

Nothwendigkeit etwas anderes, als einbasisch ist. Verdoppelt oder verdreifacht man das Atom einer Säure, so muss sie auch 2 oder 3 At. Basis aufnehmen. Man hat sie dann zwei- und dreibasisch gemacht, aber sie ist es nicht. Wenn weinsaures Kali $C_4H_2O_5, KO$ ist, warum schreibt man es $2(C_4H_2O_5, KO)$ oder $C_8H_4O_{10}, 2KO$. Hier lassen sich alle Atomzahlen der Weinsäure durch 2 dividiren, weil man sie durch Multiplication erhalten hat. Wenn also überhaupt Grundsätze bei Beurtheilung der Basicität festgehalten werden können, so müssen es die folgenden sein:

- 1) Jeder Säure das möglichst kleinste Atomgewicht zu geben;
- 2) diejenige Menge Säure für das Atom zu halten, welche sich mit 1 At. Basis verbindet, wenn die Formel der Säure ganze Atomzahlen gestattet;
- 3) für mehrbasische Säuren nur diejenigen zu halten bei denen sich die Atomzahlen der Säuren nicht ohne Brüche durch die Anzahl der Basisatome dividiren lassen.

Mehrbasische Säuren sind bis jetzt die *b* und *c* Phosphorsäure und die Arsensäure.

Wenn phosphorsaurer Kalk $PO_3, 3CaO$ ist, so kann man hier weder die Atome des Phosphors, noch des Sauerstoffs ohne Rest durch 3 dividiren, denn um die Phosphorsäure einbasisch zu machen, müsste man das Kalksalz $P\frac{1}{3}O\frac{1}{3}, CaO$ schreiben, was natürlich unzulässig ist. Ebenso ist arsensaurer Baryt $AsO_3, 3BaO$.

Die einzige bis jetzt bekannte zweibasische Säure ist die Pyrophosphorsäure, da von der Arsensäure keine Pyrosäure bekannt ist.

Es ist mir wohl bewusst, dass die obigen Entwicklungen sehr stark gegen die in der Wissenschaft jetzt geltenden Ansichten anlaufen, dass sie als ein Zurückgehen auf einen überwundenen Standpunkt angesehen und vielleicht mit Achselzucken werden aufgenommen werden. Wenn es gelingt, damit die obigen ins Feld geführten That-sachen zu beseitigen, so kann ich mich leicht dabei beruhigen.

159. J. König: Vorkommen und Elementarzusammensetzung des Pflanzenwachses.

(Eingegangen am 2. Juni.)

Hr. R. Radziszewski erwähnt (diese Berichte, 1869, 639), dass im Getreidestroh ein fester, weisser Körper, ein Wachs vorkomme.

Bei einer Arbeit über die Elementarzusammensetzung der Pflanzen-

fette, welche ich auf den Wunsch des Hrn. Dr. Dietrich unternahm, habe ich auch auf das Vorkommen von Wachs in denselben Rücksicht genommen und kann die Angaben von Hrn. R. Radziszewski vollständig bestätigen, will aber bemerken, dass ich dasselbe nicht bloss im Getreidestroh, sondern auch im Wiesen- (Gramineen-) und Kleeheu, sowie im Erbsenstroh vorgefunden habe, dass sein Vorkommen in jeder Pflanze sehr wahrscheinlich ist. Zur Darstellung des Wachses verfähre ich folgendermassen: Die sehr fein gemahlene Substanz wird in einem einfachen Apparat, welcher wohl zuerst von Hrn. Stohmann in Anwendung gebracht ist, mit Aether ausgezogen. Sie kommt in einen mit reiner Baumwolle verschlossenen Stechheber, der oben mit einem Liebig'schen Kühler verbunden ist und unten einen luftdicht schliessenden Kolben mit Aether trägt. Bei weniger voluminösen Substanzen ersetzt man den Heber durch eine unten ausgezogene Glasröhre. Der ganze Apparat hat eine schräge Lage. Der Aetherkolben wird im Wasserbade so lange erwärmt, bis aller Aether, dessen Volumen selbstredend grösser als das der Substanz sein muss, hinaufdestillirt ist. Alsdann nimmt man das Wasserbad weg und der Aether fliesst rasch in den sich abkühlenden Kolben zurück. Diese Procedur wird so lange fortgesetzt, bis alles Fett ausgezogen ist. Auf diese Weise kann man in kürzester Zeit — meistens genügt es den Aether 15 mal hinaufzudestilliren — einige 100 Grm. Substanz ohne Verlust an Aether extrahiren. Das chlorophyllhaltige Aetherextract wird durch Thierkohle entfärbt und der klare, überstehende Aether abfiltrirt. Zieht man die Thierkohle 6—8 mal mit derselben Menge Aether aus, so kann man sicher sein, dass gar kein Fett oder doch nur äusserst geringe Spuren darin zurückbleiben.

Zur Trennung des eigentlichen Fettes vom Wachs behandle ich die entchlorophyllte Masse mit heissem Alkohol. — Ich will bemerken, dass fast immer in dem kochenden absoluten Alkohol kleine Fettkügelchen herumschwimmen, welche sich nicht lösen. Die Menge war jedoch zu einer näheren Untersuchung eine zu geringe. — Beim Erkalten des Alkohols scheidet sich das Wachs in grossen Flöcken oder perlmutterartigen, glänzenden Schuppen aus. Diese sammelt man auf einem Filter, wäscht mit etwas kaltem Alkohol aus, löst sie dann wieder in Aether und verdampft beide Lösungen.

Nach mehreren Versuchen enthält das Gramineen- und Kleeheu 1.0—1.3 pCt. eigentliches Fett und 0.4—0.6 pCt. Wachs. Im Roggen- und Haferstroh fand ich ungefähr 0.5 wirkliches Fett und ebenso viel Wachs, während das Erbsenstroh fast nur Wachs zu enthalten scheint.

Die Trennung ist, wiewohl das Wachs nicht unlöslich in kaltem Alkohol, doch, wie die Elementaranalysen ausweisen, eine ziemlich glatte. Die Elementarzusammensetzung war nämlich folgende:

a. des in kaltem Alkohol löslichen Theiles:

		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
Gramineenheu	No. 1	76.93	11.27	11.80
-	No. 2	76.18	11.23	12.59
-	No. 3	76.56	11.36	12.08
Kleeheu	No. 1	77.09	13.01	9.90
	No. 2	77.19	12.55	10.26
Roggenstroh		77.39	12.30	10.31
Haferstroh		78.60	12.39	9.01
Erbsenstroh		79.29	12.77	7.94

b. des in kaltem Alkohol schwerlöslichen Theiles:

		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
Wiesenheu	No. 1	81.90	13.99	4.17
	No. 2	81.50	13.47	5.03
Kleeheu		82.50	13.26	4.24
Roggenstroh		80.17	12.46	7.37
Haferstroh		83.54	13.85	2.61
Erbsenstroh		83.51	14.24	2.25

Die Zahlen für die elementare Zusammensetzung des in kaltem Alkohol löslichen Theiles der Pflanzenfette mit Ausnahme des von Erbsenstroh deuten unzweifelhaft auf reines, wirkliches Fett (Tristearin, Tripalmitin und Triolein hin. *)

Die nicht unbedeutende Verschiedenheit in der Elementarzusammensetzung des in kaltem Alkohol schwer löslichen Theiles der Pflanzenfette ist wohl zunächst durch die ungleiche Handhabung der nicht sehr exacten Trennungsmethode bedingt. Ausserdem glaube ich, dass wir es in dem Pflanzenwachs nicht mit einem Wachs, sondern mit wenigstens zwei zu thun haben, wovon das kohlenstoffärmere leichter in kaltem Alkohol löslich ist als das kohlenstoffreichere.

Als ich nämlich bei einem Ausnutzungsversuch von 2 Gramineenheusorten und Kleeheu durch Schafe, welcher an hiesiger Versuchstation durchgeführt wurde, das im Koth wieder zum Vorschein kommende entchlorophyllte Fett ebenfalls durch Alkohol zu trennen suchte, fand ich folgende elementare Zusammensetzung für beide Theile:

a. für den in kaltem Alkohol löslichen Theil:

		Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
Koth von Wiesenheu	No. 1	80.81	12.36	6.83
- - -	No. 2	80.21	12.46	7.33
- - Kleeheu		79.53	12.43	8.04

*) Es verlangt

Tripalmitin	75.93 $\frac{8}{100}$ C. und 12.16 $\frac{8}{100}$ H.
Tristearin	76.85 $\frac{8}{100}$ C. und 12.36 $\frac{8}{100}$ H.
Triolein	77.38 $\frac{8}{100}$ C. und 11.76 $\frac{8}{100}$ H.

b. für den in kaltem Alkohol schwerlöslichen Theil:

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
Koth von Wiesenheu No. 1	82.47	14.27	3.26
- - - - -	84.25	14.38	1.33*)
- - - No. 2	83.07	14.48	2.49
- - Kleeheu	82.74	13.65	3.61

Das eigentliche Fett kommt, wie wir sehen, im Koth nicht wieder zum Vorschein, es ist verdaut, während das Wachs, wie eine directe Berechnung ergab, sich vollständig der Verdauung entzieht.

Den niederen Kohlenstoffgehalt des durch kalten Alkohol gelösten Kothwachses könnte man vielleicht aus einer Verunreinigung mit thierischen Abscheidungsproducten wie den Gallenstoffen erklären. Ich bezweifle aber diese Verunreinigung. Eine Prüfung auf Stickstoff in der entchlorophyllten Masse gab ein negatives Resultat, und wir sehen, dass der Kohlenstoffgehalt des in kaltem Alkohol schwerlöslichen Theiles des verfütterten Heu's zwischen dem Kohlenstoffgehalt der beiden Theile des Kothwachses liegt.

Nach einer Bestimmung waren 56 Proc. des Kothwachses durch kalten Alkohol gelöst; berechne ich hiernach die Elementarzusammensetzung des ganzen Extracts, so erhalte ich 81.57 Proc. Kohlenstoff, welche Zahl genau mit der für die Zusammensetzung des in kaltem Alkohol schwerlöslichen Theiles vom Heufett übereinstimmt.

Das Wachs mit dem höchsten Kohlenstoffgehalt, der melissinsäure Myricyläther $C_{60}H_{120}O$ verlangt 82.56 pCt. C. und 13.76 pCt H., womit die Zahlen für die Zusammensetzung des Kleeheuwachses übereinstimmen.

Im Wiesenheu, Hafer- und Erbsenstroh scheint aber noch neben diesem ein kohlen- und wasserstoffreicherer Körper, vielleicht ein Kohlenwasserstoff oder noch ein höheres Glied in der Fettsäure-Reihe vorhanden zu sein. Ich erinnere nur daran, dass ein Kohlenwasserstoff C_8H_{16} 85.71 pCt. C. und 14.29 pCt. H. verlangen würde.

Ob diese Vermuthung richtig ist, muss ich dahingestellt sein lassen. Die geringe Menge Substanz, welche mir zu Gebote stand, erlaubte keine weitere Untersuchung, ausserdem verhindern mich andere Berufsarbeiten, dieselbe einstweilen weiter zu verfolgen.

Analytische Belege:

Verbrennung des

a. in kaltem Alkohol löslichen Theiles der Pflanzenfette:

	Ang. Substanz in Gramm	Kohlensäure in Gramm	Wasser in Gramm
Wiesenheu No. 1	0.2305	0.6503	0.2339
- No. 2	0.1661	0.4639	0.1679
- No. 3	0.1693	0.4750	0.1732

*) Zu dieser Verbrennung war der schwer lösliche Theil mehrmals mit kaltem Alkohol ausgewaschen.

		Ang. Substanz in Gramm	Kohlensäure in Gramm	Wasser in Gramm
Kleeheu	No. 1	0.1748	0.4938	0.2047
	No. 2	0.1341	0.3796	0.1515
Roggenstroh		0.1690	0.4754	0.1795
Haferstroh		0.1793	0.5168	0.2000
Erbsenstroh		0.1592	0.4629	0.1827

b. in kaltem Alkohol schwer löslichen Theiles der Pflanzenfette.

		Ang. Substanz in Gramm	Kohlensäure in Gramm	Wasser in Gramm
Wiesenheu	No. 1	0.1404	0.4518	0.1894
	No. 2	0.1135	0.3392	0.1376
Kleeheu		0.1775	0.5370	0.2116
Haferstroh		0.1805	0.5532	0.2250
Roggenstroh		0.1985	0.5836	0.2226
Erbsenstroh		0.1939	0.5938	0.2496

c. des durch kalten Alkohol gelösten Kothwachsens.

		Ang. Substanz in Gramm	Kohlensäure in Gramm	Wasser in Gramm
Koth von Wiesenheu	No. 1	0.1877	0.5599	0.2086
- - -	No. 2	0.1574	0.4630	0.1766
- - Kleeheu		0.1251	0.3645	0.1400

d. des in kaltem Alkohol schwer löslichen Kothwachsens.

		Ang. Substanz in Gramm	Kohlensäure in Gramm	Wasser in Gramm
Koth von Wiesenheu	No. 1 ^a	0.1656	0.5008	0.2128
- - -	No. 1 ^b	0.1088	0.3346	0.1402
- - -	No. 2	0.1828	0.5566	0.2382
- - Kleeheu		0.2281	0.6921	0.2803

Laboratorium der agriculturchemischen Versuchsstation Haidau.

Correspondenzen.

160. C. Friedel, aus Paris am 25. Mai.

Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 9. Mai.

Hr. Valson, der in einer früheren Mittheilung die Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang der Capillar-Erscheinungen mit der chemischen Zusammensetzung gelenkt hatte, hat jetzt Lösungen verglichen, die eine gleiche Menge Wassers und aequivalente Mengen von verschiedenen Salzen enthalten; er hat beobachtet, dass die Substitution eines Metall-Moleküls (Atoms) für ein anderes von einer Veränderung in den Capillar-Höhen begleitet ist, die unabhängig ist von den