

Terpentinöl ist reines ätherisches Öl aus der Destillation des harzigen Ausflusses (Balsam) lebender Nadelhölzer, dem nicht nachträglich Bestandteile entzogen sind. [Entcamphertes<sup>1)</sup> Terpentinöl ist nicht mehr Terpentinöl.]

Wenn ein aus den Stämmen, Ästen oder Wurzeln der Bäume oder bei der Cellulosefabrikation erzeugtes Öl (Kienöl, Holzterpentinöl, Celluloseöl) Terpentinöl genannt wird, muß durch eine besondere Bezeichnung (Ursprungsangabe, Phantasiename, Nummer „laut Muster“ oder dergleichen) erkennbar gemacht werden, daß dieses kein Balsamöl ist.

Mischungen von Terpentinöl mit andern Stoffen dürfen nicht Terpentinöl genannt werden, auch nicht Terpentinöl mit einer Nebenbezeichnung.

Die Bezeichnung „Terpentinöl amerikanisch, französisch, griechisch, mexikanisch, portugiesisch, spanisch, Wiener Neustädter“ darf nur für Balsamöl angewendet werden.

Unter „Terpentinöl deutsch, finnisch, polnisch, russisch, schwedisch“ wird Kienöl oder Holzterpentinöl verstanden, jedoch kann deutsches, finnisches oder schwedisches Öl auch raffiniertes Celluloseöl sein. [A. 143.]

## Neues und Altes von der Technologie des Bierbrauens.

Von Dr. ERICH BAUM, Solln b. München.

(Eingeg. 12./6. 1924.)

In dem Artikel Heft 20 dieses Jahrgangs der Z. ang. Ch. 284 „Neues und Altes von der Technologie des Bierbrauens“ wird erwähnt, daß die Herstellung des Bieres im Altertum den Armeniern bekannt war.

Von Interesse ist vielleicht eine Angabe in Xenophons Anabasis, der bei Schilderung seines Marsches durch Armenien einige nähere Angaben über das dort gebraute „Bier“ macht.

„(Buch 4, Kap. 5, 26 und 27.) Auch fand man Weizen, Gerste, Hülsenfrüchte und Gerstenwein in großen Töpfen. Darin zeigten sich auch die Gerstenkörner selbst auf der Oberfläche schwimmend, und es staken darin teils größere, teils kleinere Strohhalme ohne Knoten. Diese mußte jeder, so oft er trinken wollte, in den Mund nehmen und saugen. Das Getränk war sehr stark, wenn man nicht Wasser zugeß, und für einen, der sich daran gewöhnt hatte, äußerst lieblich.“

Nach diesen Angaben scheint es sich um ein den „Kwass“ an Alkoholgehalt weit übertreffendes Getränk gehandelt zu haben. [A. 141.]

### Analytisch-technische Untersuchungen.

#### Die Lösung von Eisen durch Kohlensäure.

Von Dr. Bodo KLARMANN.

(Eingeg. 17./6. 1924.)

Unter diesem Titel hat W. Leybold<sup>1)</sup> vor kurzem seine Beobachtungen über die ungefähre maximale Löslichkeit von Eisen in Wasser „unter ziemlich hohem Druck von Kohlensäure“ mitgeteilt:

„Die höchste erreichte Zahl für die Löslichkeit in kohlensäurehaltigem Wasser war hiernach rund 1 g Eisen im Liter bei reichlichem Überschuß von Kohlensäure.“

In diesem Zusammenhange ist es vielleicht von Wert, auf zwei zeitlich schon recht weit zurückliegende Mitteilungen über denselben Gegenstand hinzuweisen, die eben

<sup>1)</sup> Anmerkung des Schriftleiters: Unter „entcamphertem“ Terpentinöl versteht man im Handel, wie mir Verfasser mitteilt, ein Terpentinöl, dem das Pinen entzogen ist. Es wäre zu wünschen, daß die unrichtige Bezeichnung „entcamphert“ entsprechend geändert würde.

<sup>1)</sup> Z. ang. Ch. 37, 190 [1924].

deshalb leicht der Vergessenheit anheimfallen könnten, die jedoch — richtig gedeutet — mit zur Klärung der Sachlage beitragen dürften.

So schreibt v o n H a u e r<sup>2)</sup> im Jahre 1860:

„... auf dieses äußerst fein verteilte Eisen (gemeint ist Ferrum reductum) wirken kohlensäurehaltige Wässer ungewöhnlich energisch; gibt man von dem Pulver etwas in Wasser und leitet Kohlensäure durch, so erhält man binnen wenigen Stunden Lösungen, welche weit reicher daran sind als alle natürlichen Eisensäuerlinge. Das Maximum von kohlensaurem Eisenoxydul, welches so ohne Druck aufgenommen wurde, betrug 7 Gran (FeO · CO<sub>2</sub>) in 16 Unzen oder 9,1 Teil in 10 000 Teilen destilliertem Wasser.

Die Löslichkeit des Wassers für das Eisensalz scheint durch die Gegenwart anderer Carbonate, namentlich von Kalk und Natron vermindert zu werden, wenigstens erhielt ich bei gleichzeitigem Vorhandensein dieser stets Lösungen von geringerem Eisengehalte, doch immer mit einem größeren als die daran reichsten Quellen führen.“

Ferner berichtet J. V i l l e<sup>3)</sup> im Jahre 1881:

„... Die verwendete Eisenlösung wurde durch die Einwirkung von kohlensäuregesättigtem Wasser auf metallisches Eisen, nämlich Drahtstifte erhalten...“

Bei gewöhnlichem Druck arbeitend stellte ich fest, daß die Lösung nach 24 Stunden 0,219 g Eisensalz im Liter enthielt. Der Gehalt dieser Lösung stieg in regelmäßiger Weise an, und nach zehn Tagen, als die Lösung gesättigt war, fand ich 0,704 g Ferrocyanat im Liter. Dieses Ergebnis wurde bei der Temperatur von 29° erhalten. Der Gehalt der Lösung steigt mit fallender Temperatur; so enthält die Lösung bei:

24°	1,098 g Carbonat im Liter
20°	1,142 g „ „ „
19°	1,185 g „ „ „
15°	1,390 g „ „ „

Aus diesen Angaben ersieht man, daß kohlensäuregesättigtes Wasser, wenn es unter den gewöhnlichen Bedingungen des Drucks und der Temperatur (760 mm und 15°) auf metallisches Eisen einwirkt, 1,390 g Ferrocyanat im Liter löst.“

Rechnet man die eben angeführten Werte der Übersichtlichkeit wegen auf Fe um, so findet v. H a u e r :  
438,6 mg Fe im Liter.

V i l l e dagegen bei:

29°	339 mg Fe im Liter
24°	529 mg „ „ „
20°	550 mg „ „ „
19°	571 mg „ „ „
15°	670 mg „ „ „

Tatsache ist also, wie aus den Befunden von v. H a u e r , V i l l e und L e y b o l d übereinstimmend hervorgeht, daß Maxima des Eisengehaltes nach einiger Zeit beobachtet werden.

Welches ist nun die Bedeutung dieser Maximalzahlen? Sie stellen nicht etwa — wie v. H a u e r und V i l l e glaubten — die wirkliche Löslichkeit von Ferrocyanat in kohlensäurehaltigem Wasser dar; denn es liegen hier, wie in jüngster Zeit<sup>4)</sup> erkannt wurde, stark übersättigte Ferrocyanatlösungen vor. Die Zahlen kennzeichnen keinen Gleichgewichtszustand, sondern vielmehr den Punkt, wo die Dissoziation der Kohlensäure durch das entstandene Eisenbicarbonat so weit zurückgedrängt ist, daß die Zahl der freien Wasserstoffionen und damit die Auflösungsgeschwindigkeit auf einen sehr geringen Betrag gesunken ist (scheinbarer Stillstand der Reaktion).

Die Lage dieses Punktes wird also sehr wesentlich durch ein gewisses Wasserstoffionenminimum bestimmt sein, dem jedoch ganz verschiedene Wertepaare von Ferrosalz und freier Kohlensäure entsprechen können. Je mehr freie Kohlensäure mithin von Anfang an vorhan-

<sup>2)</sup> J. prakt. Ch. 81, 391 [1860].

<sup>3)</sup> Comptes rendus 93, 443 [1881].

<sup>4)</sup> Tillmans u. Klarmann, Z. ang. Ch. 36, 104 [1923].

den ist, desto höher wird auch der maximale Eisengehalt der Lösung liegen. Daraus erklärt sich auch der Satz von Ville: „Der Gehalt der Lösung steigt mit fallender Temperatur.“ Man bedenke nur, daß kohlenensäure-gesättigtes Wasser bei 15° 1971 mg CO<sub>2</sub>, bei 29° dagegen nur 1293 mg CO<sub>2</sub> im Liter enthält! [A. 146.]

## Rundschau.

### Die Leipziger Technische Messe und Bauernesse vom 31. August bis 6. September 1924

wird in Halle 13 Erzeugnisse für Hütten- und Bergwerksbedarf, chemische und chemisch-technische Industrie, Industriebedarf, Guß-, Schmiede-, Preß-, Stanz- und Ziehprodukte, Büromaschinen und Bürobedarf aufweisen.

## Auslandsrundschau.

### Erste Weltkraftkonferenz London-Wembley

30. Juni bis 12. Juli 1924.

(Fortsetzung von Seite 627.)

Den vom Bundesministerium für Handel und Verkehr ausgearbeiteten Bericht über „Die Entwicklung und Verwertung der Wasserkräfte in Österreich“ erstattete Ingenieur O. T a u ß i g. Vor dem Kriege besaß Österreich große Kohlenlager und Petroleumquellen, die es durch den Frieden von St. Germain und die Aufteilung der Monarchie verloren hat. Zur Aufrechterhaltung der österreichischen Industrie war daher die Entwicklung der vorhandenen Wasserkräfte eine dringende Notwendigkeit. Das Donau-System bietet günstige Vorbedingungen für die Ausnutzung der Wasserkräfte. In der wasserbautechnischen Versuchsanstalt und dem Bundesministerium für Handel und Verkehr sind die mit der Entwicklung und Ausnutzung der Wasserkräfte zusammenhängenden Fragen eingehend erforscht worden. Nach den neuesten Schätzungen kann Österreich über rund 4 Mill. HP Wasserkraft verfügen, wovon etwa die Hälfte sofort nutzbar gemacht werden könnte. Bis zu Ende des Jahres 1923 waren an 220 000 HP im Betrieb und 65 000 HP im Bau, so daß noch über 1,5 Mill. HP ausgebaut werden können. Von den bekannten Wasserkraftquellen Österreichs sind zurzeit nur 13 % im Betrieb und 4 % im Bau. Von größeren Wasserkraftanlagen sind in Betrieb in Kärnten die Elektrizitätswerke Villach und Klagenfurth, die Chemischen Werke Weißenstein und die Stahlwerke Ferlach, in Niederösterreich die Elektrizitätswerke Wienerbruck, Föhrenwald und Amstetten, in Oberösterreich die Elektrizitätswerke in Steeg, Traunfall und Offensee, in Salzburg die Elektrizitätswerke in Salzburg, das Wiesthalwerk, Lichtensteinklamm, Groß-Arl, ferner die Aluminiumfabriken Lend und Taxenbach; in Steiermark wird die Mur ausgenutzt, und zwar in den Elektrizitätswerken zu Feistritz-Peggau, Bruck a. d. Mur und Lebringen. Die größten Anlagen besitzt Tirol in den Sillwerken von Innsbruck, den Eisenbahnkraftwerken Rutzwerk, der Calciumcarbidfabrik Landeck und den Brennerwerken. 1923 ist der Bau einer Reihe von Wasserkraftanlagen in Angriff genommen worden, die den großen Teil ihrer Kraft für die Elektrifizierung der Bahnen abgeben sollen. Für diesen Zweck sind vier große Kraftstationen am Spullersee, am Stubach, in Steeg und Malmitz errichtet worden. Eine ganze Reihe weiterer Kraftwerke ist im Bau. Österreich hat einen Bedarf von 12 Millionen Tonnen Kohle jährlich, wovon etwa 3,5 Millionen Tonnen auf Eisenbahn und Schifffahrt entfallen. Der Ersatz der Dampflokomotiven durch elektrischen Antrieb unter Ausnutzung der Wasserkräfte ist für Österreich sehr wichtig, da die österreichischen Eisenbahnen mit importierter Kohle betrieben werden. Die Elektrifizierung der österreichischen Bundesbahnen hat bereits begonnen, die vollständige Durchführung des Programms wird natürlich noch längere Zeit in Anspruch nehmen. In den nächsten Jahren wird es aber schon möglich sein, durch die Elektrifizierung von 652 km Eisenbahnstrecke jährlich an 0,4 Mill. t Kohle zu sparen. In Industrie, Handel und Landwirtschaft können etwa 40 % der Kohle durch Wasserkraft ersetzt werden, wodurch jährlich an 2 Mill. t Kohle gespart werden können. Für die Elek-

trizitätswerke wird nach Umwandlung in hydroelektrische Anlagen die Kohle ganz entbehrlich werden. In den Gaswerken kann nur ein geringer Teil der Kohle ersetzt werden, eine Ersparnis kann nur erzielt werden durch steigende Einführung der elektrischen Beleuchtung an Stelle der Gasbeleuchtung im Haushalt. Die aus Wasserkraft erzeugte Energie ist um etwa 50 % billiger als die aus Brennstoffen erzeugte. Wenn auch durch Verwendung moderner Dampfturbinen und Kesselanlagen noch eine bessere Ausnutzung der Brennstoffe erzielt werden kann, so bleibt für Österreich, selbst wenn die aus Kohle und Wasser erzeugte Energie gleich teuer wäre, die Entwicklung der Wasserkräfte eine dringende Notwendigkeit vom politischen und nationalökonomischen Standpunkt aus, da 70 % des Brennstoffbedarfs jetzt aus dem Ausland eingeführt werden müssen.

„Über die Kohlenvorräte Österreichs“ war vom Bundesministerium für Handel und Verkehr auch ein Bericht ausgearbeitet worden, in dem Ingenieur O. T a u ß i g mitteilte, daß die wahrscheinlichen Kohlenvorräte Österreichs auf 400 Millionen Tonnen geschätzt werden können unter Berücksichtigung der Lager bis zu 1000 m Tiefe. Hiervon entfallen 96 % auf Braunkohle und Glanzkohle mit einem Heizwert bis zu 5700 Kalorien, 4 % auf Steinkohle mit 6500 Kalorien. Die günstige Lage der österreichischen Braunkohlengruben ermöglichen eine rasche Entwicklung der Braunkohlenproduktion; ihre stärkere Verwendung ist jedoch erschwert durch den Umstand, daß zahlreiche industrielle Feuerungsanlagen noch nicht den minderwertigeren Brennstoffen angepaßt sind.

Den von der Masaryk-Akademie in Prag ausgearbeiteten Bericht über „Die Energiequellen der Tschechoslowakei“ erstattete Dr. K n e i d l. Die Tschechoslowakei verfügt über große Kohlenlager in Böhmen, Mähren, Schlesien, und zwar besitzt das Land etwa 8 800 000 Mill. t Steinkohlen und 12 400 000 Mill. t Lignit. Den großen Kohlenlagern verdankt die Tschechoslowakei seine rasche industrielle Entwicklung. Vor der Errichtung der Tschechoslowakischen Republik hat Böhmen den größten Teil der galizischen Petroleumproduktion aufgenommen, mußte sich aber nach den politischen Umwälzungen um Ersatz hierfür umsehen. Etwa 80 % seiner Naphthaprodukte bezieht die Tschechoslowakei aus Polen, den Rest aus Rumänien und Amerika. Die staatlichen Naphthagruben zu Gbeli erzeugen an 1000 Waggons Rohnaphta, das aber nur zur Herstellung von Maschinenöl verwendet werden kann. Das für Motorzwecke verwendete Benzol wird von den zahlreichen Gaswerken und Koksöfen im Ostrauer Gebiet geliefert. In neuester Zeit wird auch für Motorzwecke eine Mischung von Sprit, Benzol und Naphthaprodukten verwendet; eine Mischung aus Sprit und Benzol, unter dem Namen D y n a l k o l in den Handel gebracht, ist mit Erfolg sowohl für stationäre Motore als für Automobile und sogar für Luftfahrzeuge verwendet worden. Welche Mengen Motorsprit in der Tschechoslowakei erforderlich sind, kann man ersehen unter der Annahme, daß an 11 500 Kraftfahrzeuge im Betrieb sind, von denen jedes im Jahr durchschnittlich 15 000 km zurücklegt und durchschnittlich 115 kg Triebstoff für 100 km braucht. Es ergibt sich hieraus eine Menge von 260 000 Zentnern, oder für den Fall von Militärkraftfahrzeugen 270 000 Zentner. Hiervon entfallen 200 000 Zentner auf Benzin, die in der Hauptsache importiert werden, 30 000 Zentner auf Dynalkol und 40 000 auf Benzol, die im Inland erzeugt werden.

Die Entwicklung der Wasserkräfte in dem jetzt von der Tschechoslowakei eingenommenen Gebiet war zur Zeit des Bestandes der österreichisch-ungarischen Monarchie nur sehr gering. Jetzt hat die tschechoslowakische Regierung eine Untersuchung der Wasserkräfte angeordnet, um sie für die Einführung der elektrischen Kraft in der Republik nutzbar zu machen. Die tschechoslowakischen Wasserkräfte werden auf 1 700 000 HP geschätzt, und nur 155 000 HP sind ausgenutzt. Die bestehenden elektrischen Kraftzentralen können nicht den Elektrizitätsbedarf der Republik decken, es ist deshalb vom Ministerium der öffentlichen Arbeiten im Verein mit anderen interessierten Körperschaften ein Plan für die systematische Elektrifizierung der Republik ausgearbeitet worden, um unter günstigster Ausnutzung der vorhandenen Kohlen- und Wasserkräfte die Republik mit Elektrizität wirtschaftlich zu versorgen.