

so hervorragenden Anteil haben. Nicht minder bedeutungsvoll war der Ausblick, durch den Sie uns auf die Wege wiesen, welche in wissenschaftlicher wie praktischer Hinsicht und in bezug auf das Studium die aliphatische Chemie einzuschlagen hat. Ich darf Ihnen daher im Namen des Vorstandes für Ihre glänzenden Ausführungen unseren aufrichtigen und wärmsten Dank aussprechen. (Lebhafter Beifall.)

Wir sind, meine hochgeehrten Anwesenden, damit am Ende unserer diesjährigen Hauptversammlung angelangt. Lassen Sie mich mit dem Wunsche schließen, daß diese wichtige und nach allen Richtungen hin erfolgreiche und wohlgelungene Tagung Ihnen allen in angenehmer Erinnerung bleiben möchte, und daß wir uns recht zahlreich im nächsten Jahre in Hannover in der schönen Pflanzzeit wiedersehen.“ (Bravo.)

Über die Aufschließung von Bastfasern III¹⁾.

Von Dr. PAUL KRAIS, Dresden.

(Mitteilung aus der Chemisch-physikalischen Abteilung des Deutschen Forschungsinstituts für Textilindustrie in Dresden.)

(Eingeg. 16.9. 1919.)

Die nachfolgend beschriebenen Versuche wurden gemeinsam mit Fräulein Anna Hopffe als Bakteriologin und mit Herrn Kurt Biltz als Chemiker ausgeführt.

Sterilisierung von Nesselstengeln: Eingangs der zweiten Mitteilung wurde berichtet, daß ein Versuch, die auf den Nesselstengeln befindlichen Sporen der Röstebakterien mit Chloroform abzutöten, d. h. also die Nessel zu „sterilisieren“, nicht gelungen war. Durch längere Einwirkung des Chloroforms wurde dies nun doch möglich. Lufttrockene Nesselstengel wurden in einer Stöpselflasche mit so viel Chloroform übergossen, daß nach Umschütteln noch etwas Chloroform am Boden übrig blieb, und dann mehrere Tage unter zeitweiligem Umschütteln und Zufügen von etwas Chloroform stehen gelassen; dann wurde das Chloroform abgegossen, und der Rest durch wiederholtes längeres Luftleermachen der Flasche entfernt, wobei die Flasche in etwa 50° warmes Wasser gestellt wurde. Es dauert ziemlich lange, bis alles Chloroform entfernt ist, d. h. bis die Stengel auch nach mehrstündigem Stehen in der verschlossenen Flasche ganz frei von Chloroformgeruch sind und nur noch den heuartigen, ihnen eigentümlichen Geruch zeigen.

Eine sterile $\frac{1}{10}$ -n. Bicarbonatlösung wurde hergestellt, indem das Bicarbonat in abgekochtem und wieder abgekühltem destillierten Wasser gelöst wurde; es erwies sich als nicht nötig, auch das Bicarbonat noch vorher zu sterilisieren. Die Versuche wurden doppelt angesetzt und verliefen in allen Fällen gleichmäßig. In der folgenden Tabelle bedeutet: 0 = keine Gärung, + = Einsetzen der Gärung und damit der Aufschließung, was sowohl an der Trübung der Flüssigkeit, als mittels der in der ersten Mitteilung angegebenen Probe mit heißem Wasser und nachherigem Schütteln erkennbar war.

1 Teil Nessel in 20 Teilen Flüssigkeit bei 35–37°.

(16.)	Tage:		
	1	2	3
1. Gewöhnliche Nessel in $\frac{1}{10}$ -n. Bicarbonat	0	+	fertig
2. Sterile Nessel in $\frac{1}{10}$ -n. Bicarbonat	0	0	0
3. „ „ „ steril	0	0	0
4. „ „ „ (unter Zufügung von 1 Stengel gewöhnl. Nessel)	0	+	fertig
5. Gewöhnliche Nessel in steril. Bicarbonat (unter Zufügung einer Reinkultur von Nesselröstbakterien)	0	+	fertig
6. Sterile Nessel ebenso	0	+	fertig

Es geht daraus hervor, daß die Gärung auch mit gewöhnlicher Bicarbonatlösung und steriler Nessel nicht eintritt, daß aber die sterile Nessel sowohl durch Zusatz von gewöhnlicher Nessel, als auch durch Zusatz einer aus Nesselröste gezüchteten Reinkultur zum Gären gebracht wird. Über diese Reinkultur soll demnächst noch berichtet werden.

Weitere Versuche mit Kreide. Die vorzüglichen Röstergebnisse, die wir mit Flachs in Bicarbonatlösung erzielten, haben uns veranlaßt, nach einer Verrbilligung zu suchen, da die Anwendung des Bicarbonats in 0,5% iger Lösung bei 20 facher Flottenmenge auf 100 kg Flachsstroh immerhin 5 kg Bicarbonat erfordert, was unter den jetzigen Verhältnissen eine erhebliche Verteuerung bedeutet, vorausgesetzt, daß große Mengen Bicarbonat überhaupt zu haben sind. Zunächst sei festgestellt, daß die Bicarbonatröste eine erhebliche Beschleunigung im Vergleich

zur üblichen Warmwasserröste ermöglicht, und daß letztere überhaupt nicht mit jedem Wasser gleich rasch vor sich zu gehen scheint, wie die folgenden Versuche zeigen.

Flachsstroh in 20 facher Flottenmenge

(17.)	Tage:			
	1	2	2½	3
1. $\frac{1}{10}$ -n. Bicarbonat	0	1	3	—
2. Teichwasser einer Röstanstalt	0	0	1	2
3. Destilliertes Wasser	0	0	1	2
4. Dresdener Leitungswasser	0	0	0	0

Dieselben Versuche wurden mit etwas größeren Mengen (3 g in 60 cm Wasser) wiederholt und ergaben:

(18.)	Tage:				
	1	2	3	4	5
1. Teichwasser einer Röstanstalt	0	0	0	2	3
2. Destilliertes Wasser	0	0	2	3	—
3. Dresdener Leitungswasser	0	0	1	2	3

Der Versuch mit destilliertem Wasser dürfte dem Verlauf der Warmwasserröste im Großen ungefähr entsprechen.

Ein größerer Versuch mit 200 g Flachsstroh und 4 l Wasser gab in 0,5% iger Bicarbonatlösung ebenfalls eine vollkommene Röste in 2½ Tagen.

Die von einer Warmwasserröste im Großen (1000 kg Flachsstroh in 20 ecm Wasser bei 35–37° in 3–4 Tagen) abgelassene Flüssigkeit verbrauchte auf 100 ecm: 35 ecm an $\frac{1}{10}$ -n. Ammoniak (mit Lackmuspapier titriert). Daraus geht hervor, daß eine $\frac{1}{10}$ -n. Bicarbonatlösung (0,28% ige) zur Neutralisation genügen würde. Die bei der Röste entstehenden Säuren sind bekanntlich in der Hauptsache Essigsäure, Buttersäure und Isovaleriansäure.

Schon früher (I, [6]) wurde gezeigt, daß Bicarbonate im allgemeinen günstig auf die Gärung wirken, ferner wurde bei Nessel nachgewiesen (II [14], [15]), daß Kreide allein die Gärung zu beschleunigen vermag, aber da ein angestellter größerer Versuch nicht so gut gelang, wie die kleinen, wurde damals von der Kreide abgegangen. Die Notwendigkeit, die Bicarbonatröste möglichst billig zu gestalten, veranlaßt uns nun, es beim Flachs doch nochmals mit Kreide zu versuchen und zugleich zu sehen, ob man nicht das Natriumbicarbonat wenigstens teilweise durch Soda oder Kreide ersetzen oder statt Natriumbicarbonat Calciumbicarbonat anwenden könne.

Es wurden je 1,5 g Flachsstroh in 30 cm Wasser angesetzt und bei 35–37° behandelt, das enthielt:

(19.)	Tage:			
	1	2	3	4
1. 0,5% Natriumbicarbonat	0	2–3	3	—
2. 0,25% „ „ ; 0,20% Soda	0	1	2	3
3. 0,12% „ „ ; 0,30% „	0	0	2	3
4. 1% Schlammkreide	0	0	2	3
5. 1% „ „ (vorher mit Kohlensäure gesättigt)	0	1	2	3
6. 1% Schlammkreide; 0,1% Natriumbicarbonat	0	2–3	3	—
7. 1% Schlammkreide; 0,05% Natriumbicarbonat	0	2	3	—
8. 1% Schlammkreide; 0,01% Natriumbicarbonat	0	1	2	2–3
9. 0,5% Schlammkreide; 0,1% Natriumbicarbonat	0	2	3	—
10. 0,5% Schlammkreide; 0,05% Natriumbicarbonat	0	1–2	2–3	3
11. 0,5% Schlammkreide; 0,01% Natriumbicarbonat	0	1	2	2–3

¹⁾ I. Angew. Chem. 32, Aufsatzteil, 25 [1919]; II, ebenda, 160.

Das gleiche wurde mit Nesselstengeln versucht, die sich im allgemeinen etwas rascher und leichter aufschließen als Flachs:

(20.)		Tage:			
		1	2	3	4
1.	0,5% Natriumbicarbonat	0	3	—	—
2.	0,25% „ „ ; 0,20% Soda	0	2	3	—
3.	0,12% „ „ ; 0,30% „	0	1	2	—
4.	1% Schlammkreide	0	2—3	3	—
5.	1% „ „ (vorher mit Kohlensäure gesättigt)	0	3	—	—
6.	1% Schlammkreide; 0,1% Natriumbicarbonat	0	3	—	—
7.	1% Schlammkreide; 0,05% Natriumbicarbonat	0	3	—	—
8.	1% Schlammkreide; 0,01% Natriumbicarbonat	0	2—3	3	—
9.	0,5% Schlammkreide; 0,1% Natriumbicarbonat	0	2—3	3	—
10.	0,5% Schlammkreide; 0,05% Natriumbicarbonat	0	1—2	3	—
11.	0,5% Schlammkreide; 0,01% Natriumbicarbonat	0	2	3	—

Es ergibt sich daraus für Flachs, daß schon ein Zusatz von 0,05% Natriumbicarbonat, reichlich aber ein solcher von 0,1% zur Kreide genügt, um die Röste ebenso rasch verlaufen zu lassen, wie in 0,5% Bicarbonat allein, während Kreide allein keine Beschleunigung bringt. Bei der Nessel genügt sogar schon das Sättigen mit Kohlensäure, wodurch bekanntlich höchstens etwa 0,04% Calciumbicarbonat in Lösung gebracht werden.

Dieses günstige Resultat veranlaßte uns, größere Versuche anzustellen, die ohne weiteres gut ausfielen, wenn man z. B. 150 g Flachsstroh mit 3 l Wasser, 15 g Schlammkreide und 3 g Natriumbicarbonat bei 35—37° röstete. Die Aufarbeitung dieser Röste zeigte, daß der Flachs weicher, leichter bleichbar und gleichmäßiger ist, als der sauer geröstete, und daß neben der kürzeren Röstzeit²⁾ ein weiterer Vorteil zu bemerken ist, indem das Röstwasser fast geruchlos ist, während das saure Röstwasser bekanntlich einen sehr widerlichen Geruch besitzt, der in der Nähe der Röstanstalten eine Katastrophe bildet. Wie die Faser sich in Beziehung auf Festigkeit und Elastizität mit der sauer errösteten vergleicht, kann erst nach größeren Versuchen festgestellt werden. Jedenfalls dürften die vorstehend geschilderten Vorteile: schnellere Röste, schönere Faser, geruchloses Abwasser genügen, um den kleinen Aufwand an Chemikalien zu rechtfertigen. (Dieses Schnellröstverfahren ist von P. Kraus und K. Biltz zum Patent angemeldet worden.)

Während man bei den voluminösen und stark aufquellenden Nesselstengeln mit einem Flottenverhältnis von 1:20 rechnen muß, ist dies beim Flachs nicht nötig, man kann auf die 10 fache Menge heruntergehen, wie die folgenden Versuche zeigen.

Je 2 g Flachsstroh:

(21.)		Tage:				
		1	2	3	4	5
1.	Destilliertes Wasser, Flottenverhältnis 1:20	0	0	1	2—3	3
2.	Destilliertes Wasser, Flottenverhältnis 1:15	0	0	1	2—3	3
3.	Destilliertes Wasser, Flottenverhältnis 1:10	0	0	1	2—3	3
4.	Destilliertes Wasser mit 0,5% Kreide und 0,1% Natriumbicarbonat, Flottenverhältnis 1:20	0	2	3	—	—
5.	Destilliertes Wasser mit 0,5% Kreide und 0,1% Natriumbicarbonat, Flottenverhältnis 1:15	0	2	3	—	—
6.	Destilliertes Wasser mit 0,5% Kreide und 0,1% Natriumbicarbonat, Flottenverhältnis 1:10	0	2	3	—	—

Hieraus geht sowohl die Beschleunigung der Röste durch die Zusätze wieder klar hervor, als auch die Tatsache, daß man mit einem sehr geringen Chemikalienverbrauch rechnen kann, wenn es gelingt, im Großen z. B. 1000 kg Flachsstroh mit 10 cbm Wasser zu rösten. Man würde dann 50 kg Kreide und 10 kg Natriumbi-

²⁾ Die Warmwasserröste dauert z. B. in Insterburg 120 Std. = 5 Tage, vgl. „Die Aufbereitung des Flachses“ in Mitt. d. Landesstelle für Spinnpflanzen, 1919, H. 7, S. 51 u. 52.

carbonat brauchen, eine Ausgabe, die sich bei heutigen Preisen auf 24 M stellt.

Fasern aus Kartoffelkraut. Die Kartoffelfaser führt ein etwas geheimnisvolles und abenteuerliches Dasein. Neben Gerüchten, daß sie eine große Zukunft habe, treten auch solche auf, daß viel Schwindel mit ihr getrieben werde. Unsere ersten Versuche, die mit verdorrt und gefroren gewesenen alten Karoffelstengeln angestellt wurden, ergaben überhaupt keine Fasern, sondern nur Holzstoff. Versuche, grünes Kartoffelkraut zu bekommen, mißlingen, weil die Bauern auch nicht einen Stengel hergeben wollten, wohl wissend, daß die Kartoffel nicht mehr wächst, wenn das Kraut vor der Ernte abgeschnitten wird. Man wäre also jedenfalls auf die Frühkartoffeln beschränkt, wenn man grünes Kraut verarbeiten will, denn um der Faser selbst willen wird wohl kaum jemand Kartoffeln anpflanzen. Schließlich erhielten wir aus dem hiesigen botanischen Garten der Technischen Hochschule einige Stengel (Sorte Woltmann) zur Verarbeitung. Es waren grün 365 g, die entblätterten lufttrockenen Stengel wogen nur noch 24 g und gaben neben 7,5 g Stengelholz 0,3 g Fasern, die noch nicht einmal ganz rein waren. [A. 152.]

Die Bedeutung des Studiums fremder Sprachen für die chemische Ausbildung.

Von Prof. Dr. H. GROSSMANN.

(Vortrag gehalten in der Sitzung der Fachgruppe für chem.-technol. Unterricht auf der H. V. Würzburg.

(Eingeg. 1./8. 1919.)

„Fas est et ab hoste doceri“, nach diesem, während des Krieges in England nicht nur häufig zitierten, sondern auch mit großer Energie in die Tat umgesetzten Grundsatz wird auch die deutsche Chemikerkwelt handeln müssen, wenn sie an die schwere Aufgabe herantritt, den Wiederaufbau der deutschen Volkswirtschaft mit allen nur erdenklichen Mitteln zu unterstützen. Hierzu gehört selbstverständlich auch als Grundbedingung eine klare und vollständige Erkenntnis der gegenwärtigen Lage, wobei man sich weder einem hoffnungslosen Pessimismus, noch einem allzu rosenrot gefärbten Optimismus hingeben dürfen.

Die einzelnen Aufgaben der Hochschullehrer und besonders der chemischen Technologen bei der Durchführung der schweren Arbeit des Wiederaufbaues können und sollen in ihrer großen Vielseitigkeit hier nicht näher erörtert werden. Daß auch im chemischen Hochschulunterricht in Deutschland in Theorie und Praxis neue Wege beschritten werden sollen, darüber besteht wohl eigentlich allgemein Übereinstimmung in den Anschauungen. Bezüglich der Einbeziehung von Grenzgebieten in den akademischen Unterricht gehen die Meinungen jedoch auch heute noch vielfach auseinander.

Auch das Gebiet des sprachlichen und besonders neusprachlichen Unterrichts als Lehrgegenstand für den Chemiker ist bisher kaum ernsthaft angeschnitten worden. Und doch scheint gerade in dieser Hinsicht der Krieg eine nicht mißzuverstehende Lehre zu geben, die wir unter keinen Umständen unbeachtet lassen dürfen. Nach Ansicht von Arthur Binz vermögen allerdings seit Abbau des humanistischen Gymnasiums alle Chemiker mühelos englisch und französisch zu lesen. Dieser Ausspruch, der leider nach meinen Erfahrungen den Tatsachen nicht ganz entspricht, findet sich in einer Besprechung des ersten Bandes von „Englands Handelskrieg und die chemische Industrie.“ (Die Chemische Industrie 1915, 522.) Auf Grund dieser Anschauung empfahl Binz seinerzeit sogar die gleichzeitige Veröffentlichung des englischen und deutschen Textes wichtiger Dokumente aus der Kriegszeit und erklärte außerdem noch, daß sogar die alleinige Veröffentlichung der englischen Originalarbeiten für die meisten deutschen Chemiker ausreichend gewesen wäre. Seiner weiteren Bemerkung, daß wir hoffentlich nicht durch eine falsche Regung der Vaterlandsliebe unsere starke Waffe der Sprachenkenntnis stumpf werden lassen würden, kann ich mich natürlich nur in jeder Beziehung anschließen. Meiner Ansicht nach ist jedoch die Beschäftigung vieler deutscher Chemiker mit fremden Sprachen auch bisher wohl lange nicht so groß gewesen, wie Binz, der ja mehrere Jahre hindurch in England tätig gewesen ist, annimmt. Daß die Dinge in Wahrheit längst nicht so günstig liegen, ist auch wohl schon so manchem anderen Dozenten und Praktiker aufgefallen, aber vor dem Kriege fühlte sich wohl nur eine verhältnismäßig kleine Anzahl unter den deutschen Chemikern darüber beunruhigt,