

Entsprechend der verschiedenen Verteilung der Nahrungsstoffe in dem Korn und entsprechend dem größeren oder geringeren Widerstand, den die einzelnen Teile des Kornes dem Vermahlen entgegensetzen, sind die verschiedenen Mahlprodukte auch verschieden zusammengesetzt. Die Eiweißstoffe sind zwar durch das ganze Korn verteilt, dennoch in den nach außen liegenden Schichten in größerer Menge vorhanden; die eiweißreicheren Anteile des Kornes sind zäher und lassen sich schwerer vermahlen als der stärkemehlhaltige Kern.

Demnach erfährt der Stickstoff- oder Klebergehalt von den feinsten Mehlsorten bis zu den Brotmehlen eine allmähliche Steigerung; ebenso steigt der Aschen- und Fettgehalt in dem Maße, als die Feinheit des Mehles abnimmt. Die Stärkemenge ist am höchsten in den feinsten Mehlen und sinkt mit der Abnahme des Feinheitsgrades.

Vorstehende Tatsachen werden zur Bestimmung der Feinheit der Mehle verwendet.

Vergl. V. Vedraldi, Ztschr. f. angew. Chem. 1893, 691. — S. Cerkez, das. 1895, 663. — Ed. Späth, Forschungsber. 1896. 3, 251.

Einige Getreidearten werden entweder nur grob oder gar nicht vermahlen, sondern nur ihrer äußeren Hülle beraubt; es entstehen dann die Graupen oder der Gries (Gerste, Rollgerste) oder die Grütze (Hafer, Buchweizen). Haferflocken, Quäker Oats ist gequetschte Hafergrütze.

Näheres über die Mehlfabrikation siehe: F. Kick, Die Mehlfabrikation. Leipzig 1894. — F. Kreuter, Die österreichische Hochmüllerei. Wien 1884.

2. Hülsenfrüchte, Leguminosen.

Die reifen Samen der Hülsenfrüchte unterscheiden sich in mannigfacher Richtung von den Getreidekörnern. Vor allem sind dieselben durch einen hohen Eiweißgehalt ausgezeichnet. Während der Eiweißgehalt der Getreidekörner sich nur bis ca. 12% erhebt, steigt derselbe bei den Hülsenfrüchten bis auf 20—25% und höher. Auch die Art der Eiweißstoffe ist eine verschiedene. Die N-substanz der Getreidekörner besteht vorwiegend aus Kleberproteinstoffen, diejenigen der Hülsenfrüchte aus einem Pflanzenkasein, dem Legumin; neben diesem sind geringe Mengen Albumin vorhanden.¹ Der Gehalt des Fettes an Lecithin ist bei den Hülsenfrüchten ein größerer als bei den Cerealien. E. Schulze und E. Steiger² haben den Lecithingehalt verschiedener Samen ermittelt; sie fanden in % der Trockensubstanz für

Lupinen	Sojabohne	Wicke	Bohne	Weizen	Roggen	Gerste
1.59%	1.64%	1.22%	0.81%	0.65%	0.57%	0.74%

¹ Die Hülsenfrüchte bedienen sich zur Assimilation des Stickstoffes der Vermittlung bestimmter Bakterien. (H. Hellriegel und H. Wilfarth, Untersuchungen über d. Stickstoffnahrung der Gramineen und d. Leguminosen.) —
² Ztschr. f. physiol. Chem. 13, 365.

Der Aschengehalt der Leguminosen ist höher als derjenige der Cerealien; die Asche enthält mehr Kali und Kalk, dagegen weniger Phosphorsäure als die Asche der Getreidesamen.

Nach J. König¹ enthalten die gebräuchlichsten Leguminosen im Mittel in Prozenten.

	Feldbohnen	Vitsbohne; Gartenbohne	Erbsen	Linsen
Wasser	13.79	11.24	13.92	12.33
N-Substanz	25.31	23.66	22.15	25.94
Fett	1.68	1.96	1.39	1.93
N-fr. Extr.-st.	48.33	55.60	52.68	52.84
Holzfaser	8.06	3.88	5.68	3.92
Asche	3.13	3.66	2.68	3.04

Schwankungen einzelner Bestandteile:

Wasser	7.87—17.85	—	6.50—22.12	—
N-Substanz	17.68—31.54	—	18.39—28.35	—
Fett	0.81— 3.29	—	0.64— 5.53	—
N-freie Stoffe	41.25—59.01	—	46.34—59.44	—
Holzfaser	2.87—18.17	—	2.23—10.02	—
Asche	1.73— 4.70	—	1.82— 3.93	—

Die Zusammensetzung der Asche verschiedener Leguminosen ist nach König (l. c.) in Prozenten:

	Feldbohnen	Vitsbohne; Gartenbohne	Erbsen	Linsen
K ₂ O	41.48	44.01	41.79	34.76
Na ₂ O	1.06	1.49	0.96	13.50
CaO	4.99	6.38	4.99	6.34
MgO	7.15	7.62	7.96	2.47
Fe ₂ O ₃	0.46	0.32	0.86	2.00
P ₂ O ₅	38.86	35.52	36.43	36.30
SO ₃	3.39	4.05	3.49	—
SiO ₂	0.65	0.57	0.86	—
Cl	1.78	0.86	1.54	4.63

Schwankungen einzelner Bestandteile:

Ges. Asche	3.3— 4.3	—	2.36— 4.27	—
K ₂ O	32.6—47.4	—	35.8—51.4	—
CaO	2.9— 8.9	—	2.21— 7.9	—
P ₂ O ₅	27.5—45.5	—	29.3—44.4	—

Über die Ausnutzbarkeit der Leguminosen im Darm liegen 2 Versuche von M. Rubner mit Erbsenbrei vor, bei denen sich ergab, daß die Ausnutzung sich ähnlich stellt wie die von Mais.

¹ J. König, l. c. II, 482 u. f.

Bei Verabreichung einer mittleren Portion konnte das Stickstoffgleichgewicht fast erhalten werden. Auch nach Versuchen von Praussnitz¹ sind die Leguminosen (speziell das Eiweiß derselben) schwerer verdaulich als die Cerealien.

Von großer Bedeutung für die Verdaulichkeit ist übrigens die Art der Zubereitung. Werden die cellulosehaltigen Hüllen mit genossen, so ist die Ausnutzbarkeit nur eine mittelmäßige (nach Uffelmann² etwa 78% der Gesamtnährstoffe und 58% des Eiweißes); wird nur der Mehlkern genossen, so steigert sich die Ausnutzung der Gesamtnährstoffe auf 87.5%, die der Eiweißsubstanzen auf ca. 80%.

Hülsenfrüchte sollten demnach stets ohne Hülsen genossen werden.³

3. Mehl.

Unter Mehl im engeren Sinne versteht man die auf Mühlen von den Gewebselementen der Frucht- und Samenschale ganz oder theilweise befreiten, zu einem höchst feinen Pulver zerkleinerten Früchte und Samen der Cerealien und Leguminosen.

Von diesen Produkten kommen für den Nahrungsmittelchemiker hauptsächlich Roggen- und Weizenmehl in Betracht. Hafermehl hat z. Zt. wesentliche Bedeutung nur für die Kinderernährung; Gerstenmehl findet hier und da in der Hausbäckerei Verwendung; die Mehle der Leguminosen, sowie die aus Reis, Mais u. s. w. besitzen nur untergeordnete Bedeutung.

Das Mehl der Getreidefrüchte unterscheidet sich von vornherein von dem der Leguminosen dadurch, daß es allein oder fast allein von dem mehltreichen Teile des Nährgewebes (Endosperms) geliefert wird, wogegen das Mehl der Leguminosen aus dem zerkleinerten Keime allein besteht, da die Samen der Leguminosen kein Nährgewebe besitzen.

Die mittlere prozentische Zusammensetzung der Mehle einiger Getreidearten ist nach J. König, l. c.:

	Weizenmehl		Roggenmehl	Gerstenmehl
	feinstes	gröberes		
Wasser	13.37	12.81	13.71	14.83
N-Substanz	10.21	12.06	11.57	11.38
Fett	0.94	1.36	2.08	1.53
Kohlehydrate	74.71	71.83	69.61	71.22
Holzfaser	0.29	0.98	1.59	0.45
Asche	0.48	0.96	1.44	0.59

¹ Ztschr. f. Biologie 1889. N. F. 8, 227. — ² Uffelmann, Handb. d. Hyg. 226. — ³ Beim Kochen der Hülsenfrüchte mit hartem Wasser geht der Kalk des Wassers mit dem Legumin eine unlösliche Verbindung ein.