<i>Kleber.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.	<i>Casein.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.
Aus Weizenmehl	1,134	1) Aus Kuhmilch.	1,016
		2) Aus Kuhmilch, in einer et- was concentrirt. Lauge von kohlens. Natrongelöst.	0,850
<i>Albumin.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.	<i>Fibrin.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.
1) Der Eier	1,748	Aus einem Gemische von arte- riellem und venösem Och- senblute,	1,319
2) Aus Serum von einem Ge- mische aus arteriellem und venösem Ochsenblute.	1,386		
3) Aus Serum von arteriellem Pferdeblute	1,303		
4) Aus Serum von venösem Pferdeblute	1,285		
<i>Krystalllinse.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.	<i>Krystallin.</i>	<i>Schwefel.</i> Proc.
1) Gemisch der vom Ochsen, Kalbe und Schweine.	1,003	1) Aus einem Gemische der Krystalllinse vom Ochsen, Kalbe und Schweine.	1,103
2) Vom Ochsen	1,121	2) Vom Ochsen	1,227
3) Vom Kalbe	1,233		

(*Annal. der Chemie und Pharmacie. Bd. 58. p. 301—315.*)
Hz.

Werth verschiedener vegetabilischer Nahrungs- mittel.

Horsford sagt im Eingange seiner zahlreichen Untersuchungen: Der Werth der vegetabilischen Stoffe ist von dreierlei Seiten zu betrachten. Die verschiedenen Formen von Nahrung, aus Samen, Blättern oder Wurzeln bereitet, liefern 1) stickstoffhaltige, 2) stickstofffreie Stoffe und 3) unorganische Salze; ein jeder derselben ist bestimmt, im thierischen Haushalte eine gewisse Rolle zu spielen.

Die stickstoffhaltigen Körper bilden Muskeln, Nerven, Gewebe etc., die stickstofffreien werden mehr oder weniger vollkommen verbrannt, um die thierische Wärme zu erzeugen. Die Salze der Alkalien und alkalischen Erden, namentlich die Phosphate, bilden das Knochensystem und machen zu gleicher Zeit im Wesentlichen Theile eines jeden Organes des thierischen Körpers aus.

Die ersteren sind nun besonders Gegenstand einer ausführlichen Untersuchung gewesen und der Stickstoff nach der Methode von Varrentrap und Will bestimmt. Die Kohlenstoff- und Wasserstoff-Bestimmung geschah

auf die gewöhnliche Weise mittelst Kupferoxyds, indem bei den schwer verbrennlichen Substanzen am Ende Sauerstoff übergeleitet oder auch gleich etwas fein gepulvertes chloresaures Kali dem Kupferoxyd zugesetzt wurde. — Die Holzfaser wurde nach anhaltender und wiederholter Digestion mit Salzsäure und Kali bestimmt. Die Epidermis der Hülsenfrüchte wurde für sich allein mit Kali behandelt, gewaschen etc. und gewogen.

Um die Resultate der Analysen in 400 Theilen auszudrücken, wurden Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Schwefel der stickstoffhaltigen Stoffe aus dem gefundenen Stickstoff berechnet (nach Mulder's Analyse vom geronnenen Eiweiss) und von dem ganzen Gehalte abgezogen, so dass die Bestandtheile, welche der Stärke, dem Gummi und Zucker etc. angehörten, übrig blieben. Der Sauerstoff der letzteren wurde nach der Formel $C^{12}H^{10}O^{10}$ bestimmt.

Nach den Ergebnissen seiner Analysen hat nun Horsford mehrere Tabellen entworfen, wovon jedoch, unter Hinweisung auf die Abhandlung selbst, hier nur einige der wichtigsten aufgeführt werden sollen, deren eine, um Wiederholungen zu vermeiden, die von Dr. Krockner gewonnenen Resultate über den Gehalt des Stärkemehls der vegetabilischen Nahrungsmittel hinzugefügt sind.

Ueber die Abhandlung des letzteren Chemikers siehe weiter unten.

*100 Theile der wasserfreien Substanzen
enthalten:*

*Stickstoffhalt. Krockner.
Bestandtheile: Stärkemehl.
Kleber, Eiweiss etc.*

Weizenmehl aus Wien No. 1.....	19,16	65,21
" " " " 2.....	13,54	66,93
" " " " 3.....	21,97	57,70
Talaveraweizen aus Hohenheim.....	16,54	55,92
Whittington'scher Weizen.....	17,11	55,06
Sandomierzweizen.....	17,18	53,83
Roggenmehl aus Wien No. 1.....	11,94	61,26
" " " " 2.....	18,71	54,84
Staudenroggen aus Hohenheim.....	17,75	45,39
Schilfrogggen aus Hohenheim.....	15,77	47,71
Polentamehl aus Wien.....	13,66	— —
Welschkorn aus Hohenheim.....	14,68	— —
Einkorn aus Giessen.....	13,22	55,51
Jerusalemgerste aus Hohenheim.....	14,74	42,66
Gemeine Wintergerste daher.....	17,81	38,62
Kamschatkahafer daher.....	15,26	39,55
Weisser früher Rispenhafer daher.....	18,00	37,93
Derselbe ohne Hülsen daher.....	21,57	— —
Gemeiner Reis.....	7,40	85,78
Buchweizenmehl aus Wien.....	6,89	65,05

100 Theile der wasserfreien Substanzen enthalten:	Stickstoffhalt. Bestandtheile: Stärkmehl. Kleber, Eiweiss etc.	Krocker.
Tartarischer Buchweizen aus Hohenheim	9,96	43,80
Tischerbsen aus Wien.....	28,02	38,81
Felderbsen aus Giessen.....	29,18	— —
Tischbohnen aus Wien.....	28,54	37,71
Grosse weisse Bohnen aus Giessen....	29,31	— —
Linsen aus Wien.....	30,46	39,62
Weisse Kartoffeln aus Giessen.....	9,96	— —
Blaue " " "	7,66	— —
Möhren daher.....	10,66	— —
Rothe Rüben daher.....	15,50	— —
Runkelrüben daher.....	11,56	— —
Gelbe Rüben daher.....	9,25	— —
Kohlrüben daher.....	12,64	— —
Zwiebeln daher.....	7,53	— —

100 Theile der lufttrockenen Substanzen enthalten:

	Stickstoffhalt. Bestandtheile.	Krocker. Stärkmehl.	Wasser.
Kartoffeln....	2,37	23,20	69,94
desgl.	2,49	18,14	74,95
desgl.	— —	16,09	76,80
		Zucker.	
Rothe Rüben.	2,83	10,20	81,61
Runkelrüben..	2,04	12,22	82,25

Der Wassergehalt der sämmtlichen Samen variierte zwischen 12,74 und 15,80; mit Ausnahme der Felderbse von Giessen, welche 19,50 Proc. enthielt.

*Tabellarische Uebersicht des Nahrungswerthes in Aequivalenten, hergeleitet aus dem Stickstoffgehalt der Körper;
Weizen = 100.*

	Theorie		Versuche
	bei 100° C. getrocknet	im frisch. Zustande	von Boussingault.
Weizen.....	100	100	94
Roggen.....	98,8	97,6	97,6
Welschkorn.....	115	113	108
Einkorn.....	128	124,6	—
Gerste.....	104	102	101,5
Rispenhafer.....	92	90	112,7
Derselbe ohne Hülsen.....	78	76,3	—
Kamschatka-Hafer.....	110	106	112,7
Gemeiner Reis.....	220	225	—
Tartarischer Buchweizen.....	170	166	122,7
Tischerbsen aus Wien.....	59,9	57,6	90,7
Felderbsen aus Giessen.....	57,7	60	90,7
Tischbohnen aus Wien.....	59,2	57	94,7
Grosse weisse Bohnen aus Giessen	58,8	57	94,7

	Theorie		Versuche von Boussingault.
	bei 100° C. getrocknet	im frisch. Zustande	
Linsen aus Wien.....	55,5	53	—
Weisse Kartoffeln aus Giessen .	169,8	565,6	429
Blaue dito dito	220,8	596,3	429
Möhren daher.....	158,6	959,4	545,4
Rothe Rüben daher.....	109	501,5	—
Runkelrüben daher.....	146	689,5	643
Gelbe Rüben daher.....	182,7	919,4	589,7
Kohlrüben daher.....	133,8	919,4	1000
Zwiebeln daher.....	224,6	210,6	—

Aus der Vergleichung der erhaltenen Resultate mit einander und mit den schon bekannten, lassen sich nach Horsford folgende Schlüsse rechtfertigen.

Dass ein und dieselbe Körnerfrucht unter verschiedenen klimatischen und Bodenverhältnissen verschieden reich an stickstoffhaltigen Bestandtheilen ist.

Dass Weizen- und Roggenmehlsorten, die den äussern Kennzeichen nach nicht zu unterscheiden sind, um ein ganzes Drittheil ihrer stickstoffhaltigen Bestandtheile differiren können.

Dass ein Siebentel des ganzen Gewichts der Körnerfrüchte das Maximum des Feuchtigkeitsgehaltes ist.

Dass die Wurzelgewächse von verschiedenen Bodenarten gleichfalls in ihrem Stickstoffgehalte differiren.

Dass der Wassergehalt bei ein und derselben Species im frischen Zustande eine unveränderliche Grösse besitzt.

Dass Rüben, Möhren und Kohlrüben einen grösseren Wassergehalt besitzen, als die Kartoffel.

Dass zwischen Erbsen, Bohnen und Linsen hinsichtlich des Stickstoffgehaltes geringe Unterschiede, zwischen diesem und irgend einem andern Nahrungsmittel aber bedeutende Differenzen herrschen, dass somit diese Hülsenfrüchte bei gleichem Gewicht eine weit grössere Menge Nahrung darbieten.

Dass verschiedene der oben analysirten Substanzen Bestandtheile enthalten müssen, deren Zusammensetzung etwas bedeutender von der des Stärkmehls und Klebers abweicht, dass die Asche der Möhren, Rüben, Kohlrüben und Kartoffeln, wie Professor v. Liebig schon beobachtet hat, kohlensaure Salze enthalten, somit auf einen Gehalt an organischer Säure hinweisen.

Endlich, dass die Verschiedenheiten zwischen den Nahrungs-Aequivalenten, welche aus diesen Bestimmungen abgeleitet werden können, und denjenigen, welche man aus im Grossen ausgeführten Fütterungsversuchen erhal-

ten hat, und besonders noch die Unterschiede in den Resultaten der letzteren Classe von Versuchen sich erklären lassen, wenn man berücksichtigt, unter was für verschiedenen Verhältnissen und Einflüssen letztere vorgenommen wurden. (*Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 58. p. 166—212.*)

Hz.

Stärkmehlgehalt in vegetabilischen Nahrungsmitteln.

Wie schon in der vorhergehenden Mittheilung erwähnt, hat Krock er sich mit der genauen Bestimmung des Stärkmehls in den Nahrungsmitteln beschäftigt, und sind die Resultate der Analyse neben den stickstoffhaltigen Bestandtheilen der von Horsford untersuchten Substanzen aufgeführt. Die Methode, welche Krock er anwandte, ist aber eigenthümlich und gründet sich auf die Eigenschaft der Stärke, bei Gegenwart von Säuren erst in Zucker überzugehen und dann durch Hefe in Kohlensäure etc. zu zerfallen. Zunächst prüfte aber Krock er verschiedene Mehlsorten, so wie auch die Kartoffeln auf ihren etwaigen Zucker- oder Dextringehalt, (denn sobald diese von den letzteren beiden Körpern enthalten, ist die Methode ungenau), fand jedoch dasselbe Resultat, welches bereits von Mitscherlich in seinem Lehrbuche p. 368 ausgesprochen ist, dass nämlich weder Dextrin, noch Zucker in dem Samen der Getreidearten im reifen, normalen Zustande enthalten ist.

Lässt man nämlich das Mehl mit gewöhnlichem Wasser einige Zeit in Berührung, so erhält man durch Gährung mit Hefe Kohlensäure, und mit Aetzkali und schwefelsaurem Kupferoxyd die eigenthümliche Reaction auf Zucker. Wendet man aber statt dessen Kalkwasser an, filtrirt, leitet Kohlensäure in die Flüssigkeit und dampft das Filtrat im Wasserbade ein, so erhält man aus den Mehlar ten ein gänzlich dextrin- und zuckerfreies Gummi, welchem aber ein stickstoffhaltiger Körper beigemischt ist. Ebenso verhalten sich die durch Ausziehen der Kartoffeln erhaltenen Salze, so dass bei diesen Substanzen durch den Kalk, welcher sowohl die freie Säure abstumpft, als auch die Wirkung des feuchten Klebers auf das Stärkmehl modificiren mag, die Zuckerbildung während der Behandlung verhindert wird.

Krock er nimmt daher an, dass alle Kohlensäure, welche sich nach Ueberführung in Zucker durch Hefe entwickelt, nur von dem Stärkegehalt herrühren könne.

Man nimmt nun bei Mehlsorten 3 Grm., bei Kartoffeln 6 bis 8 Grm., erhitzt diese Menge in einer Porcellan-