

# Chemische Untersuchung einiger Nahrungsmittel.

Ausgeführt von **L. Jehle**, Chemiker der Zuckerfabrik in Prerau.

Ueber Aufforderung meines Freundes Prof. J. Habermann in Brünn, übergebe ich hiemit die Resultate von Analysen einiger Nahrungsmittel, welche in Prerau consumirt werden. Die Analysen wurden nach den allgemein üblichen Methoden ausgeführt und erscheint es daher überflüssig, darüber etwas zu bemerken.

Mehluntersuchungen. I. Proben von Ratibor und Leobschitz (Preussen.) Diese Untersuchungen wurden im Auftrage der Sanitäts-Commission (Beschluss in der Sitzung vom 3. April) ausgeführt. Anlass zu diesem Beschlusse war die Nachricht, dass in Deutschland Kunstmehl (Schwerspath oder Gyps) ausschliesslich zur Verfälschung des Mehles verkauft werde. Da nun nach Prerau viel Mehl von Preussen importirt wird, so fürchtete die Sanitäts-Commission, dass dieses Mehl verfälscht sein könne und wurde daher der Beschluss gefasst, die nächst ankommende Sendung einer genauen Untersuchung zu unterziehen. Die Proben wurden am Bahnhofe in Gegenwart des Stadt-Physikus gezogen; eine Reserveprobe wurde in einer Blechbüchse mit meinem und mit dem Siegel der Nordbahn versehen und der Sanitäts-Commission übergeben, um eventuell eine Controlluntersuchung vornehmen zu können.

Die Probe A, Kornmehl, für Tschasny in Prerau, aus Ratibor eingelangt, war dunkel, zeigte frischen Geruch und bot in seinem Aussehen nichts abnormes. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug 13·81%, der Aschengehalt 1·65%, darin 0·06% Sand. Die mikroskopische Untersuchung ergab sehr viel Umhüllungs-Membrane des Roggenkornes (Kleie) kein Mutterkorn, Rost, Sporen von Schimmel oder dessen Mycel, keine Kornrade, keine Gewebsfragmente von Hülsenfrüchten. Auch auf chemischem Wege war kein Mutterkorn, Kornrade, Taumelloch nachweisbar.

Die Probe B, Kornmehl, aus Leobschitz an Brach in Prerau. Auch dieses Mehl hatte ein entsprechendes Aussehen, frischen Geruch.

Der Feuchtigkeitsgehalt betrug 20·71 %, der Aschengehalt 1·73 %, darin 0·23 % Sand. Auch hier wurde, da der Aschengehalt den normalen nicht wesentlich überstieg, die quantitative Untersuchung der Asche nicht vorgenommen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte wie bei Probe A viel Kleie, kein Mutterkorn etc. Dementsprechend waren diese Stoffe auch nicht auf chemischem Wege nachweisbar.

Das in Untersuchung gezogene Kornmehl ist demnach von geringer Qualität (reichlicher Kleiengehalt) ohne Verfälschung mit Mineralsubstanzen und ohne gesundheitsschädliche Verunreinigungen. Zu beanstanden wäre nur der etwas zu hohe Wassergehalt.

Um die Ansicht einiger Mitglieder der Sanitäts-Commission, dass sich aus diesem Mehle kein essbares Brod bereiten liess, zu widerlegen, liess ich unter meiner strengsten Controlle aus jedem der Mehlmuster ein Brod herstellen. Das erzeugte Brod war durchaus normal und wurde von der Sanitäts-Commission anerkannt.

II. Mehluntersuchung vom Mai 1880. Diese Untersuchung wurde im Auftrage des hiesigen Bezirksgerichtes ausgeführt und diente zur Controlle für die gerichtlich angeordnete Broduntersuchung, welche später angeführt werden wird. Die Probe wurde bei Frühbauer, hier, von mir selbst aus einer grösseren Menge Säcke genommen.

Das Aussehen des Mehles war entsprechend, Geruch gut. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug 11·94%, also normal. Der Aschengehalt wurde = 1·79% gefunden. Obwohl der Aschengehalt nicht über die Grenzzahl stieg, wurde doch in diesem Falle die quantitative Analyse vorgenommen.

Diese ergab:	Kieselsäure	9·235 %
	Eisen	0·752 „
	Kalk	2·986 „
	Schwefelsäure	0·732 „
	Phosphorsäure	42·544 „
	Kohlensäure	0·759 „
	Alkalien + Magnesia	42·992 „

Es weicht also die Zusammensetzung nicht besonders von der gewöhnlichen ab.

Die vorgenommene mikroskopische Untersuchung constatirte die Abwesenheit von Mais und Hirse, Stärkemehlkörperchen, sowie von Mutterkorn, Kornrade, Lolch, Sporen von Rost etc. Die chemische Analyse bestätigte den mikroskopischen Befund.

Das untersuchte Mehl ist von geringer Qualität, doch waren keine der Gesundheit nachtheiligen Verunreinigungen vorhanden. Auch keine

Verfälschung mit organischen und anorganischen Substanzen konnten nachgewiesen werden.

III. Mehluntersuchung vom 20. September 1883. Die Probe wurde mir von Seite der Stadtvertretung zugestellt, mit dem Ersuchen, dieselbe auf Verunreinigungen und Verfälschungen zu prüfen.

Das Aussehen des Musters war entsprechend, der Geruch normal, mit freiem Auge waren keine Verunreinigungen erkennbar. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug 10·05%, der Aschengehalt 0·375%. Von der quantitativen Analyse wurde in Folge des geringen Aschengehaltes Abstand genommen.

Die vorgenommene Chloroformprobe ergab nahezu gar keinen Bodensatz. Die mikroskopische Untersuchung ergab vollständige Abwesenheit von Spelzeelementen, sowie Taumelloch, Kornrade, Mutterkorn und Sporen. Möglich ist die Anwesenheit einer geringen Menge von Gerbestärkekörperchen, doch spricht gegen die Anwesenheit von Gerstenmehl die gänzliche Abwesenheit von Spelzeelementen. Auch die chemische Untersuchung ergab das Nichtvorhandensein von Kornrade, Mutterkorn und Lolch; auch hier konnte die strohgelbe Färbung des Salzsäure-Alkohols, wie solche bei Anwesenheit von Gerste auftritt, nicht constatirt werden.

Die in Untersuchung gezogene Mehlprobe ist frei von organischen und anorganischen Verfälschungen und waren auch keine, der Gesundheit schädliche Verunreinigungen zu constatiren.

Broduntersuchungs-Methoden. Es kamen meist Brodproben zur Untersuchung, welche von den Partheien als von schlechtem Mehl herrührend und in Folge dessen ungeniessbar bezeichnet wurden. Einigemale soll sogar durch den Genuss des betreffenden Brodes Uebelbefinden entstanden sein. Wie wir im Verlaufe der Untersuchungen ersehen, bestätigt sich dies durchaus nicht, sondern rührten diese angeblichen Krankheitserscheinungen weit eher von einer Unverdaulichkeit des Brodes, in Folge schlechter, nachlässiger Bereitungsweise her.

Die erste hier vorgenommene Untersuchung wurde von Seite des hiesigen Bezirksgerichtes angeordnet. Ursache war eine Anzeige, nach welcher ein Weib nach dem Genusse dieses Brodes erkrankt sein soll. Das von mir bei dem Bezirksgerichte übernommene Brod war derb, die Rinde von der Krume getrennt und der hierdurch entstandene hohle Raum mit der prächtigsten Schimmelvegetation ausgefüllt. Es fand sich hier ausser dem grünen Schimmelpilze (*Penicillium glaucum*) die schönen rasenartigen Gebilde des Blasenschimmels (*Mucor glaucum*), sowie das reichliche Mycel beider. Die Krume war derb, ohne deutliche Poren

und machte den Eindruck eines ungegohrenen oder vor dem Backen liegen gebliebenen Brodes. Der Feuchtigkeitsgehalt der Krume betrug 53%, der Wassergehalt des Gesamtbrodes 43·9%. Der Aschengehalt betrug bei der ersten Probe 1·954%, bei einer zweiten Probe sogar nur 1·439%.

Die quantitative Analyse der Asche ergab:

Kieselsäure	6·75%
Eisen	1·74 „
Kalk	6·44 „
Kohlensäure	0·81 „
Phosphorsäure	37·61 „
Schwefelsäure	0·78 „
Magnesia + Alkalien	45·87 „

Die mikroskopische Untersuchung gab keinen Aufschluss über Verunreinigungen; es konnte kein Mutterkorn, kein Taumellolch oder Rade aufgefunden werden, dagegen war die ganze Brodmasse mit dem Mycel des Schimmels reichlich durchsetzt und waren riesig viele Sporen zu sehen. Durch die chemische Analyse konnten auch keine Verunreinigungen nachgewiesen werden.

In dem zur Untersuchung übernommenen Brode konnten keinerlei Verfälschungen nachgewiesen werden, auch waren keine, der Gesundheit nachtheilige Verunreinigungen darin zu finden. Dagegen ist das Brod in einer nachlässigen Weise hergestellt und dadurch ganz unverdaulich, ja der Gesundheit schädlich. Das zu dem Brode verwendete Mehl dürfte ebenfalls normal sein. Um diese Behauptung zu rechtfertigen, wurde das in Verwendung genommene Mehl untersucht. Der Befund findet sich in den Mehluntersuchungen bereits angeführt.

II. Broduntersuchung vom 16. August 1881. Die Probe erhielt ich von der Sanitäts-Commission. Das Aussehen des Brodes war nicht besonders schlecht, die Rinde ziemlich gut ausgebildet, Poren genügend vorhanden, Geruch normal, der Geschmack etwas bitter. Der Feuchtigkeitsgehalt betrug für das Gesamtbrod (Rinde + Krume) 39·1%. Der Aschengehalt war 2·05%, die Asche war schön weiss, kein Kupfer nachweisbar. Die mikroskopische Untersuchung lieferte keine Anhaltspunkte für Verunreinigungen. Dagegen fanden sich hier viele Sporen von Flugbrand (*Uredo segetum* [*Ustilago carbo*]) sowie bedeutende Mengen von Essighefe (*Mycoderma aceti*) sowie Bakterien. Beide Letzteren dürften von einem schlechten, zum Backen verwendeten, verdorbenen Sauerteige herrühren.

Auch durch die chemische Untersuchung konnten keine Verunreinigungen nachgewiesen werden.

Das zur Untersuchung übernommene Brod ist sonach weder mit Mineralsubstanzen, noch mit organischen Substanzen verfälscht, auch sind keine grösseren Mengen von gesundheitsschädlichen Verunreinigungen nachzuweisen. Dagegen scheint das Brod sehr nachlässig bereitet worden zu sein, besonders dürfte ein verdorbener Sauerteig Ursache sowohl des bitteren Geschmackes als auch der angegebenen Unverdaulichkeit des Brodes sein.

III. Broduntersuchung vom 23. März 1882. Die Probe wurde versiegelt von der Stadtvertretung zugesandt. Das Brod war sehr dunkel, hatte guten Geruch, die Rinde fehlte. Diese Rinde war jedenfalls durch zu heftige Dampfwickelung bei dem Backen vom Untertheile abgelöst, abgehoben und entfernt worden. Die obere Schichte der Krume war dunkelbraun, glasartig, ohne Poren. Die untere Schichte ist gut ausgebacken, zwischen der oberen und unteren Schichte ist eine 2<sup>cm</sup>- breite Speckschichte, ohne Poren, klebrig, knetbar, wie nicht gebackener Teig. Auch der übrige Theil des Brodes hatte keine normalen Poren. Das ganze Brod hatte das Aussehen eines schlecht gegohrenen, nicht gelockerten und zu rasch gebackenen Brodes.

Der Wassergehalt betrug für das Gesamtbrod 34·7%, die Speckschichte hatte 47·6% Wassergehalt. Der Aschengehalt des Brodes betrug 1·08%, die Asche war weiss, in Salpetersäure nahezu ganz löslich.

Durch die mikroskopische Untersuchung waren keine Verunreinigungen nachweisbar. Es kamen zwar einige Sporen von Grasrost (*Puccinia graminis*) vor, doch in zu geringer Menge um gesundheitsschädlich wirken zu können. Auf chemischem Wege waren gleichfalls keine Verunreinigungen auffindbar.

Das untersuchte Brod ist aus Mehl von sehr geringer Qualität, jedoch ohne gesundheitsschädliche Beimengungen hergestellt. Das schlechte Aussehen, sowie die erzeugte absolute Unverdaulichkeit und gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Brodes rührt einzig und allein von der nachlässigen Bereitungsweise her.

IV. Broduntersuchung vom 28. März 1883. Die Probe wurde von der Stadtvertretung eingesendet. Das Brod war dunkel, die Rinde von der Krume abgelöst. Die Krume zeigte an einigen Stellen normale Poren und ganz gutes Aussehen. An anderen Stellen ist die Krume compact, glasartig und um diese Stellen herum weich, schmierig. Die Rinde ist sehr dünn, glasartig, fest.

Der Wassergehalt des Brodes betrug 24·97%, der Aschengehalt 1·374%. Die Asche war weiss, in Salpetersäure nahezu löslich, kein Kupfer nachweisbar.

Durch die mikroskopische Untersuchung waren keine Verunreinigungen nachweisbar. Dasselbe Resultat gab die chemische Untersuchung.

Untersuchtes Brod war demnach frei von organischen und anorganischen Verfälschungen; auch waren keine, der Gesundheit schädliche Beimengungen nachweisbar.

Im Auftrage der Sanitäts-Commission wurde im November 1880 eine Essiguntersuchung vorgenommen. Die Probe hierzu wurde von Beer in Prerau genommen, war farblos, etwas trübe. Das spezifische Gewicht betrug 1.0037. Durch Titration wurde der Gehalt an Säure bestimmt. Derselbe betrug 2.1% Essigsäure, während gewöhnlicher Essig 3—6% reine Essigsäure enthalten soll.

Vorerst wurde auf Metalle geprüft. Mit chromsaurem Kali entstand kein Niederschlag, somit kein Blei vorhanden. Mit Schwefelleber entstand keine Färbung, somit kein Kupfer, gelbes Blutlaugensalz erzeugte keine Blaufärbung, somit kein Eisen vorhanden.

Zur Auffindung der Schwefelsäure wurde der Essig auf  $\frac{1}{8}$  des Volums eingedampft, mit Alkohol aufgenommen, filtrirt, der Alkohol verdunstet und nun mit Chlorbaryum auf Schwefelsäure geprüft. Nachdem kein Niederschlag, ja selbst nicht eine Trübung entstand, so war jede Verunreinigung mit Schwefelsäure ausgeschlossen.

Auf Salpetersäure wurde mit Brucinlösung geprüft; es entstand keine Röthung, somit eine Verfälschung mit Salpetersäure ausgeschlossen.

Um etwaige Extracte und scharfen Stoffe aufzufinden, wurde nach Dr. Werner Schmid folgendermassen vorgegangen:

Mit Silbernitrat entstand ein käsiger Niederschlag, der sich baldigst braunroth färbte. Es ist sonach ein Zusatz von spanischem Pfeffer möglich. Nicht so gelang es mittelst Eisenvitriol und Alaunzusatz die geforderte grüne Färbung, welche bei Pfeffer auftreten soll, zu erzielen. Mit Rhodankalium erhielt ich keine Nadeln, mit concentrirter Salpetersäure keine Bräunung, somit Seidelbastzusatz ausgeschlossen. Da mit Chlorwasser und Ammon keine gelbe Färbung eintrat, so ist Bertramswurzel nicht vorhanden. Mit essigsaurem Uranoxyd entstand kein Niederschlag, somit keine Phosphorsäure, demnach der untersuchte Essig nicht aus Bier erzeugt.

Mit oxalsaurem Ammon entstand ein ziemlich starker Niederschlag; es ist sonach eine Beimengung von Obstessig anzunehmen. Die mikroskopische Untersuchung zeigte weder Stärkekörperchen noch sonstige fremde Substanzen; nur einzelne Hanffasern und Essigälchen waren zu finden. Metalle waren keine nachweisbar. Der untersuchte Essig enthält

sonach keine der Gesundheit wesentlich schädlichen Substanzen. Es ist ein sehr schwacher Essig, welcher möglicherweise mit Obstessig vermischt und mit spanischem Pfeffer verschärft ist.

Die Anzahl der angeführten Analysen ist zu gering, um einen allgemein giltigen Schluss zu ziehen; doch können sie uns immerhin in der Ansicht bestärken, dass die Verunreinigungen nicht so allgemein sind, wie man bisher annahm. Nichtsdestoweniger wird es von grossem Vortheil sein, wenn Jemand von Zeit zu Zeit die Lebensmittel einer genauen Durchsicht unterzieht, sie auf Verfälschungen und Verunreinigungen prüft. Es wird dies den Verkäufer abschrecken Verfälschungen vorzunehmen. Diese Controlle wäre natürlich um so fruchtbarer, wenn sie gesetzlich geübt würde, oder wenn die betreffenden Commissionen, welche sich dieser schwierigen Aufgabe freiwillig unterziehen, kräftig unterstützt würden. Bis in Oesterreich ein Gesetz, betreffend den Verkehr mit Nahrungs- und Genussmitteln, geschaffen ist, wird es geradezu nothwendig sein, dass sich einzelne Chemiker oder Commissionen der Sache annehmen und dahin streben, dass bei dem Publicum, bei den Consumenten Sinn für reine unverfälschte Nahrungsmittel geweckt, dass diese belehrt werden, wie schädlich verfälschte und verunreinigte Nahrungsmittel wirken können und wie sehr dieselben durch Verfälschung im Werthe verringert, ja oft ganz werthlos werden können.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [22\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Jehle Ludwig

Artikel/Article: [Chemische Untersuchung einiger Nahrungsmittel 341-347](#)