

Zubereitung der Nahrungsmittel und Zusammensetzung zubereiteter Speisen.

Nur der ungesittete Mensch genießt wie das Thier seine Nahrung, wie sie ihm von der Natur geboten wird. Der gesittete Mensch dagegen pflegt dieselbe durchweg vor dem Genuss besonders zuzubereiten und zwar ist die Art der Zubereitung im Allgemeinen um so vollkommener, auf einer je höheren Bildungsstufe der Mensch steht. Insofern kann man die Kochkunst, wenn man von einer ausgearteten Feinschmeckerei und Schlemmerei absieht, als ein Kennzeichen der Bildungsstufe eines Volkes ansehen.

Die Zubereitung der Nahrungsmittel verfolgt den allgemeinen Zweck, dem Magen die Verdauungsthätigkeit zu erleichtern. Dieses geschieht bald dadurch, dass wir die Nahrungsmittel mit wohlriechenden Gewürzen vermischen, bald dadurch, dass wir ihnen äusserlich durch Reinigen und Färben mit dem Auge angenehmen Farben ein schönes Aussehen verleihen, bald dadurch, dass wir sie lockern, wodurch sie in eine leichter verdauliche Form übergehen.

Von welcher Wichtigkeit das Würzen und die Ueberführung der Nahrungsmittel in eine dem Auge zusagende äussere Beschaffenheit und Form ist, habe ich bereits S. 208 u. ff. ausgeführt.

Ebenso ist bereits unter „Brot“ S. 856 auseinandergesetzt, welche Bedeutung das Lockern der Nahrungsmittel hat, und welche Veränderungen bei der Brotbereitung mit den Mehlbestandtheilen vor sich gehen.

Trotz grosser Verluste an Nährsubstanzen pflegen wir an sich brauchbare Nahrungsmittel in eine Form überzuführen, die uns mehr zusagt oder die Nährwirkung anderer Nahrungsmittel erhöht. Dieses ist z. B. der Fall bei der Herstellung des Zuckers, der gegohrenen Getränke Bier und Wein. Bezüglich der Veränderungen, welche die Rohnahrungsmittel bei der Darstellung dieser Genussmittel erleiden, kann ich mich auf die Ausführungen in den früheren Abschnitten, welche dieselben behandeln, beziehen.

Es bleibt hier noch übrig, einiger Veränderungen zu gedenken, welche das Kochen und Braten der Nahrungsmittel bewirken.

Durch das Kochen der Nahrungsmittel sollen im Wesentlichen dreierlei Zwecke erreicht werden; entweder sollen dieselben dadurch weich, breiartig (zum Theil löslich) oder vollständig ausgekocht, d. h. an ihren in Wasser löslichen Stoffen erschöpft werden. Die ganze Behandlung geht also darauf hinaus, einerseits die

Schmackhaftigkeit zu erhöhen, andererseits die Thätigkeit des Kauens und die des Magens zu erleichtern.

Nach verschiedenen Versuchen, so von Chittenden und Commins (S. 219), E. Jessen¹⁾, M. Popoff²⁾, A. Stutzer³⁾ u. a. ist zwar nachgewiesen, dass gekochtes oder gebratenes oder geräuchertes Fleisch bezw. auch Milch nicht so schnell und nicht so hoch verdaut werden, als rohes Fleisch, rohe Milch etc., dass nach Jessen auch ganz gar gekochtes Fleisch nicht so schnell verdaut wird als halb gar gekochtes; wenn wir dennoch das in ersterer Weise zubereitete Fleisch vorziehen, so ist das ein Beweis dafür, welchen hohen Werth wir auf einen zusagehenden Geschmack, Geruch und physikalischen Zustand unserer Speisen legen.

Das Kochen geschieht auf zweierlei Weise: Entweder man erhitzt die Nahrungsmittel direkt mit dem Wasser auf freiem Feuer bis zur Siedehitze, oder erwärmt die Gefässe, welche dieselben enthalten, indirekt mittels umspülenden Wasserdampfes nur auf 70—90°. Dem Kochen steht das Dünsten oder Dämpfen nahe; bei dieser Zubereitung werden die Rohnahrungsmittel nur mit wenig Wasser versetzt und das Kochen bezw. Erhitzen bei Luftabschluss vorgenommen; das Dünsten oder Dämpfen ist ein Kochen in wenig Wasser bezw. Flüssigkeit bei Luftabschluss. Unter Braten versteht man ein Erhitzen ohne Wasserzusatz, aber mit Fettzusatz in trockner Wärme bei 115—120°, unter Rösten ein Erhitzen auf noch höhere Temperatur, nämlich auf 150—160°.

1. Kochen und Braten des Fleisches. Das Fleisch enthält zwischen 5—8% in Wasser lösliche Stoffe, nämlich: Eiweiss, Fleischbasen (Kreatin, Kreatinin, Sarkin etc.), organische Säuren, Glykogen, Inosit und Salze. Wird das Fleisch mit dem Wasser gekocht, so tritt eine Änderung in der Löslichkeit dieser Stoffe ein; das Eiweiss wird durch kochendes Wasser unlöslich und verbleibt daher entweder in dem Fleischgewebe oder giebt den auf der Fleischbrühe schwimmenden Schaum ab. Dafür wird ein Theil des Bindegewebes durch kochendes Wasser in Leim übergeführt, gelöst und geht auch ein Theil des schmelzenden Fettes mit in die Fleischbrühe.

a) **Kochen und Dünsten des Fleisches.** Beim Kochen des Fleisches wendet man 2 Verfahren an, indem man das Fleisch entweder von vornherein mit dem kalten Wasser bis zum Kochen erwärmt und einige Zeit im Kochen erhält, oder indem man das Fleisch in bereits kochendes Wasser einträgt. Der Erfolg ist hierbei ein verschiedener. Im ersteren Falle dringt das kalte Wasser durch das Fleischstück und bringt den flüssigen Fleischsaft, auch das Eiweiss in Lösung, das sich zum Theil beim Kochen in Form von Schaum auf der Fleischbrühe ansammelt. Im zweiten Falle, wo man Fleisch direkt in kochendes Wasser einträgt, wird nur wenig Eiweiss ausgezogen; es gerinnt dasselbe und schützt durch eine undurchlässige Haut die inneren Theile des Stückes vor dem Auslaugen. Im ersteren Falle gehen daher fast alle Bestandtheile des Fleischsaftes in Lösung, im zweiten nur ein geringerer Theil; das Fleischstück bleibt im Innern mehr oder weniger saftig. Will man daher nur eine starke kräftige Fleischbrühe (Bouillon,

¹⁾ Zeitschr. f. Biologie 1883, 19, 126.

²⁾ Zeitschr. f. physiol. Chem. 1890, 14, 524.

³⁾ Centralbl. f. allgem. Gesundheitspflege 1892, 11, 59.

Suppe), so wird man nach erstem Verfahren kochen, soll aber der Fleischrückstand noch saftig bleiben und als solcher genossen werden, so nach dem zweiten Verfahren.

A. Vogel¹⁾ hat nämlich gefunden, dass das nach ersterem Verfahren durch allmähliches Erwärmen mit kaltem Wasser erhaltene Fleisch stickstoffärmer, die Fleischbrühe dagegen stickstoffreicher ist, während sich beide Kocherzeugnisse nach dem zweiten Verfahren umgekehrt verhalten.

Für gewöhnlich kocht man das Fleisch nicht vollständig und bis zur Erschöpfung aus und verwendet gleichzeitig die Knochen, um eine kräftige Brühe zu erhalten.

v. Wolffhügel und Haeppel beobachteten die Temperatur, welche ein 3—6 kg schweres Stück Fleisch beim längeren Kochen im Innern annimmt; sie fanden diese stets erheblich niedriger, als die Aussentemperatur; so nahm ein 4,5 kg schweres Stück Fleisch bei 4stündigem Kochen im Innern nur eine Temperatur von 88° an; auch beim Braten stieg die Temperatur im Innern je nach der Grösse des Stückes nur auf 70—95°.

Selbst bei einer Erwärmung von Büchsenfleisch in Kochsalzbädern auf 102—109° stieg die Temperatur im Innern je nach der Grösse der Büchsen nur auf 72—98°. Hieraus erklärt sich, dass die grösseren Büchsen von eingelegtem Fleisch durchweg mehr verdorbene Stellen aufweisen, als die kleineren Büchsen. Diese Thatsache muss ohne Zweifel auf die Entstehung einer unlöslichen Eiweisschicht zurückgeführt werden, welche dem Eindringen des siedenden Wassers wie auch der Wärmeleitung hinderlich ist.

Beim Kochen, Dünsten oder Dämpfen des Fleisches treten 3—5% der festen Bestandtheile desselben in das Wasser über und zwar etwa 50% der im Fleische enthaltenen Extraktivstoffe (S. 417, 422 und 423) neben etwas Leim, Eiweiss und Fett, sowie etwa 80% der Mineralstoffe des Fleisches.

α) Zusammensetzung der Fleischbrühe. Wir liessen 1/2 kg Rindfleisch + 189 g Kalbsknochen nach Haushaltsgebrauch auskochen und erhielten daraus eine kräftige Fleischbrühe (Suppe) von etwas mehr als 1/2 l, nämlich 543 cem. Dieselbe enthielt in Gewichtsprozenten:

Trockensubst. im Ganzen	Stick- stoff	Protein- stoffe	Fett	Sonstige organ. Extraktivstoffe	Asche	Kali	Phosphor- säure
4,82%	0,19%	= 1,19%	1,48%	1,83%	0,32%	0,152%	0,089%

Man kann auch aus weniger Fleisch oder unter Anwendung von mehr Wasser gute Fleischbrühen erhalten; man sucht alsdann den kräftigen Geschmack durch Zusatz von Gewürzkräutern zu erhöhen. A. Payen giebt für die Zubereitung von gut schmeckenden Fleischbrühen folgende Zahlen und Zusammensetzung:

Angewendete Substanzen:					Procentiger Gehalt d. Fleischbrühen:			
Fleisch	Knochen	Kochsalz	Gemüse u. Gewürze	Wasser	Wasser	Trockensubstanz im Ganzen	Organische Stoffe	Salze
1. 500 g	—	—	—	100 g	98,41%	1,59%	1,27%	0,32%
2. 1433,5 g	430 g	40,5 g	—	2000 "	97,21 "	2,79 "	1,68 "	1,11 "
3. 500 g	—	8,0 "	32,2 "	5000 "	97,95 "	2,05 "	1,25 "	0,80 "

A. Schwenkenbecher²⁾ giebt für 4 Proben Fleischbrühe 0,35—0,8% Stickstoff-Substanz, 0,3—0,9% Fett und den Kalorienwerth zu 40—120 für 1000 g an.

¹⁾ Chem. Centralbl. 1884, 639.

²⁾ A. Schwenkenbecher, Inaug.-Dissertation, Marburg 1900, 24.

Der Gehalt an festen Substanzen in den Fleischbrühen ist daher im Allgemeinen nur ein geringer; wenn sie dennoch kräftig schmecken und eine belebende Wirkung auf das Nervensystem äussern, so ist das den Fleischbasen und Kalisalzen zuzuschreiben.

So erhält man aus 3—4 g Fleischextrakt unter Zusatz von verschiedenen Gewürzen, Eiern, Salz etc. eine Portion kräftiger Suppe oder Bouillon, die nur etwa 4 g feste Stoffe, mit 3,4 g organischer Substanz, 0,34 g Stickstoff und 0,6 g Salzen mit etwa 0,3 g Kali enthält.

Neben den Extraktivstoffen ist in den Suppen eine grössere oder geringere Menge Leim vorhanden, und zwar um so mehr, je mehr Knochen zur Suppenbereitung verwendet wurden.

Nach S. 503 werden aus 100 g Knochen je nach der Art derselben durch das gewöhnliche Kochverfahren in der Küche gelöst:

Im Ganzen Trockensubstanz	Stickstoff- Substanz	Fett	Sonstige organische Stoffe	Salze
2,0—7,5	0,2—2,8	0,6—5,5	0,1—0,5	0,1—0,2 g

Fleisch- wie Knochenbrühe werden auch vielfach unter Zusatz der verschiedensten Mehle zur Bereitung von Mehlsuppen verwendet, deren Zusammensetzung sehr verschieden ist (vergl. diese S. 1453).

β) Zusammensetzung des gekochten oder gedünsteten Fleisches. Der beim Kochen verbleibende Fleischrückstand enthält noch die Fleischfaser, einen grösseren oder geringen Theil des Eiweisses, des Bindegewebes, Fettes, etwa 50% der Fleischbasen und 20% der Salze. Den Hauptverlust erleidet das Wasser; denn aus 100 Thln. angewendetem frischen Fleisch der Warmblütler erhält man nur 57—72 Thle. gekochtes Fleisch und geht der Wassergehalt des natürlichen Fleisches von 70—80% auf 50—60% durch das Kochen herunter. Bei dem Fischfleisch geht der Wassergehalt weniger stark herunter; er schwankt im gekochten Fischfleisch von 70—80%.

Beim Dünsten oder Dämpfen ist die Gewichtsabnahme im Allgemeinen geringer als beim Kochen; sie schwankt durchweg zwischen 20—30%; indess können auch hier je nach dem verwendeten Fleisch oder dem Grade des Dünsten Gewichtsabnahmen wie beim Kochen auftreten; so wurden nach Schwenkenbecher aus je 100 g rohem Fleisch erhalten:

	Rindfleisch:		Kalbfleisch:	
	aus der Keule	vom Rücken	vom Beim	von der Brust
Nach Dämpfen (Garzeit)	30 Min.	40 Min.	20 Min.	30 Min.
Gedämpftes Fleisch	55 g	62 g	90 g	75 g

Wir erhielten durch Kochen für Rindfleisch nach hausüblichem Gebrauch folgende Zusammensetzung des angewendeten und frischen Fleisches:

Rind- fleisch	In der natürlichen Substanz:					In der Trockensubstanz:			
	Wasser	Stickstoff- Substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Salze	Stickstoff- Substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe	Salze
Frisch	70,88%	22,51%	4,52%	0,86%	1,23%	77,31%	15,47%	2,98%	4,24%
Gekocht	56,82 "	34,13 "	7,50 "	0,40 "	1,15 "	79,06 "	17,38 "	0,90 "	2,66 "

Die von C. Weigelt¹⁾, Dettweiler, Renk, Prausnitz und Menicanti, Alfr. Schwenkenbecher²⁾, K. E. Ranke³⁾ u. a. ausgeführten Analysen von gekochten bzw. gedünsteten Fleischsorten ergaben folgende Zusammensetzung:

Gekochte Fleischsorte	In der frischen Substanz					In der Trockensubstanz				Kalorien (reine) ⁴⁾ für 1 kg der natür- lichen Substanz
	Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %	
Rindfleisch, mager	58,70	34,55	4,25	—	2,50	83,65	10,29	—	6,05	1996
Kalbfleisch, „	59,45	26,40	2,15	—	2,00	65,10	5,30	—	4,93	1423
Schweinefleisch, mager	58,85	28,50	10,55	—	2,00	69,26	25,64	—	4,86	2268
Hühnerfleisch	59,05	34,20	3,75	—	3,00	83,52	9,16	—	7,32	1935
Schellfisch	75,76	21,20	0,42	—	2,62	87,45	1,73	—	10,81	1031
Kabliu	75,20	21,80	0,50	—	2,50	87,90	2,02	—	10,08	1066
Bachforelle	77,90	18,45	2,36	—	1,29	83,48	10,68	—	5,84	1074
Hecht	78,78	19,55	0,55	—	1,12	92,12	2,59	—	5,28	965
Geräuch. Ochsenzunge	30,50	26,30	34,20	—	(9,00)	37,85	49,21	—	(12,95)	4255
Desgl. Mettwurst	43,43	24,19	30,95	(0,34)	1,09	42,98	54,71	(0,56)	1,75	3869
Schinken	46,66	24,81	26,05	(1,14)	1,34	46,50	48,84	(2,14)	2,52	3465

C. Weigelt ermittelte auch, wieviel gekochtes Fleisch bzw. Nährstoffe man von je 1 kg Marktfisch erhält; er fand:

Fischart	Fleisch g	Trocken- Substanz g	Protein g	Fett g	Mittleres Ge- wicht d. unter- suchten Fische	Fischart	Fleisch g	Trocken- Substanz g	Protein g	Fett g	Mittleres Ge- wicht d. unter- suchten Fische
Junger Lachs	605,5	132,4	120,2	1,7	715	Scholle (ausgenommen)	476,9	104,1	—	—	645
Bachforelle	503,8	110,6	92,7	1,9	170	Kabliu „	447,1	58,4	93,2	1,2	1500
Karpfen	344,5	66,2	59,2	2,8	1485	Schellfisch „	402,9	90,9	84,6	1,5	825
Schleie	342,0	67,0	60,6	2,3	320	Hering (grün)	530,3	108,9	93,6	9,8	85
Plötze	432,0	95,6	130,2	6,4	200	Bückling	597,7	131,0	109,9	14,4	85
Hecht	481,0	92,5	84,9	2,3	1170	Stockfisch	654,4	142,6	134,2	0,7	1050

Nach vorstehenden Untersuchungen werden dem Fleisch durch Kochen (auch durch Dämpfen oder Dünsten) vorwiegend die Fleischbasen und die Salze entzogen; letztere kann man zwar zum Theil künstlich wieder ergänzen, aber das gekochte Fleisch hat und erreicht nicht mehr den Nährwerth des frischen, rohen Fleisches; man soll daher den gekochten Fleischrückstand nie allein als ausschliessliche Nahrung geniessen, sondern mit ihm auch die daraus gewonnene Fleischbrühe (Suppe).

Ausser einer Verbesserung des Geschmackes bewirkt das Kochen eine Locke-

¹⁾ C. Weigelt, Wieviel Fischfleisch essen wir von einem Kilogramm unserer wichtigsten Marktfische? Vergl. auch Allgem. Fischerei-Ztg. 1896. 21. 135.

²⁾ Alfr. Schwenkenbecher, Inaug.-Dissertation, Marburg 1900; hier findet sich auch eine ausführliche Angabe der Litteratur über diese Frage.

³⁾ Zeitschr. f. Biologie 1900, 40. 322.

⁴⁾ Die Ausnutzung der Stickstoff-Substanz ist zu 97%, die des Fettes zu 95% angenommen.

zung der Fleischfasern in ihrem Gefüge; sie lassen sich in diesem Zustande leichter zerkauen und das ist ein Grund mit, dass gekochtes Fleisch dem rohen vorgezogen zu werden pflegt.

Ueber die Veränderungen, welche beim Kochen der Knochen mit der Knorpelsubstanz zur Darstellung der Gelees vor sich gehen, siehe S. 47 u. 553.

b) Braten des Fleisches. Ein entschieden vollkommeneres Zubereitungsverfahren des Fleisches ist das Braten oder Rösten; denn hierbei verbleibt der überaus werthvolle Fleischsaft, wenn auch nicht ganz, so doch grösstentheils im Fleisch, ohne dass die durch die Wärme und den sich entwickelnden Wasser- und Fettdampf hervorgerufene Lockerung des Fleischgefüges, der Fleischfasern, eine Beeinträchtigung erleidet. Beim Braten und Rösten des Fleisches bildet sich eine harte Kruste und nimmt man an, dass hierbei unter einem geringen Verlust an Kohlenstoff und Stickstoff eine kleinere Menge Essigsäure entsteht, welche eine lösende Wirkung auf die Fleischbestandtheile äussert. Auch das Fett erleidet eine theilweise Zersetzung, indem es sich in Fettsäuren und Glycerin spaltet und in geringer Menge verflüchtigt.

Die Gewichtsabnahme des rohen Fleisches beim Braten richtet sich ganz nach der Stärke des Bratens; so werden nach Alfr. Schwenkenbecher (l. c.) aus 100 g rohem mageren Fleisch durch verschieden starkes Braten erhalten:

	Rindfleisch	Kalb- fleisch	Hammelfleisch	Schweinefleisch	Hühnerfleisch
Leicht gebraten	82 g	78 g	85 g	78 g	76 g
Durchgebraten	62 „	61 „	70 „	57 „	—

100 g rohes, mageres Fleisch liefern 62–85 g mässig gebratenes Fleisch; bei starkem Braten kann die Rückstandsmenge auf 52 g heruntergehen. Die Gewichtsabnahme ist, wie gesagt, vorwiegend durch Verlust von Wasser bedingt; leicht gebratenes Fleisch pflegt noch 65–72 %, stark (gar) gebratenes Fleisch 55–65 % Wasser zu enthalten; das Fischfleisch erfährt ebenso wie durch Kochen, so auch durch Braten durchweg keinen so hohen Wasserverlust, als das Fleisch der Warmblüter.

Ueber die Zusammensetzung des nach häuslichem Gebrauch gebratenen Fleisches im Vergleich zu frischem Fleisch mögen folgende hier ausgeführten Analysen Aufschluss geben:

Fleischsorte	In der natürlichen Substanz					In der Trockensubstanz				
	Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Sonstige organ. Stoffe %	Asche %	Stickstoff- Substanz %	Stickstoff- Substanz = Stickstoff %	Fett %	Sonstige organ. Stoffe %	Asche %
Rind- (a) Frisch	70,88	22,51	4,52	0,86	1,23	77,31	12,37	15,47	2,98	4,24
fleisch (b) Nach dem Braten (als Beefsteak)	55,89	34,23	8,21	0,72	1,45	76,73	12,27	18,41	1,59	3,27
Kalbs- (a) Vor dem Braten	71,55	20,24	6,38	0,68	1,15	71,17	11,39	22,45	2,32	4,06
Kotelette (b) Nach dem Braten	57,59	29,00	11,95	0,03	1,43	68,36	10,93	28,18	0,09	3,37

Diese Zahlen für rohes und gebratenes Fleisch lassen sich nicht direkt mit einander vergleichen, weil einerseits die Fleischstücke trotz sorgfältigster Auswahl Verschiedenheiten aufweisen, andererseits beim Braten Fett zugesetzt wird. Nichtsdestoweniger kann man aus diesen Zahlen doch schliessen, dass auch beim Braten ein

Theil der Extraktivstoffe und der Salze dem Fleische entzogen wird; denn wenn man die Zahlen auf gleichen Fettgehalt für rohes und gebratenes Fleisch zurückführt, erreicht die Menge dieser Stoffe in letzterem nicht die des rohen Fleisches. Dass auch beim Braten des Fleisches ein kleiner Theil des Saftes ausschwitzt, ist eine Jedermann bekannte Thatsache. Nicht ohne Grund geniessen wir daher den ausgeschmolzenen fettigen Fleischsaft in Form einer Sauce mit dem gebratenen Fleisch.

Sonstige Analysen von gebratenem Fleisch ergaben:

No.	Gebratene Fleischsorte	In der natürlichen Substanz					In der Trocken-Substanz					Kalorien (reine) ¹⁾ in 1 kg der natür- lichen Substanz
		Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %		
1	Beefsteak	55,80	30,80	10,35	—	3,05	69,67	23,41	—	6,90	2859	
2	Rostbeef	69,25	25,50	2,75	—	2,50	82,93	8,94	—	8,13	1439	
3	Lendenbraten	68,39	25,90	3,46	—	2,25	81,94	10,94	—	7,12	1720	
4	Rinder-(Schmor-)braten	57,00	30,65	7,55	—	4,80	71,28	17,56	—	11,16	2104	
5	Kalbsbraten	61,97	29,38	5,15	—	3,50	77,26	13,54	—	9,20	1833	
6	Kalbschnittel, naturel	61,00	22,30	6,00	3,20	(7,50)	57,18	15,38	8,21	19,23	1697	
7	Hammelbraten	66,30	26,10	4,10	—	3,50	77,44	12,17	—	10,39	1586	
8	Hammekotelette	65,60	19,15	11,60	0,80	2,85	55,67	33,72	2,33	8,28	1953	
9	Schweinebraten	55,67	28,53	13,50	—	2,30	64,36	30,45	—	5,19	2531	
10	Schweinekotelette	58,05	21,45	16,65	2,05	1,80	51,13	39,69	4,89	4,29	2555	
11	Rehrbraten	64,65	28,20	2,80	2,00	2,35	79,77	7,92	5,66	6,65	1646	
12	Rehschlegel, gespickt	55,40	29,70	2,40	—	(5,50)	66,59	21,08	—	12,33	2223	
13	Hasenbraten	48,20	47,50	1,40	0,20	2,70	91,71	2,70	0,38	5,21	2859	
14	Hahnenbraten	53,75	33,10	3,95	1,05	3,15	82,38	8,54	2,27	6,81	2175	
15	Schellfisch, gebraten	71,00	23,10	0,50	—	5,40	79,65	1,73	—	18,62	1127	
16	Speck, gebraten	3,70	11,00	83,00	—	(2,30)	11,42	86,19	—	2,39	7947	
17	Spiegeleier	67,50	13,80	16,80	—	1,90	42,46	51,69	—	5,85	2131	

Diese Zahlen sollen nur einen annähernden Anhalt für die Zusammensetzung von gebratenem Fleisch geben; die Zusammensetzung ist je nach dem Gehalt des Fleisches, besonders an Fett, und je nach dem Grade des Bratens sehr grossen Schwankungen unterworfen.

Dieses gilt noch mehr für die aus rohem, gekochtem oder gebratenem Fleisch bzw. dessen Rückständen oder Abfällen unter Zusatz von Eiern, Brot, Mehl, Saucen und Gewürzen hergestellten Eier- und Fleischspeisen; für solche ergibt sich u. a. folgende Zusammensetzung²⁾ (vergl. S. 1450).

Ebenso verschieden sind die zahlreichen im Haushalt zubereiteten Saucen; Alfr. Schwenkenbecher giebt z. B. den Gehalt von verschiedenen Braten-Saucen wie folgt an:

Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstofffreie Extraktstoffe
0,7—5,0 %	2,4—16,9 %	2,2—10,2 %

¹⁾ Vergl. Anm. 4 auf S. 1447.

²⁾ Vergl. Ph. Biedert u. E. Langermann, Diätetik u. Kochbuch, Stuttgart 1895; ferner Alb. Schwenkenbecher l. c.

Bezeichnung	Zubereitungsweise	Stickstoff-	Fett	Stickstoff-	Kalorien (reine) ¹⁾ in 1 kg der natür- lichen Substanz
		Substanz		freie Extrakt- stoffe	
		%	%	%	
Gratin de boeuf	450 g gekochtes Fleisch, 50 ccm Oel, 20 g Butter, 30 g Weckmehl, zusammen gebacken	21,0	11,7	3,6	2093
Frikandellen	300 g gekochtes Fleisch, Füllsel, 2 Eier, 100 g Weckmehl, gebacken	19,50	4,20	7,8	1531
Haché (Hachis)	Aus gehacktem, gekochtem oder gebratenem Fleisch, mit Weckmehl etc. und Bratensauce	10,0—10,6	6,0—8,4	8,0—9,0	1273— 1548
Hackbraten	Je 250 g Ochsen- und Schweinefleisch, gehackt, 100 g Wecken, 3 Eier, zu Klößen geformt und gebraten	13,4	4,2	6,0	1191
Klops	Aus rohem Fleisch, Speck, Wecken und Eier-Eiweiss, mit Butter gebacken	14,8—25,0	4,1—5,3	5,4—6,0	1222— 1803
Fleisch- (Kalb- fleisch-) Klösse	250 g frisches Kalbfleisch, 20 g Weckmehl, 1 Ei und 1 Eier-Eiweiss, gekocht	18,2	5,2	3,2	1386
Mehl-Knödel oder -Klöße	Aus Mehl, Butter (oder Rindermark), Eiern etc. und Gewürzen	2,7—2,8	1,2—4,5	8,0—15,2	529— 1096
Eierkuchen (Eierhaber)	5 Eier, 350 g Mehl, 250 ccm Milch und 150 g Butter	7,35	15,75	26,45	2708
Omelette etc.	3 Eier, 20 g Mehl, 40 ccm Milch, 15 g Butter und 30 g gekochten Schinken	11,58	11,04	6,83	1740

Ueber die Bereitung von Saucen vergl. die verschiedenen Kochbücher²⁾, über käufliche Saucen S. 560 u. ff.

2. Kochen und Rösten der pflanzlichen Nahrungsmittel.

Wie wir S. 212—251 gesehen haben, sind die pflanzlichen Nahrungsmittel schwerer verdaulich bzw. ausnutzbar oder liefern mehr Koth, als die thierischen Nahrungsmittel; die mit ihnen vorgenommenen Zubereitungen sind daher, um deren Ausnutzung zu heben, viel umfangreicher und eingehender.

Die pflanzlichen Nährstoffe sind in Zellen mit mehr oder weniger dicken Zellhäuten und Zellwänden eingeschlossen; in diesem Zustande sind sie den Verdauungssäften nur wenig zugänglich. Werden aber die pflanzlichen Nahrungsmittel gekocht, so dehnt sich der Inhalt der Zellen aus, in Folge dessen die Zellwände platzen und zerreißen. Der Inhalt der Zellen wird frei, die wohlriechenden und wohlschmeckenden Stoffe gelangen zur Geltung, herbe und bitter schmeckende erfahren eine theilweise Abstumpfung, andere werden durch den Wasserzusatz gelöst oder erleiden eine theilweise Umwandlung. So nimmt ein wesentlicher Bestand-

¹⁾ Die Aussetzung der Stickstoff-Substanz ist zu 92%, die des Fettes zu 94%, die der Kohlenhydrate (stickstofffreien Extraktstoffe) zu 95% angenommen.

²⁾ Ausser vorstehendem Kochbuch sei besonders das von Hedwig Heyl, Das ABC der Küche, Berlin 1902, genannt, ferner L. Disqué, Die diätetische Küche, Leipzig 1903, Dettweiler in Handbuch der Ernährungstherapie u. Diätetik von E. von Leyden, Leipzig.

theil der pflanzlichen Nahrungsmittel, die Stärke, Wasser auf und geht in den kleisterartigen Zustand über, in den sie erst übergeführt werden muss, ehe sie in den löslichen und aufnahmefähigen Zustand des Dextrins bezw. des Zuckers umgewandelt werden kann.

Man kann also das Kochen der Nahrungsmittel (besonders der pflanzlichen) als einen vorbereitenden Verdauungsvorgang bezeichnen (vergl. unter „Brot“, S. 856).

Welche physikalischen Veränderungen in der Struktur der Pflanzenzellen beim Kochen vor sich gehen, mögen nachstehende 3 Abbildungen (Fig. 42—44) der Zellen von rohen, gekochten und gedämpften Kartoffeln zeigen, welche ich der Güte des jetzt verstorbenen Prof. Dr. M. Märcker in Halle a. d. S. aus seinen Untersuchungen über die Spiritusfabrikation verdanke.

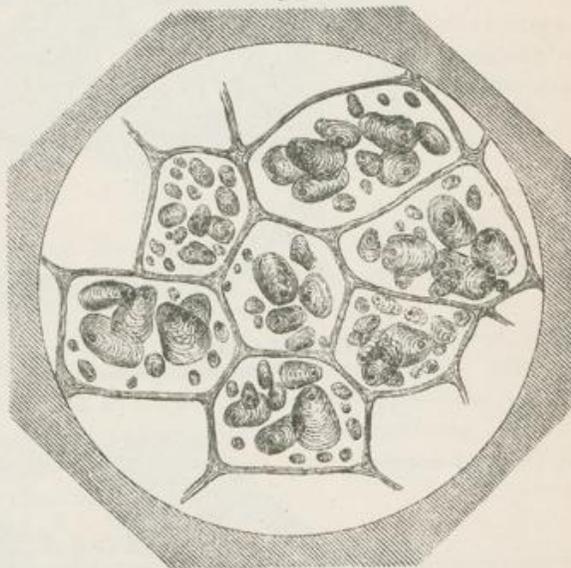
Ähnlich wie die stärkehaltigen Zellen der Kartoffel verhalten sich auch die Zellen anderer Pflanzentheile.

Die Hülsenfrüchte, Bohnen, Erbsen, Linsen werden an sich im rohen Zustande (S. 242) nur schwer ausgenutzt, die Stärkekörnchen befinden sich dicht an einander gelagert, in Zellhäuten eingeschlossen, in einem für die Verdauungssäfte schwer angreifbaren Zustande; aber durch das Kochen mit Wasser werden die Zellhäute zerrissen, der Inhalt in eine breiartige Masse übergeführt, und indem diese durch ein feines Sieb geschlagen und von den kothliefernden Zellhäuten und Wandungen befreit wird, erhält man eine sehr nahrhafte und besser ausnutzbare Speise. Der vorwiegende Bestandtheil der Stickstoff-Substanz, das „Legumin“, wird mit Hilfe der phosphorsauren Salze derselben gelöst und leichter ausnutzbar gemacht.

Das Getreidemehl ist in seinem trockenen, natürlichen Zustande für den Menschen ungeniessbar; um es aufnahmefähig und leichter ausnutzbar zu machen, pflegen wir es mit Wasser oder Milch zu kochen, wodurch die Stärke in den leichter hydrolysirbaren und aufnahmefähigen Kleisterzustand übergeht. Dasselbe erreichen wir durch Verarbeiten der Getreidemehle oder Stärkemehle zu Pudding, Omelette (Pfannekuchen), Knödeln, Spätzeln, Brot etc. Hierbei spielt auch noch die Lockerung des Mehlteiges eine wichtige Rolle (S. 856).

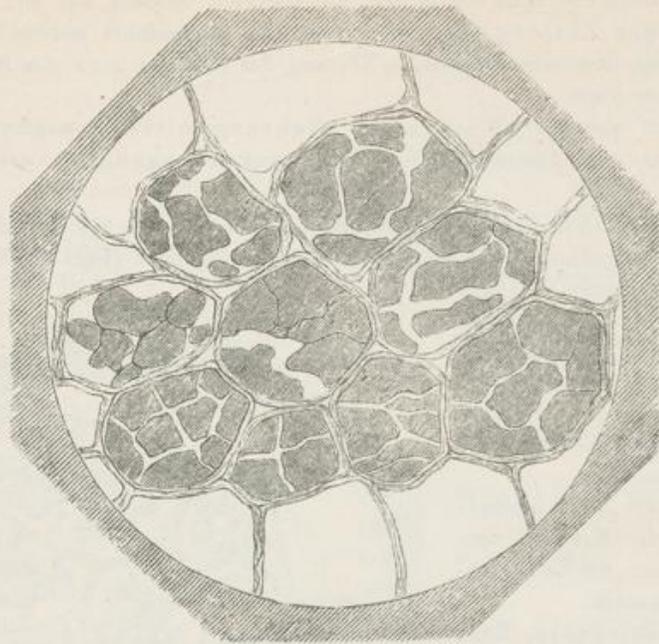
Bei den Gemüsen und dem Obst werden durch das Kochen die Rohfaserhüllen der Zellen ebenfalls zersprengt und erweicht.

Fig. 42.



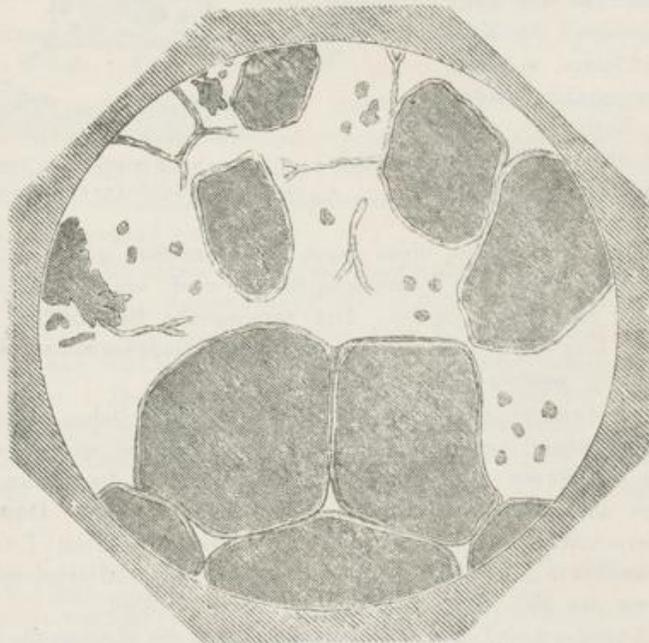
Zellen einer frischen Kartoffel mit Stärkemehlkörnern in unaufgeschlossenem Zustande.

Fig. 43.



Zellen einer Kartoffel mit Wasser $\frac{1}{2}$ Stunde gekocht.
Stärkemehlkörner halbgequollen.

Fig. 44.



Zellen einer Kartoffel in offenem Gefäss gedämpft,
nach dem Quetschen.

Durch das Backen oder Rösten der stärkemehlhaltigen Nahrungsmittel wird ferner in der braunen, harten Kruste (bei gerösteten Kartoffeln, Nudeln oder Spätzeln etc. nicht minder wie beim Brot) ein Theil der Stärke in die leichter aufnahmefähige Form des „Dextrins“ übergeführt (S. 864).

Bekanntlich hat ein zum Kochen von Hülsenfrüchten verwendetes hartes Wasser den Uebelstand, dass es das Weichwerden der Samen erschwert oder ganz verhindert. Die gekochten Samen lassen sich nur schwer durch ein Sieb treiben; auch der Brei ist härter, weniger bindig und enthält mehr oder weniger grosse griesartige Körnchen. Diese Thatsache wird darauf zurückgeführt, dass der Kalk des Wassers mit dem Legumin dieser Samen eine unlösliche Verbindung bildet, welche dem Erweichen der Samen entgegen wirkt.

P. F. Richter¹⁾ hat nachgewiesen, dass die in hartem Wasser gekochten Erbsen auch schlechter ausgenutzt werden, als die in weichem Wasser gekochten; es wurden als unausgenutzt im Koth abgeschieden in Procenten der verzehrten Bestandtheile:

Erbsen gekocht mit:	Trocken- substanz	Stickstoff- Substanz	Fett	Asche
weichem Wasser	7,14%	10,86%	12,44%	18,91%
hartem "	8,92 "	16,60 "	41,08 "	48,22 "

Wenn die Härte eines Wassers von Magnesiumchlorid mitbedingt wird, so nehmen die Speisen auch leicht einen bitteren, kratzenden Geschmack an und haben Verdauungsstörungen und dünnbreiige Kothentleerungen zur Folge.

Die pflanzlichen Nahrungsmittel werden bald mit Wasser allein, bald unter Zusatz von Milch, Fleischbrühe (bezw. Fleisch, Knochen, Schlachtabgängen) oder von Fleischextrakt oder von Fett gekocht und haben die erhaltenen Suppen oder breiigen Speisen je nach der Zubereitung eine sehr verschiedene Zusammensetzung, wie die in folgenden Tabellen zusammengestellten, theils von den oben genannten Analytikern theils von uns ausgeführten Untersuchungen zeigen:

1. Suppen.

Nummer	Bezeichnung	In der natürlichen Substanz						In der Trockensubstanz				Kalorien (reine) ²⁾ in 1 kg der natür- lichen Substanz	Zubereitung (ausser verschiedenen Gewürzen und Salz)
		Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %		
1	Brotsuppe	89,55	1,18	0,27	7,44	0,34	1,22	11,29	2,59	71,19	11,68	351	{ Brot und Zucker bezw. Syrup
2	Desgl.	87,83	1,14	1,62	7,92	0,29	1,20	9,37	13,31	65,08	9,86	456	{ Desgl. + Butter oder sonstiges Fett
3	Erbsensuppe	86,64	3,42	1,84	6,67	0,70	0,73	25,60	13,77	49,93	5,46	515	{ Erbsen mit Schweine- fleisch gekocht und durchgeschlagen
4	Desgl.	78,88	5,00	1,82	12,97	0,62	0,71	23,56	8,61	60,74	3,37	820	{ Erbsen mit Mettwurst und etwas Fleisch- extrakt gekocht und durchgeschlagen

¹⁾ Archiv f. Hygiene 1903, 46, 264.

²⁾ Die Ausnutzung des Proteins ist zu 84 %/o, die des Fettes bei den fettarmen Mehlspeisen zu 70 %/o, bei den fettreichen Mehlspeisen zu 90 %/o und die der Kohlenhydrate zu 96 %/o angenommen.

Nummer	Bezeichnung	In der natürlichen Substanz						In der Trockensubstanz				Kalorien (reino) ¹⁾ in 1 kg der natürl. lichen Substanz	Zubereitung (ausser verschiedenen Gewürzen und Salz)
		Wasser %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Stickstoff- Substanz %	Fett %	Stickstoff- freie Ex- traktstoffe %	Asche %		
5	Gerstenmehl- suppe	90,60	1,21	0,63	6,58	0,11	0,92	12,87	6,70	69,47	9,79	341	{ Gerstenmehl, Wasser, etwas Milch, Fett oder Ei
6	Gerstenschleim- suppe	87,22	1,60	1,64	8,64	0,05	0,85	12,52	12,83	67,61	6,65	504	{ Desgl. mehr Milch und Fett
7	Griessuppe	87,66	1,51	1,65	8,22	0,09	0,87	12,24	13,37	66,61	7,05	484	Desgl.
8	Desgl. mit Parmesankäse	—	4,70	4,90	7,60	—	—	—	—	—	—	802	{ Desgl. und Parmesan- käse
9	Hafermehl- (Grütze-) Suppe	90,90	1,15	1,73	4,96	0,17	1,09	12,64	19,01	54,50	11,98	350	{ Hafergrütze, Eigelb, Fett und Zucker in wechselnden Mengen
10	Haferschleim- suppe	79,28	3,05	1,52	14,15	0,15	1,85	14,72	7,34	68,29	8,93	766	Hafermehl mit Ei
11	Kartoffelsuppe	90,56	1,27	1,97	5,04	0,17	0,99	13,45	20,87	53,39	10,49	373	{ Geschälte und gekochte Kartoffeln, Schweinefleisch oder Milch und Butter
12	Linsensuppe	—	3,80	0,40	8,60	—	—	—	—	—	—	511	—
13	Mehlsuppe	90,65	1,18	2,24	4,50	0,25	1,18	12,62	23,96	48,13	12,62	367	{ Weizen- oder Roggen- mehl, Fett (Butter) und mehr oder weniger Milch oder Bouillon
14	Nudelsuppe	91,60	0,75	0,63	6,13	0,18	0,71	8,93	7,50	72,98	8,45	307	Desgl.
15	Reissuppe	92,30	1,23	0,58	4,97	0,11	0,81	15,97	7,53	64,54	10,52	279	Desgl.
16	Rumforder Suppe mit Speck	82,92	2,24	2,25	10,78	0,49	1,32	13,13	13,17	63,05	7,75	651	Strafanstaltsgericht

Nach den Zusammenstellungen von Alfr. Schwenkenbecher, in dessen Arbeit noch eine Reihe anderer Suppen aufgeführt sind, schwankt der Gehalt an Nährstoffen je nach der Zubereitung, ob mehr oder weniger Milch statt Wasser oder mehr oder weniger Fett verwendet wurde, zwischen folgenden Grenzen:

	Brottsuppe	Eiergerstensuppe	Griessuppe	Kartoffelsuppe	Reissuppe	Sagosuppe
Protein . . .	0,9—1,6%	0,6—1,6%	0,7—4,7%	0,7—1,6%	0,5—1,6%	0,2—1,6%
Fett . . .	0,2—4,0 "	1,2—3,0 "	1,1—4,9 "	0,1—3,2 "	0,1—3,0 "	0,5—3,0 "
Stickstofffreie Extraktstoffe	2,6—19,0 "	3,8—8,6 "	2,9—8,9 "	7,7—10,0 "	3,2—8,6 "	1,2—8,6 "

2. Breiige Mehlspeisen.

1	Bohnenbrei	75,50	4,50	2,55	14,95	0,83	1,67	13,38	10,41	61,02	6,81	970	{ Ganze Leguminosen- samen mit Speck, Butter, Schmalz oder sonstigem Fett gekocht und durchgeschlagen
2	Erbsenbrei	76,10	4,15	2,11	15,12	1,05	1,47	17,36	8,93	63,27	6,15	926	
3	Linsenbrei	79,95	3,37	2,74	11,39	1,14	1,39	16,81	13,77	56,81	6,93	805	
4	Kartbäuser Klöße	73,50	2,75	4,50	17,62	0,50	1,13	10,38	16,98	66,49	4,26	1165	{ Semmel, Milch, Ei- weiss, Butter u. Zucker

¹⁾ Vergl. S. 1453, Anm. 2.

Nummer	Bezeichnung	In der natürlichen Substanz					In der Trockensubstanz				Kalorien (reine) ¹⁾ in 1 kg der natürlichen Substanz	Zubereitung (ausser verschiedenen Gewürzen und Salz)	
		Wasser %	Stickstoff-Substanz %	Fett %	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe %	Rohfaser %	Asche %	Stickstoff-Substanz %	Fett %	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe %			Asche %
5	Kartoffelbrei	74,55	2,60	3,11	18,11	0,75	0,88	10,21	12,22	71,16	3,46	1061	{ Kartoffeln, Butter, Milch
6	Mehl-(Gries-)Brei	71,88	5,49	2,73	18,15	0,50	1,30	19,49	9,69	64,43	4,61	1148	Mehl und desgl.
7	Dampf-Nudeln	58,97	4,93	10,57	24,13	0,25	1,15	12,02	26,76	58,81	2,80	2011	Nudeln mit Butter
8	Wasser-Nudeln	75,10	4,80	1,70	18,00	0,15	0,25	19,28	6,83	72,29	1,00	1028	—
9	Reisbrei (Milch-reis)	74,56	4,38	2,45	16,98	0,18	1,45	17,22	9,63	66,74	5,70	1035	Kochreis und Milch
10	Apfelreis	77,33	1,43	2,85	16,83	0,35	1,21	6,31	12,57	74,24	5,34	943	{ Kochreis, Milch, Butter, Zucker und Apfel
11	Semmelklösse	33,70	13,80	6,40	44,50	0,20	1,40	20,82	9,65	67,12	2,11	2805	{ Semmel, Milch, Eier, Butter, Zucker
12	Semmelnudeln	33,60	10,90	14,99	34,40	0,20	1,00	17,75	24,27	56,02	1,63	3018	Desgl.
13	Auflauf	58,18	7,37	11,10	21,60	0,40	1,35	17,62	26,54	51,65	3,23	2058	{ Mehl, Milch, Eier, Butter, Zucker u. verschiedene Fruchtsäfte
14	Apfelauf-lauf (-strudel)	56,41	4,57	8,90	28,52	0,35	1,25	10,48	20,42	65,43	2,87	2026	{ Desgl. unter Zusatz von Äpfeln
15	Griespudding	67,30	5,55	5,20	20,25	0,25	1,45	16,97	15,90	61,94	4,43	1438	Griesmehl) und Milch, Eier, Butter,
16	Semmelpudding	46,00	7,30	7,60	37,50	0,30	1,30	13,52	14,08	69,44	2,41	2373	Semmel) Zucker

3. Gekochtes Gemüse und gekochtes Obst.

1	Kartoffeln, ge-kochte	75,20	2,10	0,10	21,00	0,71	0,89	8,47	0,40	84,68	3,59	799	—
2	Kartoffelsalat	70,30	1,60	9,20	17,60	0,55	0,75	5,39	30,98	59,26	2,52	1426	{ Gekochte Kartoffeln mit Zwiebeln, Essig u. Oel, dazu noch Sahne oder Eigelb
3	Bohnen-Gemüse	86,60	1,80	3,60	6,20	0,54	1,26	13,43	26,87	46,27	3,40	577	{ Bohnen mit Fett ge-gekocht
4	Salatbohnen, ein-gemachte	87,48	1,69	2,93	6,62	0,87	0,41	13,50	23,40	52,91	3,28	532	{ Salatbohnen mit Speck, Mehl u. etwas Fleisch-extrakt gekocht
5	Erbsen, unreife	81,62	4,50	3,58	7,85	1,92	0,53	24,56	19,50	42,65	2,87	730	{ Unreife Erbsen, Butter u. etwas Fleischextrakt
6	Erbsen, reife	78,88	5,00	1,82	12,97	0,62	0,71	23,56	8,61	60,74	3,37	774	{ Reife Erbsen mit Mett-wurst u. etwas Fleisch-extrakt gekocht und durchgeschlagen
7	Desgl. mit Sauer-kraut	82,98	2,34	2,60	9,56	1,05	1,47	13,75	14,67	56,25	9,17	628	{ Erbsen, Sauerkraut u. Speck

¹⁾ Zu No. 5—16 der Mehlspeisen vergl. Anm. 2, S. 1453. In den gekochten Gemüsen ist die Ausnutzung der Stickstoff-Substanz zu 75%, die des Fettes zu 90%, und die der Kohlenhydrate zu 85% angenommen.

Nummer	Bezeichnung	In der natürlichen Substanz						In der Trockensubstanz				Kalorien (reiner) ¹⁾ in 1 kg der natürlichen Substanz	Zubereitung (ausser verschiedenen Gewürzen und Salz)
		Wasser	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe	Rohfaser	Asche	Stickstoff-Substanz	Fett	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe	Asche		
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		
8	Blumenkohl mit gelber Sauce	89,17	2,59	3,95	2,66	0,78	0,85	23,91	36,47	24,59	7,85	515	{ Blumenkohl, Mehl und Eigelb
9	Grünkohl (Blau- oder Winterkohl)	78,55	2,90	8,73	7,57	1,08	1,17	13,52	40,70	35,28	5,46	1093	{ Winterkohl mit Fett (Schmalz) oder fettreichem Schweinefleisch gekocht
10	Kohlrabe	79,35	1,95	7,65	9,20	0,98	0,87	9,44	37,05	44,55	4,21	1024	{ Kohlrabe, Butter (oder sonstiges Fett) u. Mehl
11	Kohlrüben mit Fleisch	86,98	1,76	1,34	8,12	0,54	1,26	13,56	10,32	62,25	9,69	452	{ Kohlrüben mit etwas Fleisch u. Fett; Straf-anstaltsgericht
12	Möhren	85,00	1,10	4,60	7,70	0,69	0,91	7,33	30,67	51,33	6,07	687	{ Möhren gefettet
13	Desgl. mit Schweinefleisch	85,93	1,41	1,41	9,42	0,44	1,39	10,00	10,01	67,03	9,87	489	{ Desgl. mit etwas Schweinefleisch zusammen gekocht; Straf-anstaltsgericht
14	Rothkohl (-kraut)	87,18	1,09	5,81	4,72	0,89	0,31	8,50	45,32	36,82	2,42	686	{ Rothkohl gefettet
15	Desgl.	89,75	1,19	2,60	5,14	0,97	0,35	11,56	25,36	50,16	3,40	436	{ Rothkohl, Schweine-schmalz, etwas Schnitt-äpfel u. Fleischextrakt
16	Rüben (weisse)	88,55	0,73	3,45	5,75	0,91	0,61	6,37	30,13	50,22	5,33	511	{ Rüben gefettet
17	Sauerkraut	86,41	1,15	3,70	6,80	0,90	1,04	8,46	27,23	50,04	7,65	583	{ Sauerkraut gefettet u. mit fettem Fleisch gekocht
18	Spargel, gekocht	94,10	1,75	0,30	2,33	1,01	0,51	29,66	5,09	33,49	8,64	168	{ Nur in Wasser gekocht
19	Spargel mit Sauce	86,53	1,00	6,00	4,55	0,91	1,01	7,42	44,54	33,78	7,50	738	{ Spargel, Spargelwasser, Butter, Eigelb u. Mehl
20	Spinat	84,18	3,45	5,73	4,95	0,44	1,25	21,81	36,22	31,29	7,90	829	{ Spinat, Mehl, Butter und etwas Bouillon
21	Weisskraut	86,46	1,45	4,90	4,75	1,31	1,13	10,71	36,19	35,08	8,35	668	{ Weisskraut, gefettet
22	Wirsing	81,79	2,33	7,23	6,27	1,04	1,04	12,79	39,71	34,43	7,36	965	{ Wirsing, gefettet
23	Aepfelkompott	75,90	0,35	—	23,20	—	—	1,45	—	96,26	—	896	{ Durchgeschlagener Aepfelbrei mit Zucker
24	Zwetschenkompott	75,40	0,80	—	23,00	—	—	3,25	—	93,50	—	966	{ Zwetschen und Zucker
4. Gebackene bezw. geröstete pflanzliche Speisen.													
1	Griessschmarren	48,29	8,00	12,49	29,27	0,30	1,65	15,47	24,16	56,62	3,19	2529	{ Gries, Milch, Eier, Butter u. etwas Zucker
2	Kartoffeln, geröstet	58,10	2,65	9,72	26,95	1,23	1,35	6,32	23,20	64,32	3,22	1981	{ In Scheiben oder Schnitzel geschnittene Kartoffeln und Fett
3	Kartoffel-schmarren	59,40	5,10	12,80	20,33	1,16	1,21	12,56	31,53	50,07	2,98	2099	{ Kartoffelbrei, Milch, Butter, Eier
4	Pfannkuchen (Mehl-)	45,30	9,00	20,10	24,10	0,35	1,15	16,45	36,75	44,06	2,10	3038	{ Mehl und desgl.
5	Desgl. mit Aepfeln (Aepfelkuchen)	54,60	5,10	4,60	24,10	0,43	0,81	11,24	10,13	53,09	1,78	1525	{ Mehl, desgl. u. Aepfel
6	Desgl. mit Zwetschen (Zwetschen-kuchen)	51,60	4,70	3,90	38,47	0,41	0,92	9,71	8,06	79,48	1,90	1994	{ Mehl, desgl. und Zwetschen

¹⁾ Vergl. Anm. 1, S. 1455.

Vorstehende Auslese von zubereiteten Speisen möge genügen, um ein Bild von der Zusammensetzung derselben je nach der Zubereitung zu gewähren. Es ist unmöglich, auch eine nur einigermaßen vollständige Uebersicht hierüber zu geben; denn die Kochvorschriften zählen nach Tausenden und werden dazu noch in fast jeder Küche abgeändert. Es sei deshalb nochmals auf die S. 1449 und 1450, Anm. 2 aufgeführten Schriften verwiesen.

Abgänge bei der Zubereitung der Speisen.

Die beim Kochen und Braten von Fleisch in das Wasser bezw. in den Saft austretenden Stoffe werden als Suppen oder Sauce neben dem Fleischrückstand genossen, gehen also nicht verloren. Beim Braten bezw. Rösten dagegen entweichen an sich flüchtige oder durch den Röstvorgang gebildete flüchtige Stoffe, die einen geringen Substanzverlust bedingen, dessen Menge bis jetzt jedoch nicht ermittelt ist.

Die beim Kochen von Fischfleisch bezw. Fischen erhaltene Brühe wird wegen ihres nicht zusagenden Geschmackes nur selten zur Bereitung von Suppen oder Speisen mit verwendet, obschon in dieselbe ebenso wie in die Fleischbrühe von den Schlachtthieren nicht unwesentliche Mengen Nährstoffe übergehen; wir fanden z. B. für die Kochbrühe von 1 kg Schellfisch:

Angewendete Menge Wasser	Je 1 l Kochwasser		Oder in 3,04 l Gesamtabkochwasser von 1 kg Fisch	
	Stickstoff	Salze	Stickstoff	Salze
3,04 l	0,907 g	9,075 g	2,76 g	27,59 g

Bei der Zubereitung pflanzlicher Nahrungsmittel gehen vielfach im Verhältniss zu den vorhandenen Mengen noch wesentlich mehr Nährstoffe verloren.

P. Wagner und K. Schäfer bestimmten z. B. die beim Kochen und Dämpfen von geschälten und ungeschälten Kartoffeln verloren gehenden (d. h. in das Abkochwasser übergehenden) Mengen Kali und Phosphorsäure mit folgendem Ergebniss:

Kartoffeln	Das Abkochwasser von 1 kg Kartoffeln enthielt:			Verlust in Procenten des ursprüngl. Gehaltes:		
	Gesammt-Mineralstoffe	Kali	Phosphorsäure	Gesammt-Mineralstoffe	Kali	Phosphorsäure
1. Ungeschält und gekocht .	0,28 g	0,10 g	0,02 g	3,64 %	2,32 %	1,12 %
2. Desgl. und gedämpft . .	0,09 "	0,03 "	0,005 "	1,17 "	0,69 "	0,08 "
3. Geschält und gekocht . .	2,15 "	1,25 "	0,35 "	28,86 "	33,33 "	22,87 "
4. Desgl. und gedämpft . .	0,55 "	0,26 "	0,07 "	7,38 "	6,93 "	4,57 "

Die geschälten Kartoffeln werden durchweg über Nacht oder doch mehrere Stunden unter Wasser gesetzt, um den Schmutz zu entfernen sowie auch um den Geschmack derselben zu verbessern; in dieses Wasser gehen ebenfalls geringe Mengen Nährstoffe über; wir fanden hierin und in dem Abkochwasser von Kartoffeln für je 1 l:

Kartoffel-Waschwasser			Kartoffel-Abkochwasser		
Organische Stoffe	Mit Stickstoff	Unorganische Stoffe	Organische Stoffe	Mit Stickstoff	Unorganische Stoffe
0,124 g	0,041 g	0,571 g	14,235 g	0,622 g	18,547 g

Bei Gemüsen sind die Verluste, die durch Weggiessen des Abkochwassers entstehen, durchweg noch grösser. So giebt H. Grouven an:

100 g ungekocht, enthielten:	Davon gingen in das Kochwasser über:						
	Stickstoff-Substanz	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe	Asche	Erhitzen:	Stickstoff-Substanz	Stickstoff-freie Ex-traktstoffe	Asche
Grüne Bohnen	2,04 g	5,99 g	0,63 g	a) Langsam kochendes Wasser	0,79 g	2,17 g	0,38 g
				b) Sofort	"	0,54 "	2,23 "
Grüne Erbsen	6,06 g	13,08 g	1,12 g	a) Langsam kochendes Wasser	2,31 g	3,77 g	0,47 g
				b) Sofort	"	2,09 "	4,05 "
Von 1000 g frischem Spinat gingen ins Kochwasser über					1,68 g	3,52 g	3,38 g

Hiernach wird, wie nach den Ausführungen unter Fleisch (S. 1444) nicht anders erwartet werden kann, aus den Gemüsen durch langsames Erhitzen bis zum Sieden etwas mehr Stickstoff-Substanz (Eiweiss) gelöst, als wenn dieselben gleich von Anfang an mit kochendem Wasser angesetzt werden. Nach den vorstehenden Zahlen werden durch das Kochen von unreifen Bohnen und Erbsen nahezu 30—40 % der vorhandenen Stickstoff-Verbindungen sowie Kohlenhydrate gelöst, ein Ergebniss, welches nur dadurch erklärt werden kann, dass die unreifen Bohnen und Erbsen verhältnissmässig viel lösliche Stickstoff-(Amido-)Verbindungen und Kohlenhydrate (Zucker, Dextrin) enthalten (vergl. S. 915).

Für Spinat fanden wir fast genau dieselben Zahlen wie H. Grouven; von 1 kg grünem frischem Gemüse gingen nämlich nach hiesigen Untersuchungen in das Abkochwasser über:

Gemüse:	Feste Stoffe im Ganzen	Stickstoff- Substanz	Stickstofffreie Extraktstoffe	Mineralstoffe im Ganzen	Kali	Phosphor- säure
1. Spinat	8,578 g	1,684 g	3,519 g	3,375 g	2,326 g	0,322 g
2. Rübenstengel . .	15,252 "	3,312 "	5,609 "	6,331 "	4,196 "	0,348 "

Nach dem mittleren Gehalt dieser beiden Gemüse sind demnach 9—18 % der Nährstoffe in das Abkochwasser übergegangen.

Aus diesen Untersuchungen folgt, dass man bei Aufstellung genauer Kostsätze überall für die Speisen, von denen das Abkochwasser nicht mitverwendet wird, nicht den vollen Gehalt des verwendeten rohen, ungekochten Antheiles in Ansatz bringen darf, sondern entsprechend weniger; man wird bei Gemüsen durchweg 20 bis 25 % Verlust in Procenten der vorhandenen Nährstoffe rechnen können.

Weiter lässt sich aus vorstehenden Zahlen ermassen, dass die Abkochwässer der Küchen neben den festen Abgängen einen nicht unwesentlichen Antheil an den Verunreinigungen städtischer Abwässer bilden.