

mit einem Netz überzogen sein, so daß die Fälscher nirgends unbehelligt blieben.

Bei der 13. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege zu Breslau 1886 faßte A. Hilger die Forderungen für die Durchführung einer geregelten Lebensmittelkontrolle etwa dahin zusammen, daß sie sich zu erstrecken habe auf *alle* Nahrungs- und Genußmittel sowie Gebrauchsgegenstände in weitgehendem Sinne, daß die Probenentnahmen *regelmäßig* geschehen müßten, am besten in Verbindung mit ambulanter Tätigkeit der Nahrungsmittelchemiker, mit Revisionen auch der Herstellungs- und Aufbewahrungsräume wie der Verkaufsräume und Belehrung der Gewerbetreibenden, daß endlich die Untersuchungen auszuführen seien in *staatlichen oder städtischen* Anstalten und durch Chemiker, die eine entsprechende Vorbildung durch Abschlußexamen nachgewiesen haben und in ihrer sozialen und pekuniären Stellung völlig unabhängig dastehen; Forderungen, die leider auch heute noch nicht ganz erfüllt sind. Im wesentlichen die gleichen Forderungen wurden auf der 22. Jahresversammlung desselben Vereins zu Karlsruhe 1897 durch Rümelin und Beckurts vertreten, wobei ersterer besonders die Kontrolle aller unter das Gesetz fallenden aus dem Auslande eingehenden Waren an den Zollgrenzen verlangte, eine Einrichtung, die verschiedene andere Staaten, wie Schweiz, Bulgarien, Rumänien, Argentinien und Nordamerika, bereits haben. Welche Bedeutung einer solchen Grenzkontrolle zukommt, zeigt folgende Zusammenstellung:

Nahrungs- und Genußmittel.

Jahr	Einfuhr		Ausfuhr	
	Millionen Mark	Prozent der Gesamt-Einfuhr	Millionen Mark	Prozent der Gesamt-Ausfuhr
1909	2591,0	28,4 %	901,7	12,6 %
1910	2445,3	25,6 "	985,3	12,2 "
1911	3076,8	29,6 "	1095,8	12,5 "
1912	3332,3	28,8 "	1125,5	11,6 "
1913	3063,5	26,3 "	1362,5	12,5 "

Der Umstand, daß Abel auf der 35. Jahresversammlung des Vereins zu Elberfeld 1910 fast die gleichen Forderungen besonders bezüglich der Revision der Herstellungs- und Aufbewahrungsräume erheben mußte, zeigt die Langsamkeit der Entwicklung. Auch verteidigt er den sogenannten Geheimeinkauf der Proben als unter Umständen notwendig und besonders erfolgreich, der bereits nach einem Bericht des Hygienischen Instituts zu Hamburg von 1897 bei Butter, Käse, Schmalz mit Erfolg angewendet wurde, auch von Forster in einem Referat über die Organisation der Lebensmittelkontrolle in Sachsen 1901 für

unumgänglich erklärt wurde und heute wohl bei allen Untersuchungsämtern in mehr oder weniger ausgedehntem Maße zur Anwendung kommt.

(Schluß folgt.)

## Bemerkungen über Juteersatz.

Von Prof. Dr. Fr. Tobler, Münster.

Im Krimkrieg, der England und seinen Spinneereien die Hanzufuhr aus Rußland verschloß, begann man in steigendem Maße die aus Indien stammende Jute zum Ersatz heranzuziehen. Ausgedehnter Anbau und billige Arbeit in Indien verhalfen dem Material zu dauernder Abnahme in Europa. Nach England bekam auch Deutschland seine Jutespinnereien. Heute beginnt diesen der Rohstoff knapp zu werden. Es heißt Ersatz suchen dafür, und Pressenotizen belehren hierüber. Zu diesen mögen einige einzelne und einige grundsätzliche Bemerkungen angebracht sein.

Es handelt sich in der Jute um ein grobes, wenig geschmeidiges Material, das eine stärker verholzte (Stengel-) Faser als Lein, aber auch als Hanf vorstellt, deshalb also nur härtere und gröbere Gewebe liefert als diese beide. Wird doch auch die Spinnbarkeit erst künstlich erhöht durch Einfetten mit den Stoffen, die der Jute und ihren Fabrikaten (Sackleinen, Möbelstoffe, Gardinen) den uns bekannten eigenen Geruch verleihen. Es kommen demnach in der Tat auch Pflanzen mit stärker verholzter (also weniger geschmeidiger) Faser als Ersatz in Frage. Und von diesen gibt es eine ganze Reihe in Deutschland, die früher mehr oder weniger lokal beschränkt, in Zeiten der stärkeren Hausindustrie und des geringern Handelsverkehrs benutzt waren, heute aber in dieser Nutzbarmachung verschollen sind.

1. Die Presse nannte das *Weidenröschen* als Gegenstand von Bemühungen der Jutespinner. *Epilobium angustifolium* und *hirsutum* sind bei uns als kräftige ausdauernde Pflanzen beträchtlicher Höhe und oft starker Verbreitung bekannt. Alte Literatur belehrt uns, daß in Skandinavien Stricke daraus verfertigt werden, neuere aus Amerika berichtet von Verwendung der Faser im Nordwesten Nordamerikas. Die gertenartige Beschaffenheit der Stengel läßt ohne weiteres kräftige und lange Bastfasern vermuten; da es sich um eine Staude handelt, scheint die Gewinnung durch Rösten und Klopfen nicht schwierig. Einsammeln soll mit Unterstützung der Behörden eingeleitet werden, z. B. durch Aufgebot von Schulkindern, die Menge und Billigkeit des Stoffes lassen also nichts zu wünschen. Die Frage bleibt aber: wie wird die Faser am besten gewonnen oder welches ist der beste Weg, ein spinnbares und webbares Material zu erzielen? Versuche darüber sind angestellt, sie sollen bisher nicht sehr günstig aussehen. Es ist aber schwer zu sagen, in welcher Zeit man die Resultate als abgeschlossen gelten lassen will. Es gibt Fasern aus alter Zeit, die

eine Behandlung, ein Lagern in Feuchtigkeit oder Wärme usw. von Monaten, erforderten. Es ist keineswegs ohne weiteres sicher, daß man durch Heranziehung der neuen für irgend andre Stoffe geltenden Verfahren von kürzerer Dauer nun auch die gleichen Erfolge erzielt.

2. Aussichtsreicher müßte nach alten Angaben der *Hopfen* sein. Auch auf diesen sind die Jutespinner jetzt hingewiesen. Stengel und Ranken des *Humulus lupulus*, den wir wild und in Kultur haben, sind im 18. Jahrhundert bekannt als Lieferanten einer groben Faser, aus der sich eine Art Leinenstoff herstellen läßt. Von Schweden ist eine originelle Behandlung 1750 bekannt geworden: Statt der angeblich 4 Monat erfordernden Röste in Wasser wurden die Stengel im feuchtwarmen Dunst über einem Viehstall gehalten, wo sie nach kürzerer Zeit reif wurden, um, wieder getrocknet, sich wie Flachs schwingen und hecheln zu lassen. Der Faden galt als ebenso fein wie Hanf oder Flachs, doch als gelblich und im Gewebe stärker. In neuerer Zeit hat *J. D. Nördlinger* (1877) ein deutsches Patent auf eine andere kurzfristige Behandlung des Hopfens genommen, die Stengel werden in Wasser mit Seife oder Södzusatz gekocht, ausgewaschen und entfasert, dann kocht man die Fasern in Wasser mit Essigzusatz und wäscht wieder aus. So erhält man in wenigen Stunden ein nach Trocknen zum Hecheln fertiges Material.

Der Hopfen und seine Verwendung bietet meines Erachtens den großen Vorteil, daß er *in großen Mengen* aus Kulturen (Württemberg, Bayern, Elsaß, Böhmen) zur Verfügung stehen kann, wenn im Herbst (September) die Ernte der zur Brauerei benötigten Fruchtzapfen stattgefunden hat und wenigstens ein Teil der Pflanzung erneuert wird. Es sind in Deutschland gegen 40 000 ha Hopfen vorhanden. Neuanpflanzung geschieht im Herbst durch Stecklinge, die Masse der Stengel findet sonst keine Verwertung.

Die Faser ist sicher sehr kräftig, vielleicht zu stark. Die chemische Behandlung hat offenbar den Zweck, sie geschmeidiger zu machen, indem sie vermutlich (wie für andere Fälle von *Gertr. Tobler* nachgewiesen, vgl. in dieser Zeitschrift 1913, S. 858) einen Teil der Verholzungssubstanz der Faser entzieht. Bei schwächeren Fasern tritt darnach oft Brüchigkeit auf, für Hopfen möchte ich das nicht vermuten. Es muß eben der Grad von chemischer Wirkung erreicht sein, der möglichst geschmeidig macht, ohne brüchig zu machen.

3. Es wäre endlich zu denken an den *Besenginster*, *Sarothamnus scoparius*. Auch dieser (wie andere Ginsterarten) ist bekannt gewesen zur Herstellung von Schnüren, Säcken, aber auch zu Kleiderstoffen. Letzteres ist Jahrhunderte hindurch aus Italien bekannt und noch vor etwa 150 Jahren auch aus Frankreich, es handelte sich um eine alte Hausindustrie für den eigenen Bedarf überall, wo die Pflanzen reichlich wuchsen. (Namen: *ginestrà*, *genêt* und *genêt d'Espagne*.)

Die in Garben gebundenen Stengel werden getrocknet, geklopft, so daß sie aufspringen, dann bei Abschluß der Luft feucht in Erde mit Stroh „gegoren“, gewaschen, geschlagen, bis die Rinde abfällt, und nach erneutem Trocknen entfasert. Dieser Prozeß erfordert nur 2—3 Wochen und ergibt einen Stoff, der sich hecheln und spinnen läßt. Der Faden ist so geschmeidig wie Hanf, aber fester im Gewebe.

Dieses Material wäre überreich bei uns, läßt sich auch auf den Heideländern *jährlich neu aberten* (wo es nicht abgeweidet wird). Ich halte diesen Ersatz für recht aussichtsvoll.

In jedem Fall müssen besondere Versuche entscheiden. Sie sind ein Tasten, knüpfen aber aus technischen und Kostenrücksichten an das Vorhandene von Methode und Apparaten an. Unsere Jutespinnereien haben natürlich bisher die fertige Rohfaser bezogen, meist wohl schon völlig gereinigt und gebleicht. Die Aufgabe der Gewinnung des Rohmaterials ist daher völlig neu. Ist sie aber etwa zunächst an Hand des von und für Hanf und Flachs Vorhandenen und Bekannten gelöst, so tritt die zweite Frage heran, ob der gewonnene Rohstoff dem bisherigen so ähnlich ist, daß er nicht allein (äußerlich) als Ersatz dienen, sondern auch mit gleicher Maschinerie weiter verarbeitet werden kann. Und das ist eine im Augenblick viel schwerer wiegende Sache.

Wir dürfen hier auf die endgültigen Ergebnisse im Interesse der Verbraucher wie der Erzeuger gespannt sein. Es dürften übrigens im besetzten russischen Gebiet sicher auch Vorräte an Flachs und Hanf gefunden werden, die in unserer Industrie zur Verwertung gelangen. Es wäre nur billig, wenn diese auch der Juteindustrie zugute kämen, die mehr oder weniger schon hat Hanf verarbeiten müssen. Auch darf nicht vergessen werden, daß bei jeder minderen Faser, die vorübergehend als Ersatz dienen kann, ein Zuschuß von Jute oder Hanf zur Verspinnung nottut.

Zum Schluß sei eine naheliegende Erwägung gestreift: inwieweit hat ein jetzt herangezogener (alter oder neuer) Ersatz Berechtigung, auch nach dem Kriege erhalten zu bleiben, inwieweit darf sich Hoffnung für unseren Landbau oder die Ausbeute vorhandener Wildbestände daran knüpfen? Man sei ja vorsichtig im Publikum mit der begeisterten Vorstellung von neuer Unabhängigkeit vom Ausland und eigenen Rohstoffquellen, man prahle noch nicht mit der Rückkehr zum heimatlichen, althergebrachten Stoff statt des neuzeitlichen aus fernem Lande. Für nutzbringende Verwertbarkeit entscheidet Herstellungspreis, also Kosten des Rohstoffs samt aller darauf verwandten Arbeit. Schon letztere ist gar zu häufig selbst bei gleich gutem Material bei uns viel zu teuer, teurer als in der Ferne (Indien!), aber auch der Stoff kann (im Anbau) bei uns nicht lohnend werden, wenn der gleiche Boden anderes Wertvolleres tragen kann. Wir wollen also ruhig abwarten, ob uns

nicht im Frieden wieder die indische Jute und der russische Hanf erwünschter sind als etwa die Vermehrung unseres Hanfbaues oder denkbare neue Ersatzstoffe aus dem Lande.

## Besprechungen.

**Boeke, H. E., Grundlagen der physikalisch-chemischen Petrographie.** Berlin, Gebr. Borntraeger, 1915. XI, 428 S., 168 Fig. und 2 Tafeln. Preis M. 15,60.

Die Anschauungen über die Entstehungsarten, welche sich aus dem Studium über die natürlichen Gesteine entwickelt haben, weichen oft bei den verschiedenen Forschern erheblich voneinander ab. Das weist auf eine Unsicherheit der deduktiven Methode hin. Der Verf. des vorliegenden wichtigen Werkes verwirft letztere vollkommen. Er erhofft eine Lösung der unzähligen Probleme der Gesteinswelt allein von der induktiven Forschung, d. h. von Beobachtungen, welche man bei der Synthese von Gesteinen im Laboratorium macht.

Die wichtigste Feststellung ist dabei jedesmal diejenige des Gleichgewichts, d. h. desjenigen Zustandes des betreffenden chemischen Systems, welches sich ohne äußeren Anlaß in unbeschränkter Zeit nicht ändert. Das Buch handelt auch fast ausschließlich von solchen stabilen Zuständen und ihrer Erreichung. Die labilen werden nur vereinzelt berührt. Denn „erst wenn der Idealfall des Gleichgewichts bekannt ist, kann eine Abweichung vom Gleichgewicht behandelt werden“.

Trotz einer Beschränkung auf das, was dem Verf. als zweifellos gesichert erscheint, ist dieser stattliche Band zustande gekommen. Er verdient auch in anderer Hinsicht den Namen „Grundlage“. Denn er wird eine Ausgangsebene sein für alle diejenigen, welche auf diesem wichtigen Gebiete weiterarbeiten wollen. Wegweiser sind ihnen genug dazu errichtet. Zuweilen folgt ihnen der Verf. auch selbst einmal ins Neuland und trägt eine Hypothese vor. Aber weil er nur Sichergestelltes bringen will, erschrickt er bald und macht den Seitengang jedesmal durch einen Satz wieder gut: „Es soll aber hier nicht näher darauf eingegangen werden, weil die experimentellen Grundlagen noch fehlen.“ — Überhaupt muß man neben der Fülle von Wissenschaft ein ungewöhnliches diplomatisches Geschick im Stil bewundern.

Die Scheu vor Hypothetischem hat die schon ange-deutete Vernachlässigung in der Behandlung der so überaus häufigen labilen Zustände zur Folge. Selbst die Ostwaldsche Stufenregel, bei welcher man an intermediäre Gleichgewichte denken könnte, wird auf nur einer halben Seite behandelt. Fast könnte es scheinen, als ob Boeke ein solches Verhalten der Natur beklage, wenn er sagt: „Diese Neigung zur Aufrechterhaltung instabiler Modifikationen und zur Auskristallisierung in einer instabilen Form, die besonders bei vielen Mineralien (Oxyden, Sulfiden, Silikaten) ausgeprägt ist, erschwert das Studium der Umwandlungsvorgänge und ihrer Verwertung für petrogenetische Schlüsse häufig sehr.“ — Ähnliche Äußerungen finden sich in den kurzen Abschnitten über die Thermo- und Kontaktmetamorphose und über die chemische Verwitterung der Gesteine. „Unsere Kenntnisse über die Verwitterung sind physikalisch-chemisch betrachtet noch im chaotischen Zustande.“ Im Zusammenhang damit werden im Verwitterungskapitel nur die Kolloide be-

handelt. Zu seinem Bedauern kann er aber auch auf diese vorläufig nicht die Phasenlehre anwenden.

Im Kapitel über die magmatischen Differenziationen wird gesagt, daß das Soretische Prinzip jetzt nicht mehr zu den Erklärungen herangezogen werde. Neuere Arbeiten von Wessels u. a. gehen aber wieder von diesem aus. — Der Diffusion wird im allgemeinen nur eine ganz untergeordnete Rolle für den Stofftransport im Festen zugeschrieben. Als Beweis wird besonders angeführt, daß sich die heterogenen Zonen in Silikatmischkristallen wie Plagioklas, Granat, Augit, Turmalin usw. trotz des Mangels an Gleichgewicht in geologisch alten Gesteinen erhalten konnten. Nun war aber gerade in einer zusammenfassenden Arbeit über dieses Thema stark betont worden, daß eine Diffusion in unzersetzten reinen Kristallen nicht möglich sei. — Das Problem der flüssigen Kristalle findet eine überraschende philologische Lösung. Dieser eigenartige anisotrope Zustand wird nämlich als feste Phase von sehr geringer Viskosität bezeichnet.

Daß die physikalisch-chemische Forschung sich an die zahlreichen Vielstoffsysteme (d. h. solche aus mehr als vier Komponenten) noch nicht recht heranwagt, ist bei ihrer Jugend begreiflich. Vorläufig versagt bei ihnen die Möglichkeit einer geometrischen Darstellung vollkommen. Desto mehr sollte man von den Erfolgen bei elementaren Stoffen erwarten. Eine größere eigene Arbeit des Verf. betrifft die Formen des Kohlenstoffs. Die Berechnungen ergeben, daß der Diamant unter den jetzigen Verhältnissen nicht existieren könne: „Man muß sich wundern, daß der Diamant überhaupt und zwar manchmal in recht großen Individuen zu unserer Kenntnis gelangt ist.“

Aber derartige Launenhaftigkeiten, mit welchen die Natur den Verf. aus dem Gleichgewicht zu bringen sucht, beeinträchtigen nicht den Gesamteindruck, daß hier eine Arbeit vorliegt, welche der Petrographie außerordentlich große Dienste leisten wird.

R. Ed. Liesegang, Frankfurt a. M.

**Michel, H., Die künstlichen Edelsteine, ihre Erzeugung, ihre Unterscheidung von den natürlichen und ihre Stellung im Handel.** Leipzig, W. Diebener, 1914. 109 S. und 33 Textfiguren. Preis geb. M. 4,50.

So umfangreich die Spezialliteratur über die künstlichen Edelsteine ist, so oft man auch kleineren zusammenfassenden Aufsätzen über diesen Gegenstand begegnet, so spärlich sind allgemeinverständlich und übersichtlich gehaltene Bücher darüber. Die bisher existierenden sind zudem bereits etwas veraltet. Hier füllt also das Buch H. Michels eine fühlbare Lücke aus. Der Verfasser stellt sich darin die doppelte Aufgabe, den gegenwärtigen Stand unserer wissenschaftlichen Kenntnisse über die künstlichen Edelsteine darzulegen und weiter das für die Praxis des Edelsteinhandels Wissenswerte zusammenzufassen. Nach einer kürzeren Einleitung über Begriff, Zweck und Methoden der Mineralsynthese behandelt ein zweiter Abschnitt die Darstellungsmethoden der einzelnen künstlichen Edelsteine. Den größten Raum beanspruchen naturgemäß die schleifwürdigen und daher im Handel verbreiteten Kunststeine, namentlich die Korundvarietäten (Rubin, Saphir) sowie Spinell. Doch werden auch solche Edelsteine besprochen, deren Synthese nur wissenschaftliches, aber vorläufig noch kein praktisches Interesse beansprucht, so besonders ausführlich der Diamant, weiter Quarz, Smaragd und andere.