein geschickter, fleissiger und dabei auch nüchterner und sparsamer Arbeiter ist, Eigenschaften, die man an ihm auch im Auslande voll würdigt. Was in Italien fehlt, oder bisher fehlte, ist die Gelegenheit zu ausreichender Bethätigung dieser guten Eigenschaften. Ganz besonders ungünstig liegen dort die Verhältnisse infolge der Unmöglichkeit des Erwerbes von Grund und Boden. Dieser alte Schaden des Landes bedarf dringend einer Reform.

Ganz besonders schwer lastet auf dem Volke das unglückliche System der Pacht- und Zwischenpachtsverträge, welches, wie im Landbau, so auch in der Provinzial- und städtischen Verwaltung geübt wird. Der meist im Grossbesitz befindliche Grund und Boden wird von einem Generalpächter in mehreren Stufen an Zwischen- und Unterpächter abgegeben. Es herrscht auch bei Abhebung der Gemeindesteuern etc. das gleiche System, und die Folge davon ist eine derartige Ausbeutung der unteren Klassen, dass man sich nicht wundern kann, wenn namentlich im Süden sociale Schäden, wie die Maffia, die uns vollständig unbegreiflich sind, noch immer fortbestehen und beinahe unausrottbar erscheinen.

Nach dieser zum Verständniss der Verhältnisse durchaus gebotenen kleinen Abschweifung auf das social-politische Gebiet wende ich mich an Hand der Statistik wieder den Thatsachen zu und benutze dabei neben anderen Daten als werthvolle Unterlage eine für die jetzige Pariser Weltausstellung publicirte Arbeit des Commendatore Monzilli, in welcher er gewissermassen eine Bilanz der wirthschaftlichen Entwicklung Italiens zwischen der Weltausstellung von 1878 und der jetzigen zieht. Danach ergiebt sich, dass die Bevölkerung Italiens, welche 1878 nicht ganz 28 Mill. betrug, bis 1900 auf über 32 Mill. gestiegen ist. Die zeitweise Auswanderung von Arbeitern aus Italien, welche i. J. 1878 auf 100 000 Einwohner 282 betrug, erreichte i. J. 1899 die Zahl von 634 für 100 000, und fast im gleichen Verhältniss vermehrten sich die Zahlen der dauernden Auswanderung von 76 für 100 000 in 1878 auf 199 für die gleiche Zahl im Jahre 1899. Immerhin zeigt aber auch die Fläche des cultivirten Bodens in dem vorliegenden Zeitraum

eine Vermehrung von 21 Mill. ha auf 23 Mill., und da Norditalien seit langer Zeit in hoher Cultur steht, so macht sich diese Zunahme des cultivirten Landes namentlich in Süditalien kenntlich.

Was die einzelnen landwirthschaftlichen Betriebe angeht, so hat der Getreidebau in Italien nach der Fläche abgenommen, sich aber nach dem Ertrage erhöht. Der Weinbau hat dagegen nach Fläche und Ertrag zugenommen und zwar stieg der Ertrag von 27 auf 32 Mill. hl. Der Werth der Weinausfuhr ist von 12 Mill. Lire resp. Francs in 1878 auf 68 Mill. Francs in 1899 gestiegen. Die Cultur und Production der Olivenpflanzung hat der Quantität nach zwar abgenommen, sich dagegen betreffs der Qualität wesentlich verbessert. Es dürfte hierbei wohl die in den letzten Jahren sehr mächtig gewordene Concurrenz des amerikanischen Baumwollsamensöls mitgewirkt haben. Eine starke Zunahme zeigt die Production der Südfrüchte, indem die Zahl der Fruchtbäume von 12 auf 17 Mill., die der geernteten Früchte von 2 600 Mill. auf 4000 Mill. gestiegen ist. Der Export von Südfrüchten, Orangen, Citronen etc. stieg von 977 000 auf 2 400 000 Ctr. Nach mir in Sicilien gewordenen Mittheilungen ist jedoch auch hierbei in den letzten Jahren durch die amerikanische Concurrenz (Florida und Californien) der Gewinn stark herabgedrückt, sodass man jetzt bei Neuapfanzungen sich der lohnenderen Mandelcultur mehr zuwendet. Von den landwirthschaftlichen Gewerben zeigen Spiritusbrennerei und Brauerei keinen Fortschritt, dagegen nimmt die Fabrikation des Rübenzuckers zu; dieselbe hat i. J. 1898 ca. 8 000 000 kg, also etwa ein Zehntel des italienischen Zuckerverbrauchs producirt; auch hierbei bilden aber die schweren Localsteuern ein grosses Hemmniss. Der Gesammtwerth der Ausfuhr landwirthschaftlicher Producte stellt sich auf 735 Mill. Fr., der Gesammtwerth der landwirthschaftlichen Production Italiens, mässig geschätzt, auf 5 Milliarden. So bedeutend diese Summe ist, so ergiebt doch die Rechnung, dass daraus nur 43 Centesimi pro Tag und pro Kopf der Bevölkerung entfallen, und folgt schon hieaus, dass Italien als Ackerbaustaat nicht zu bestehen vermag, vielmehr wie andere Länder zur Ernährung seiner zunehmenden Bevölkerung der Industrie dringend bedarf. Das hat man auch in Italien erkannt und sich mit aller Energie auf die Ausbildung und Erweiterung der Industrie geworfen, wobei sich die merkwürdige Erscheinung zeigt, dass man trotz der in diesem Lande seit lange bestehenden kunstgewerblichen Thätigkeit das Möglichste thut, um die Grossindustrie und die Fabrikbetriebe dort einzuführen.

Nun besteht freilich für Italien in dem Mangel an Brennmaterial und namentlich an mineralischen Kohlen ein grosses Hemmniss. Die wenigen, sehr in Angriff genommenen Lignitlager, welche sich in Toscana und in den Marken befinden, sind von geringer Qualität und unter keinen Umständen für Deckung des Bedarfs ausreichend, und ist Italien deshalb auf die Einfuhr fremder Kohlen angewiesen.

<sup>1)</sup> Nach einem Vortrag, gehalten in der Sitzung des Vereins zur Beförderung des Gewerbeleisses am 11. Juni 1900.

Der Import von Kohlen hat sich nun (und das ist ein sehr werthvoller Maassstab für die Entwicklung der Gesamtindustrie) von 1 300 000 tons in 1878 auf 4 800 000 tons in 1899 erhöht. Freilich erfordert dies die sehr schwere Abgabe von 140 Mill. Fr. an das Ausland. In neuester Zeit ist nun aber den Italienern, namentlich im Norden, durch die Ausnutzung der Wasserkräfte und deren Fortleitung und Vertheilung auf elektrischem Wege eine ganz bedeutende Hülfe gekommen, die man auch dort mit Energie und Verständniss ausnutzt. Es tritt dies schon jetzt in der Ausdehnung älterer und in der Entwicklung neuer Industriezweige zu Tage.

Das Vorkommen und die Gewinnung des Schwefels in Sicilien sind die bedeutendsten der ganzen Welt. Es giebt zwar noch eine grosse Anzahl anderer Schwefellager; namentlich kommt in Italien selbst noch Schwefel in der Romagna vor, und wurden ferner neuerdings im Kaukasus, in Japan, in Venezuela und in den Vereinigten Staaten grosse Schwefellager aufgeschlossen, über die ich nachher noch kurz berichten werde, aber bis heute ist Sicilien die grösste und maassgebendste Produktionsstätte geblieben. Die Hauptdistricte für die Schwefelgewinnung liegen dort bei Girgenti, Cattolica, Licata, Caltanissetta, Racalmuto, Zolfari, Comittini; die Schwefelregion hat eine Ausdehnung von 160 bis 770 km von Ost nach West und 85—90 km von Nord nach Süd.

Ähnlich wie bei uns in einigen bergrechtlichen Bezirken Salz, Braunkohle und Eisenstein, ist auch in Sicilien der Schwefel Eigenthum der Grundbesitzer, und in Folge davon hat sich dort eine grosse Anzahl kleiner Betriebe etabliert; hieraus haben sich wieder alle die Schäden und Nachtheile, die wir in unseren hiesigen Eigenlöhner- und Kleinbetrieben kennen, bei dem dortigen, noch complicirteren Besitz- und Arbeiterverhältnissen in noch grösserem Maassstabe ausgebildet. Immerhin ist eine Besserung schon so weit zu merken, als zur Zeit nur etwa noch 25 Proc. der Schwefelmaninen von den Grundbesitzern betrieben werden, während 75 Proc. verpachtet sind; doch besteht auch hier die Pacht meist in Naturalantheilen, welche von 10—35 Proc. des gewonnenen Productes variiren. Man kann schon hieraus erssehen, wie schwierig unter solchen Verhältnissen die Einführung von Verbesserungen ist, da der Grundbesitzer und resp. Verpächter jeder Änderung, welche den Betrieb eine Zeit lang hemmt, widerstrebt, und so ist es denn gekommen, dass vor etwa 10 Jahren eine englische Compagnie, welche auf einer von ihr gepachteten Schwefelgrube eine Dampfmaschine aufstellte, von den Grundbesitzern im Wege der Klage 2 Jahre lang gezwungen wurde, auf die Benutzung dieser Maschine für Förderung der Schwefelerze zu verzichten, und die alte verrufene Fördermethode, bei der die Schwefelerze durch Knaben von 10—12 Jahren auf meist sehr steilen Treppen heraufgeschleppt werden mussten, weiter zu verwenden; aber auch diese Verhältnisse haben sich in der letzten Zeit wesentlich verbessert und die düstren Schilderungen, die uns jetzt von der Noth der Bergleute und namentlich von dem Missbrauch jugendlicher

Arbeitskräfte in den Schwefelgruben gemacht werden, sind grössttentheils übertrieben. Im sizilianischen Schwefelbergbau ist der kleine Industrielle, welcher Mangel an Capital leidet, wie überall sonst, nicht im Stande, Verbesserungen des Betriebes einzuführen, vielmehr ist er, um leistungsfähig zu bleiben, auf eine weitgehende Ausnutzung der Arbeitskräfte, selbst unter ungünstigen Abbauverhältnissen, angewiesen, dagegen steht die mit ausreichendem Capital ausgerüstete Grossindustrie ihren eigenen Vortheil darin, die Arbeiter möglichst zu schonen und auf solche Weise deren Kräfte für wirklich lohnende Arbeit zu verwerthen.

Die jetzigen Tagelöhne der Bergleute betragen nach der Einsicht, die ich selbst dort auf den Gruben genommen habe, 3 Fres. und sind zum Theil sogar noch höher, und das ist in Sicilien bei dortigem Klima und Lebensverhältnissen ein sehr auskömmlicher Lohn, was man am besten daraus ersieht, dass die Leute selten mehr als vier Tage in der Woche arbeiten. Sie haben dann genug verdient und gehen dann für die übrige Zeit auf ihre kleinen Weinberge oder Pachtäcker, wenn sie es nicht vorziehen, sich dem dolce far niente zu widmen. Die Grubenbesitzer klagen weit mehr über den Mangel an geschulten Arbeitskräften, als die Arbeiter über fehlende Arbeit. Die Tagelöhner werden freilich niedriger bezahlt; deren Lohn stellt sich auf 1,50—1,70 Fr., doch erscheint auch dies mit Rücksicht auf die billige und einfache Lebenshaltung noch als auskömmlich.

Von Bergwerken existiren heute etwa 500, natürlich von der kleinsten Quetsche bis zu den bedeutendsten und sehr rationell geführten Betrieben. Die Gesammtproduktion an Schwefel beträgt jetzt durchschnittlich 400 000 tons per Jahr.

Wie schon gesagt, besteht der Schwefelbergbau in Sicilien bereits seit Jahrhunderten. Bis 1831 gab es aber keine Statistik; die Ausbeuten werden bis zu diesem Jahre auf 2 000 000 tons geschätzt; von 1831 bis 1885 wurden 8 000 000 tons und von 1885 bis 1892 2 400 000 tons Schwefel gewonnen, resp. exportirt. Der Gesamtvorrath an Schwefel, soweit er bis jetzt aufgeschlossen ist, wird auf 65 000 000 tons geschätzt.

Was nun zunächst den Bergbau anbetrifft, so ist er infolge der bereits erwähnten Fehler des Kleinbetriebes und des früheren Mangels amtlicher Aufsicht und Anleitung nicht so sorgfältig, wie wir es bei uns gewohnt sind. Immerhin sind auf den besseren Gruben überall Grubenkarten vorhanden, und es sind jetzt auch von der italienischen Regierung Berginspectoren bestellt, die zum Theil in Berlin studirt haben und bemüht sind, möglichst rationelle Arbeitsverhältnisse einzuführen; dass sie dabei den örtlichen Verhältnissen Rechnung tragen, ist nur vernünftig.

Die Schwefelerze kommen in verschiedenen Gehalten vor; es giebt z. B. in den Gruben von Villarosa und Sommatino einzelne sehr reiche Nester, welche bis 70 Proc. Schwefel enthalten; im Durchschnitt der Förderung werden als reichste Erze solche mit 30—40 Proc., als reiche solche mit 25—30 Proc. und als Mittelerze solche mit 20—25 Proc. Schwefelgehalt bezeichnet. Die ersten liefern ein Ausbringen von 20—25 Proc., die zweiten ein solches von 15—20 und die

Mittelerze ein solches von 10—15 Proc. verkäuflichen Schwefels. Der Durchschnittsgehalt der geförderten Erze stellt sich auf 20—22 Proc. Schwefelerze unter 8 Proc. Schwefelgehalt lohnen die Förderung überhaupt nicht. Es liegt dies in der Ausnutzung und Verarbeitung des Schwefels, die, den örtlichen Verhältnissen entsprechend, immerhin noch an vielen Stellen eine sehr primitive ist. Bei der ältesten Methode der Verarbeitung der Schwefelerze wurden dieselben bekanntlich einfach zu kleinen offenen Meilern, sogenannten Calcarelli, aufgetürmt, die man dann durch Anzünden von darunterliegenden Reisigbündeln in Brand setzte. Der hierbei theilweise verbrennende Schwefel brachte den in den oberen Lagen enthaltenen Schwefel zum Schmelzen, welcher dann in flüssiger Form in eine am Boden und am Rande des Meilers befindliche Vertiefung absaigte und dann ausgeschöpft wurde. Man erhielt auf diese Weise nur etwa 5—8 Proc. verkäuflichen Schwefels aus den Erzen. Ein Fortschritt wurde dann in den 40er Jahren dadurch gemacht, dass man die Meiler bedeutend vergrösserte, indem man ihnen einen Durchmesser von 12—15 m und eine aus Gypssteinen ausgeführte, mit Heiz- und Ablaufcanälen versehene Grundmauer, sowie Seitenwände gab und dann durch Bedeckung und durch regelmässige Zuführung der Luft, wie bei unseren Kohlenmeilern, die Führung des Feuers durch die ganze Masse regulirte. In diesen als Calcaroni bezeichneten Rösthäufen erhöhten sich die Ausbeuten bis zu 15 Proc.; ein solcher Rösthäufen brannte bei 200 cbm Gehalt etwa einen Monat, bei 700 cbm Gehalt zwei Monate. Auch dieser verbesserte Meilerbetrieb hat aber neben dem Verlust an Schwefel noch den grossen Nachtheil, dass der verbrannte Schwefel als gasförmige schweflige Säure in die Atmosphäre geht, welche auf die Culturen in der Umgegend der Werke einen äusserst schädlichen Einfluss ausübt. Die Grubenbesitzer wurden hierdurch zunächst vielfach in Processe verwickelt und schliesslich durch Gesetz gezwungen, den Calcaronibetrieb in der Zeit, in welcher die Feldfrüchte in Blüthe standen, ganz einzustellen. Hierdurch wurden sie genötigt, sich nach anderen verbesserten Methoden der Schwefelgewinnung umzusehen, resp. solche bei dem Calcaronibetrieb einzuführen.

Im Wesentlichen finden hierfür zweierlei Verfahren Verwendung, von denen sich das erste der älteren Methode insofern nähert, als bei derselben in gänzlich geschlossenen gemauerten Öfen die Absaigerung und Ausschmelzung der Schwefelerze ebenfalls noch durch Verbrennen eines Theils des Schwefels bewirkt wird, während bei den anderen Apparaten die zum Ausschmelzen nöthige Hitze von aussen durch Dampf zugeleitet wird. Von der erstgenannten Construction, welche auf den Werken als Forni bezeichnet wird, sind namentlich die durch Gill eingeführten Zellenöfen vielfach im Gebrauch, die in ihrer Disposition grosse Ähnlichkeit mit den Hoffmann'schen Ringöfen haben. Es sind 3—4 Öfen zusammengebaut, die dann in der Weise arbeiten, dass die heissen Gase, die aus dem zweiten Ofen herausgehen, noch durch den dritten und vierten zur Vorwärmung der Masse geführt werden, während durch den ersten

bereits ausgeschmolzenen Ofen Luft einströmt, welche dann noch entsprechend vorgewärmt, dem zweiten in Brand stehenden Ofen zugeführt wird. Es wird durch diese Regeneration eine bedeutende Wärmeökonomie erzielt, und ist es auch infolgedessen nicht nöthig, eine so grosse Menge Schwefel wie in den Meilern als Heizmaterial zu verbrennen, woraus sich dann wieder eine geringe Ausströmung von schwefliger Säure in die Atmosphäre ergiebt. Eine nahezu vollständige Gewinnung des in den Erzen enthaltenen Schwefels verbunden mit gänzlichem Ausschluss der Entwicklung von schwefliger Säure wird durch das andere System der Ausschmelzung mit überhitztem Dampf erzielt. Da der Schwefel schon bei  $110^{\circ}$  schmilzt, so sollte eigentlich eine Dampfspannung von 2 Atm. schon genügen, um denselben von der beigemengten Bergart zu trennen. In der Praxis ist man jedoch gezwungen, behufs rascher Durchheizung und Ausnutzung der Apparate Dampf von  $3\frac{1}{2}$ —4 Atm. für diesen Zweck zu benutzen. Man füllt die auszuschmelzenden Schwefelerze in starke Cylinder aus Eisenblech, die oben und unten mit einem durch Schrauben befestigten Deckel geschlossen werden können, und lässt dann in diese gefüllten und verschlossenen Kessel hochgespannten Dampf eintreten. Hierdurch wird der Schwefel zum Schmelzen gebracht, sammelt sich am Boden des senkrecht stehenden Kessels und wird durch ein dort angebrachtes Ventil in davorgesetzte Kästen abgelassen, welche die Form der als Calate bezeichneten, ca. 60 kg schweren Schwefelbrote haben. Nach dem Ausschmelzen des Schwefels und dem Ablassen des Dampfes wird dann der untere Boden des Kessels gelöst und die vom Schwefel befreite Gangart in kleine Wagen gestürzt, in denen sie auf die Halde gefördert wird. Da man bei diesem Verfahren des Ausschmelzens mit Dampf nicht nur eine grössere Ausbeute und einen vorzüglich reinen Schwefel, sondern auch die Beseitigung der mit dem Betrieb der Calcaroni und Forni verbundenen Ausströmung von schwefliger Säure erzielt, so sollte man auf den ersten Blick glauben, dass die Ausdämpfmethode alle anderen rasch verdrängen müsste. Thatsächlich ist dies aber nicht der Fall, da neben den hohen Anlagekosten der Dampfapparate die sehr bedeutenden Aufwendungen für Beschaffung der zu ihrer Heizung nöthigen englischen Kohlen hinzutreten. Es stellen sich bei normalen Preisen die Arbeitskosten per ton Schwefel beim Betriebe der Calcaroni und Forni bei 14 Proc. Ausbringen an Secundaschwefel auf 41 Fr. per ton, während mit Dampfapparaten mit durchschnittlich 18—19 Proc. Ausbringen an Primaschwefel die Gesamtkosten etwa  $43\frac{1}{2}$  Fr. per ton betragen. Augenblicklich kostet aber englische Kohle in Sicili<sup>n</sup> loco Grube ca. 45 Fr. per ton, was einer Preiserhöhung von 70—80 Proc. über normal gleichkommt, und hat man aus diesem Grunde das Ausschmelzen mit Dampf nur auf die reichsten Erze und auf die Zeit beschränkt, in der man durch die gesetzlichen Bestimmungen verhindert ist, Calcaroni oder Forni zu betreiben. Erwähnen möchte ich bei dieser Gelegenheit, dass neuerdings amerikanische Kohle mit Vortheil nach Italien bezogen ist und sich 5—6 Fr. per ton niedriger stellte als englische. Selbstverständlich

kann ein solches Resultat nur durch günstige Frachtecombinationen erzielt werden. Immerhin giebt die Concurrenz der Amerikaner auch auf diesem Gebiete viel zu denken.

Für die Extraction des Schwefels aus den Erzen sind noch eine Reihe anderer Methoden vorgeschlagen, wie z. B. seiner Zeit das in der Romagna geübte Ausschmelzen mit Salzlösungen oder das bei der früheren Schwefelgewinnung in Swosnovice angewendete Lösen und Extrahiren des Schwefels mittels Schwefelkohlenstoffs, doch haben sich diese Verfahren in Sicilien nicht als practisch durchführbar erwiesen.

Um auch die ärmeren Schwefelerze und namentlich das früher als grauer Schwefel direct verkaufte mulmige und thonige Erzklein vortheilhaft zu verwerthen, hat man neuerdings die Etablierung von Schwefelsäurefabriken in den Hauptverschiffungshäfen Port Empedocle und Catania in Erwägung gezogen. Für die so gewonnene Schwefelsäure würde sich auch in Sicilien selbst vielleicht eine Verwendung finden lassen zur Verarbeitung des jetzt nach England exportirten citronensauren Kalkes auf Citronensäure und eventuell zur Herstellung von Düngemitteln aus den jetzt in den nahen Gebieten von Algier und Tunis zur Förderung gelangenden reichen Phosphaten. Bei den grossen Hemmnissen, welche einerseits Kapitalmangel und andererseits die durch die schlechte Communalverwaltung geschaffenen Schwierigkeiten der Entwicklung neuer Industriezweige bereiten, dürfte jedoch auch die Ausführung dieser Schwefelsäureprojekte noch geraume Zeit in Anspruch nehmen.

Der Transport des rohen Schwefels nach den Verschiffungsplätzen findet in der verschiedensten Art statt, theilweise sogar mittels Tragthieren. Grossen Mengen werden auch auf den landesüblichen zweirädrigen Karren befördert, doch sind neuerdings nach einzelnen der Hauptgruben Schmalspurbahnen gelegt, welche mit kleinen Locomotiven betrieben werden und wesentliche Ersparnisse in den Transportkosten ermöglichen.

Bevor ich auf die statistischen und kommerziellen Verhältnisse der sicilianischen Schwefelindustrie eingehe, möchte ich in Kurzem einen Überblick der mit Sicilien concurrenden anderen Productionsstätten geben, welche letztere jedoch in ihrer Gesamtheit bisher nur einen mässigen Bruchtheil der sicilianischen Production darstellen.

In erster Linie nenne ich hier die Schwefelgewinnung auf dem italienischen Festlande, in der Romagna, welche ebenfalls seit Alters her betrieben wird und sich von der sicilianischen jetzt nur wenig unterscheidet, während dort früher ein Theil des Schwefels nicht durch Schmelzen, sondern durch Destillation in sogenannten Doppioni erhalten wurde.

Die Gewinnung von Schwefel in Griechenland, bei Melos und Korinth, ist unbedeutend, ebenso die schon erwähnte Schwefelextraction aus erdigen Erzen in der Nähe von Swosnovice nahe Krakau.

Auch die seit lange bestehende Schwefelgewinnung in Mexiko, woselbst der Schwefel im Krater des Popocatepetl in einer Höhe von

17000 Fuss von den Indianern gewonnen wird, ist nicht von Belang.

Grosses Interesse bietet dagegen die erst seit Ende der 80er Jahre in Angriff genommene Schwefelgewinnung Japans, um so mehr, weil man dort sogleich alle Hülfsmittel der Technik herangezogen hat. Das Hauptvorkommen in Japan ist auf der Insel Hokaido und ist ebenso wie das in Sicilien vulkanischen Ursprungs. Die Erze sind sehr reich; sie enthalten theilweise bis 90 Proc. Schwefel. Als Primaerze sind solche mit 75 Proc. Schwefel, als Secundaerze solche mit 50 Proc. und als Tertiaerze solche mit 35 Proc. Schwefel bezeichnet. Behufs Ausnutzung der Gruben hatte man dort gleich mit dem Bau einer 40 km langen Schmalspurbahn nach dem Kushirofluss begonnen. Auf diesem Flusse werden die Erze nach dem Hafen Kushiro gebracht, in dessen Nähe sich Steinkohlenlager befinden, die man ebenfalls gleich in Angriff nahm, um mit Hilfe des so gewonnenen Brennstoffes den Schwefel mittels Dampf auszuschmelzen. Die Production betrug i. J. 1890 26000 tons, wovon ein grosser Theil nach den westlichen Vereinigten Staaten, sowie nach China und Australien ging, da der gelieferte Schwefel, von dem ich in Oregon und St. Francisco selbst grössere Partieen gesehen habe, vorzüglich rein war. Infolge des Sinkens der Preise des sicilianischen Schwefels hat jedoch der Export des japanischen sich vermindert und betrug i. J. 1894 nur 18700 tons, i. J. 1896 12500 tons und in 1897 nur 9700 tons in Form von raffiniertem Schwefel. Es ist aber wohl anzunehmen, dass ein grosser Theil des in Japan producirten Schwefels jetzt für die im Lande selbst entstandenen Schwefelsäure- und Cellulosefabriken Verwendung findet.

In den Vereinigten Staaten finden sich reiche Schwefellager in Utha bei Covecreek und Frisco, deren Ausbeutung aber in Folge der hohen Landtransportkosten nur eine geringe ist. Ein sehr mächtiges Schwefelvorkommen wurde beim Bohren nach Petroleum vor einigen Jahren im Staate Louisiana bei Lake Charles aufgefunden. Dieses ca. 32 m mächtige Lager enthält im Durchschnitt 70—80 Proc. Schwefel, ist aber mit gewöhnlichen Schachtabteufen nicht erreichbar, weil sich darüber neben etwa 33 m festem Gestein eine Schicht von mehr als 100 m schwimmendes Gebirge befindet. Da der Versuch, dieses Hinderniss durch Abteufen eines Schachtes nach dem System von Kind Chaudron zu überwinden, kaum Aussicht auf Erfolg bot, so hat der bekannte amerikanische Ingenieur-Chemiker Frash mit Hilfe der American Sulphur Company, welcher dieses Lager gehört, den sehr interessanten Versuch gemacht, den Schwefel in der Lagerstätte selbst zu schmelzen und dann in flüssiger Form herauszuheben. Zu diesem Zweck hat Frash mittels Bohrungen ein Rohr von 10 Zoll Durchmesser bis in das Schwefellager herabgetrieben. In dieses Rohr setzt er ein zweites engeres von etwa 3 Zoll Durchmesser und führt nun in dem zwischen beiden Röhren entstandenen Raum unter hohem Druck Wasser herab, welches auf 165—170° C. erhitzt ist. Dieses heisse Wasser bringt die Schwefellagen in der Umgebung des Rohres zum Schmelzen, und wird dann der flüssige Schwefel

durch das innere dreizöllige Rohr entweder durch eine mit Aluminium-Ventilen versehene Pumpe oder durch einen nach Art der Mammuthspumpen construirten Hebeapparat gefördert. Leider hat sich diese geniale Idee aber in der Praxis nicht bewährt. Es ist zwar bei einzelnen Bohrlöchern gelungen, mehrere 100 Tons flüssigen Schwefels zu fördern, dagegen haben andere schon nach kurzer Zeit versagt, und unter allen Umständen ist der Aufwand von Brennstoffen zur Beschaffung des für die Wärmeübertragung nötigen überhitzten Wassers ein ganz euormer gewesen, so dass nach den letzten Berichten die Versuche mit dem Frashprocess eingestellt sind.

In Neu-Caledonien auf den Inseln Tanna und Vanna-Lava bei Sulphur Bai Port Resolution ist vor einigen Jahren von einer französischen Gesellschaft die Verarbeitung mächtiger und reicher Schwefellager mit einem durchschnittlichen Gehalt von 48—58 Proc. Schwefel in Angriff genommen, doch liegen bisher noch keine Berichte über den Erfolg vor. Grosse Erwartungen werden ferner neuerdings durch ein in Venezuela in der Nähe von Karupano 15 km von der Küste erschlossenes mächtiges Schwefellager angeregt. Die Schwefelerze sollen dort auf einer Fläche von mehr als 300 000 qm zu Tage liegen und sich bis zu bedeutender Tiefe erstrecken. Als Durchschnittsgehalt der Erze wird 62 Proc. angenommen; bezügliche Muster sind nach Europa gekommen. Das Schwefellager bei Karupano war bis vor Kurzem im Besitz der Venezuela Trading and Investment Company in New-York, nach deren Angaben sich der Preis des Schwefels auf 17 Mk. franco Schiff Karupano und auf 26 Mk. per ton franco New-York stellen sollte. Trotz dieser überaus günstigen Calculation haben jedoch die Amerikaner ihren Besitz einer deutschen Gesellschaft, welche sich für diesen Zweck vor Kurzem bildete, überlassen. Letztere soll nun beabsichtigen, eine Drahtseilbahn von den Gruben nach Karupano zu bauen und an letzterem Ort Hafenbauten mit Molen und Verladeeinrichtungen vorzunehmen. Ob Verzinsung und Amortisationskosten aller dieser Einrichtungen durch die oben genannten äusserst niedrigen Preise mit gedeckt werden, vermag ich nicht zu beurtheilen.

Als ein beachtenswerther Mitbewerber auf dem Schwefelmarkte hat sich dagegen schon jetzt der sogenannte Chance-Claus-Process erwiesen, nach welchem der in den Sodarückständen des Leblanc-Verfahrens verbleibende Schwefel in sehr vollkommener Weise (bis zu 90 Proc.) wieder gewonnen wurde. Hätte die Soda industrie nicht mit dem Ammoniakprocess und mit dem elektrischen Verfahren in den letzten Jahren neue Wege eingeschlagen, so würde die Schwefelgewinnung aus den Rückständen des Leblanc-Verfahrens für den sicilianischen Schwefelbergbau noch bedenklichere Folgen haben, da in diesem Falle allein die englische Soda production aus ihren Rückständen eine Ausbeute bis zu 200 000 tons Schwefel erzielt hätte. Der Umstand, dass die Soda industrie jetzt in einem Umwandlungsprocess begriffen ist und dass sich die Einrichtungskosten für den Chance-Claus-Process der Schwefelgewinnung sehr hoch stellen, hat viele englische und fast alle continen-

talen Soda fabriken bestimmt, auf dessen Einführung einstweilen zu verzichten, so dass nach diesem Verfahren bisher nur etwa 40 000 tons Schwefel p. a. in England hergestellt werden. Immerhin hat auch diese Production sich auf dem Schwefelmarkte sehr fühlbar gemacht, um so mehr, als sie zu einer Zeit eintrat, in welcher die Preise des sicilianischen Schwefels infolge der dortigen Überproduktion, sowie infolge der weiter ausgedehnten Anwendung der Schwefelkiese in der Schwefelsäurefabrikation, sehr gedrückt waren. — Einen Überblick der Marktverhältnisse des Schwefels liefert die hier beifolgende aus amtlichen Quellen entnommene Statistik des italienischen Schwefel-exports, der Vorräthe und der Marktpreise in den letzten Jahrzehnten:

Jahr	Gesammt	Sicilien	Preis Lire	Vorrath Sicilien
1860	157 000	150 000	120,00	
1865	171 000	162 000	—	
1870	203 700	180 200	121,00	
1875	207 400	173 400	142,00	
1880	359 600	312 900	100,00	
1885	425 500	372 200	83,00	
1890	369 200	328 000	77,00	
1891	395 000	347 500	113,00	117 000
1892	418 535	374 300	95,00	175 000
1893	417 600	374 800	72,00	210 000
1894	405 000	328 000	62,50	198 000
1895	385 000	347 000	55,00	203 000
1896	426 000	396 700	75,00	222 900
1897	499 000	410 500	92,00	240 000
1898	488 000	447 000 <sup>1)</sup>	92,00	248 000

Wie aus dieser Darstellung ersichtlich, hatte die seit 1880 eingetretene bedeutende Zunahme der sicilianischen Schwefel production eine starke Vermehrung der Vorräthe und einen durch das erhöhte Angebot verursachten starken Preisfall zur Folge, letzteres um so mehr, als gerade in der ersten Hälfte des letzten Decenniums die drohende Concurrenz des Chance-Claus-Verfahrens auftrat. Da jedoch auch das letztere bei einem Preise des Schwefels von 55—60 Frcs. kaum noch die auf seine Einrichtung verwendeten grossen Kosten lohnte, und da ferner diese sehr niedrige Preisnotirung des sicilianischen Schwefels selbst auf die Marktpreise des Schwefelkieses ungünstig wirkte, so bildete sich bekanntlich i. J. 1895 unter Mitwirkung grosser Capitalisten, welche an den hier genannten verschiedenen Betrieben interessirt waren, die Anglo-Sicilian-Sulphur-Company. Zweck dieser Gesellschaft war, durch Regulirung der ungemessen gesteigerten sicilianischen Schwefel production, sowie durch entsprechende Controlle und Vereinigung des Marktes die Gestehungs- und Verkaufskosten des Schwefels wieder in ein richtiges Verhältniss zu bringen. Das i. J. 1896 für

<sup>1)</sup> Die Schwefelkies production der Welt — abgesehen von kupferhaltigen Kiesen — betrug 1897 = 1 041 000 tons, entsprechend 470 000 tons Schwefel.

Der Schwefelkiesverbrauch in den Vereinigten Staaten, welcher 1881 nur 8000 tons betrug, war 1890 = 225 000 tons und 1898 = 446 000 tons.

Die Schwefelsäureproduction der Ver. Staaten, welche früher fast nur Schwefel verwendete, betrug 1880 285 000 tons 66 grd.; 1890 510 000 tons; 1898 1 000 000 tons; von dieser Production fanden 35 Proc. für Petroleumraffination und 53 Proc. für Herstellung von Superphosphaten Verwendung.

5 Jahre gebildete Syndikat setzte sich zunächst mit den Eigentümern der zahlreichen sicilianischen Schwefelwerke in Verbindung und garantirte diesen für 5 Jahre einen festen Preis von 78 Fr. per ton einschliesslich der 11 Fr. betragenden Exportaxe. Für den Fall der Aufhebung der letzteren, welche thatzählich in 1897 bis auf 1 Fr. per ton erfolgte, sollte auch der hierdurch erzielte Gewinn den Schwefelproducenten zufallen. Gegenbedingung war eine der jeweiligen Marktlage entsprechende Reduction der Schwefelförderung auf den Gruben, welche zunächst auf 18 Proc. festgesetzt wurde. Für die englische Schwefelerzeugung nach dem Chance-Claus-Process wurde ein Quantum von 40 000 tons per Jahr reservirt. Obgleich es nun dem Syndikat nicht gelang, alle sicilianischen Schwefelproducenten in seine Hand zu bringen, so hatte es sich doch bis Ende des Jahres 1897 die Controlle über 75—80 Proc. der Schwefelproduction gesichert und war dadurch im Stande, eine wesentliche Erhöhung der Preise bei gleichzeitiger mässiger Vermehrung des Consums zu bewirken. Behufs besserer Ausnutzung des in seinem Besitz befindlichen Rohschwefels verschaffte sich das Syndikat dann auch noch die Controlle über die grösseren auf Sicilien (Catania, Messina etc.) bestehenden Schwefelraffinerien, welchen es den Rohschwefel lieferte und die raffinierte Waare abnahm.

Ob jedoch das Syndikat trotz aller dieser durch seine kaufmännische Geschicklichkeit und Energie erzielten Erfolge auch ferner weiter geführt werden kann, erscheint noch zweifelhaft. Die sicilianischen Grubenbesitzer, welche von der Thätigkeit des Syndikates den grössten Nutzen hatten und durch die ihnen gewährte Hilfe erst wieder zu Kräften gekommen sind, weigern sich jetzt, irgend welche Concessions zu machen, weil auch die nicht unter Controlle des Syndikates stehenden Outsider von der Besserung der Marktlage profitiren.

Sollte dieses unverständige Vorgehen eine Auflösung des Syndikats zur Folge haben, so würde hierdurch, wie durch die starke Anhäufung

der Schwefelvorräthe in Sicilien eine noch schlimmere Krisis hervorgerufen werden, als es die von 1895 war, und gerade die kleinen Grubenbesitzer, welche jetzt durch ihre überspannten Anforderungen die meisten Schwierigkeiten machen, werden dann am meisten zu leiden haben.

Ich bin auf die Action der Anglo-Sicilian-Sulphur-Company etwas näher eingegangen, weil sie auch für die Wirksamkeit und Entwicklung anderer Syndikate lehrreiche Winke bietet.

### Tagesgeschichtliche und Handels-Rundschau.

**Berlin.** Der i. J. 1885 für die Dauer von 15 Jahren abgeschlossene und Mitte 1886 in Kraft getretene deutsch-sansibarische Handelsvertrag ist von der Regierung Sansibars gekündigt worden. Der Vertrag besteht noch bis Mitte 1901 zu Recht. *S.*

**Frankfurt a. M.** Vom 12.—16. September findet hier die 45. allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft statt. *b.*

**Brüssel.** Die Glashütten leiden z. Z. schwer unter dem noch immer andauernden Ausstand der Arbeiter; im Ganzen dürften ca. 7000 Arbeiter ausständig sein. *K.*

**St. Petersburg.** Durch das am 10./20. Juli auf der Tentelew'schen chemischen Fabrik ausgebrochene Feuer<sup>1)</sup> hat nur ein Theil der Salpetersäureabtheilung gelitten. Der Schaden, der zu einer Betriebsstörung nicht geführt hat, beträgt ca. 40 000 Rubel. *A.*

**Personal-Notizen.** Dr. A. Sauer, a. o. Professor an der Universität Heidelberg, erhielt einen Ruf nach Stuttgart als Professor der Geologie und Mineralogie, sowie als Leiter der neuen geologischen Landesanstalt. —

Der Privatdocent der Chemie an der Universität Giessen Dr. W. Eidmann hat einen Lehrauftrag für technische Chemie und Nahrungsmittelchemie erhalten.

## Verein deutscher Chemiker.

### Edmund Jensch †.

Am 1. August d. J. starb nach einjähriger schwerer Krankheit Herr Hütteninspector Edmund Jensch, der Begründer und langjährige Vorsitzende des oberschlesischen Bezirksvereins Deutscher Chemiker.

Edmund Jensch wurde geboren am 13. September 1859 zu Platckow bei Gusow im Oderbruch, woselbst sein Vater als Lehrer wirkte; er wurde bis zum vollendeten 15. Lebensjahre unterrichtet von seinem Vater und geleitet von seiner noch in Guben lebenden Mutter. Im Herbst 1874 siedelte er nach Guben über und besuchte daselbst das städtische Realgymnasium, welches er am 1. April 1881 mit dem Zeugniss der Reife verliess, um sich dem Studium der Naturwissen-

schaften und speciell der Chemie zu widmen. Während 8 Semestern hörte er Vorlesungen an der Universität und an der Bergakademie in Berlin, wie auch an der Kgl. Techn. Hochschule zu Charlottenburg und arbeitete fleissig in den dortigen Laboratorien.

Schon während der Ferien des Jahres 1884 war Jensch als Chemiker in der chemischen Fabrik „Ceres“ bei Ratibor thätig, sodann ging er, nachdem er die Universität im März 1885 verlassen hatte, als Analytiker nach der Friedenshütte der Oberschl. Eisenbahn-Bedarfs-A.-G. und folgte dann bald einem Rufe der Firma A. Wünsch zu Rosamundehütte b. Morgenroth O/S als Betriebsleiter ihrer Zinkhütten.

<sup>1)</sup> Vergl. Zeitschr. angew. Chemie 1900, 800.