

Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln

ausgeführt von **Ludw. Jehle.**

Nach einjähriger Pause, welche ich zur Herausgabe meines Werkes: „Ueber die Trinkwasserverhältnisse und den Boden der Stadt Prerau“ verwendete, ging ich wieder an die Zusammenstellung der mittlerweile vorgenommenen Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln.

Einen wesentlichen Bestandtheil bei der diesjährigen Untersuchungsreihe bilden wieder die Analysen von Wasserproben, welche theilweise von Auswärts mir zur Untersuchung zukamen.

Ein Hauptgewicht legte ich auf sanitätspolizeiliche Untersuchungen, und zwar besonders auf die Herstellung von Sodawasser und wurden zu diesem Zwecke die Erzeugungsapparate, sowie das verwendete Trinkwasser und diverse Syphonköpfe in Untersuchung genommen.

Die Resultate der einzelnen der Analyse unterworfenen Körpergruppen finden sich am Schlusse des Aufsatzes tabellarisch zusammengestellt.

Mehl-Untersuchungen.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, liegt der Wassergehalt bei allen Proben innerhalb der normalen Grenzen 12·0—13·3%. Der Gehalt an Mineralstoffen schwankt zwischen 0·37 und 0·67. Der Aschengehalt ist bei den Proben 4 und 6 etwas grösser, doch nicht so bedeutend, dass eine Verfälschung mit Mineralstoffen angenommen werden kann. Der Klebergehalt ist besonders bei Probe 6 und 4 sehr gross, gering dagegen bei Probe 3. Mit dem Mikroskope konnten ausser bei den Proben 3, 4 und 6 keine fremden Bestandtheile aufgefunden werden. Genannte Proben zeigten Anwesenheit von Gerstengrannen. Ob diese Beimengung eine zufällige oder absichtlich ist, muss dahingestellt bleiben. Verunreinigung des Mehles mit Kornrade, Taumelloch etc. konnte bei keiner Probe nachgewiesen werden.

Die Mehluntersuchungen lieferten sonach das Resultat, dass Verfälschungen mit fremden Mehlsorten in bedeutender Menge nicht nach-

gewiesen werden konnten, dass Verfälschungen mit Mineralsubstanzen nicht vorkommen.

Stärke-Untersuchungen.

Aus diesen Untersuchungen ersehen wir, dass unsere Stärkesorten aus verschiedenen stärkeführenden Körnern hergestellt werden. Vorherrschend aber ist — wie ich bereits in früheren Untersuchungsreihen constatirt — die Maisstärke. Die Maisstärke ist in Amerika schon seit langer Zeit gebräuchlich; selbe soll nach Wiesner ein stärkeres Steifungsvermögen besitzen, aber keinen so schönen Glanz geben wie Weizen- und Reisstärke. Es scheint diese Stärkesorte auch in Oesterreich sich einzubürgern. Kartoffelstärke konnte nicht nachgewiesen werden. Die besten und reinsten Stärkesorten sind jedenfalls die Proben Nr. 2 und 6, welche sich als reine Weizenstärke kennzeichnen. Auffallend ist der hohe Wassergehalt der Probe 4, welche ein völlig normales Aussehen hatte. Der Aschengehalt der untersuchten Stärkeproben schwankt zwischen 0·10 und 0·87. Verfälschung mit Mineral-Substanzen konnte nicht nachgewiesen werden.

Gewürz-Untersuchungen.

Die im Handel vorkommenden gepulverten Gewürzsorten sind wohl diejenigen Genussmittel, welche am meisten der Verfälschung unterliegen. Die Verfälschungen gehen am meisten von den Grossisten aus.

In der Zeitschrift: „Detailhändler“ finden wir die Bemerkung, dass eine grosse Wiener Firma in ihrem Preisblatte 3 Sorten ppt. Pfeffer offerire, welche nach fachmännischer Prüfung zum grössten Theile aus Matta bestehen. Matta ist ein eigenes, für Verfälschung von gestossenem Pfeffer hergestelltes Product, welches nach Hanausek aus Hirsenkleie, brandiger Gerste und vielen Steinzellen (Birnen?) besteht. Der Bericht über die Lebensmitteluntersuchungen der Stadt Czernowitz führt an: Die gepulverten Gewürzsorten sind fast durchgehend verfälscht, kein Material ist hiezu zu schlecht und wird Mehl von Cerealien, Mais, Hirsekleie, Palmkerne etc. verwendet.

Alle Gewürzsorten wurden mikroskopisch untersucht und ausserdem die Bestimmung des Wassergehaltes, Extractgehaltes und Aschengehaltes vorgenommen.

Betrachten wir diese Untersuchungen, so finden wir Folgendes:

Paprika. Die chemische Analyse ergab wenig Anhaltspunkte für die Reinheit der Proben. Der Wassergehalt ist meist normal und schwankt zwischen 8 und 14%. Höchst differirend ist der Extractgehalt, er variirt zwischen 8·5—24%. Diese Differenzen dürften wohl davon herrühren,

ob zu dem gestossenen Producte entweder bloss die Samen oder auch die Schalen verwendet wurden. Strohmayer fand in den Samen 28·3% Extract. Berücksichtigen wir dies, so können wir bloss die Proben 2 und 4 als verfälscht beanständeln und dies bestätigt auch die mikroskopische Untersuchung. Doch ist der Extractgehalt nicht immer für die Reinheit des Productes massgebend; so finden wir in Probe 1 den Extractgehalt = 18 und doch ist diese Probe mit Sandelholz verfälscht. Der Aschengehalt übersteigt nie die äusserste Grenze, welche für reines Product angegeben wird. Es konnten sonach nie Verfälschungen mit Mineral-Substanzen nachgewiesen werden und ist die Verfälschung mit Ziegelmehl — welche so oft behauptet wird — wohl unbegründet. Die hier untersuchten Paprika-Proben geben mikroskopisch untersucht zumeist eine Verfälschung mit Sandelholz oder Cigarrenkistenholz. Eine Verfälschung mit Curcuma konnte diesmal nicht nachgewiesen werden. Von den untersuchten Proben sind 3 rein und 3, sonach 50%, verfälscht, eine Zahl, die mit den in dem früheren Versuchsreihen Gefundenen übereinstimmt.

Pfeffer. Auch bei den Untersuchungen der Proben von gestossenem Pfeffer wurde der mikroskopischen Analyse der erste Platz eingeräumt. Ausserdem wurde der Wassergehalt, Extract- und Aschengehalt bestimmt. Der Wassergehalt ist meist normal; er schwankt zwischen 9—12%. Der Aschengehalt liegt zwischen 4—8·3%. Da Pfefferstaub bei 30% Asche enthält, so kann — nach Bissinger — ein Staubgehalt von 15% und somit ein Aschengehalt von 10% nicht beanständet werden. Viele Autoren nehmen als Grenze des Aschengehaltes 6% an. Hierauf basirend müsste Probe 4 beanständet werden. Grossen Schwankungen ist der Extractgehalt unterworfen, und zwar von 4·4—11·5%.

Die meisten Autoren geben den Extractgehalt von 8—16% an. Nehmen wir diese Zahlen als massgebend an, so müssten die Proben 2, 4 und 6 beanständet werden. Hier wird das Resultat durch die mikroskopische Untersuchung bestätigt. Probe 5 hat auch einen niedrigen Extractgehalt, ist trotzdem aber ohne Verfälschung. Was die mikroskopische Untersuchung betrifft, so gibt uns diese den besten Aufschluss über etwaige Verfälschungen und deren Abstammung. In Probe 1 finden wir viele kleine Steinzellen, wahrscheinlich von *Embelia ribis* — einer in Ostindien heimischen, der Familie der Myrsineen angehörigen Pflanze, deren Samen an Ort und Stelle zur Verfälschung von Pfeffer dient — herrührend. Sonst ist diese Probe frei von fremden Bestandtheilen. In Probe 2 finden wir Holzzellen, ferner dickwandige, eckige, mit Luft erfüllte Steinzellenschichten, von Presskuchen (Rüb-

samen), ferner auch noch Gerstestärkekörperchen. In Probe 4 und 6 finden wir vorherrschend Gerstestärkekörperchen, Hirsestärke und Gerstegrannen, sonach wahrscheinlich Matta. Ganz frei von fremden Beimengungen scheinen mir die Proben 3 und 5. Das Resultat dieser Untersuchungen ist sonach, dass 50% der Pfefferproben verfälscht, 33% rein und 17% theilweise verfälscht sind.

Zimmt. Der Wassergehalt dieser Gewürzsorte ist zumeist gross bis zu 13%. Der Aschengehalt schwankt zwischen 2.9 und 7.2%, beträgt zumeist bei 5%. Die Probe mit 7.2% enthält sonach etwas zu viel Asche. Sonst ist aber diese Probe vollkommen rein. Der Extractgehalt von Zimmt wurde von 2.5—7.3% gefunden. Die Proben, die 7% Extractgehalt besitzen, wurden als frei von fremden Beimengungen gefunden. Den besten Aufschluss über die Reinheit des Productes gibt uns auch hier die mikroskopische Untersuchung. Diese ergab: Probe 4 und 6 enthält Holzzellen von Cigarrenkistenmehl, bündelförmig vereinigte, charakteristische Bastfasern, die theilweise punktirt sind. Probe 1 enthält viel Stärkekörperchen von Weizen, leicht angequollen, wahrscheinlich als Zwieback dazugesetzt. Die anderen 3 Proben sind frei von Verfälschungen. Es sind sonach 50% verfälscht, 50% rein.

Piment. Von Piment wurde nur 1 Probe untersucht. Diese enthält 17.2% Asche. Da normal cca. 5% Asche in Piment enthalten ist, so hat ein Zusatz von cca. 12% von Mineralsubstanzen stattgefunden. Die zur Verfälschung verwendete Mineralsubstanz besteht aus Ocker.

Nehmen wir sämtliche Gewürzsorten zusammen, so finden wir: 11 Proben verfälscht, dagegen 8 Proben rein, d. i. 58% verfälscht, dagegen 42% rein.

Chocolade-Untersuchungen.

Es wurden 3 Proben untersucht. Diese enthielten:

1. Probe	2.06	Wasser	22.73	Fett	47.23	Zucker	2.19	Asche
2. "	1.10	"	20.04	"	45.09	"	1.21	"
3. "	3.17	"	16.48	"	13.94	"	2.88	"

Da man bei Cacao cca. 50% Fett rechnet, so wurden zur Herstellung der ersten Proben 45.5%, zur 2. Probe 40%, zur 3. Probe nur 33% Cacao verwendet. Dies ist den gewöhnlichen Verhältnissen entsprechend, wenn der Rest aus Zucker besteht. Bei der Probe 1 ist dies in der That der Fall, die Probe ist sonach gut zu nennen. Bei Probe 2 finden wir eine Differenz von cca. 12%, welche der mikroskopischen Untersuchung nach aus Kartoffelstärke besteht. Diese Probe ist sonach minderwerthig zu nennen. Bei Probe 3 wurden nur 33%

(statt wie üblich bei 50%) Cacao zur Erzeugung verwendet. Auch der Zuckergehalt ist gering und beträgt nur 13.9 statt 50%. Dagegen finden wir bei dieser Probe einen Stärkegehalt von 43.45% (direct bestimmt). Diese Chocolate ist somit als schlecht zu bezeichnen, sie liefert beim Kochen wohl einen dünnflüssigen Kleister, aber nie ein anregendes, nahrhaftes Getränk.

Essig-Untersuchungen.

Bei den Essig-Untersuchungen wiederholt sich immer das von mir bereits Angeführte, und zwar dass die physikalischen Eigenschaften unserer Marktwaaren nicht besonders einladend sind. Der Essig soll klar sein, nie trübe, wie es nahezu alle Proben sind, welche hier untersucht wurden.

Bezüglich des Gehaltes an Essigsäure müssen wir die Proben 1, 3 und 6 als zu schwach bezeichnen, eigentlich entspricht bloß Probe 2 und 4 den Anforderungen, welche man an einen Taffelessig bezüglich des Essigsäuregehaltes stellt. Verfälschungen mit scharfen Pflanzenstoffen konnten nicht constatirt werden, der Geschmack nach der Neutralisation der Essigsäure mit Kalilauge war stets rein, d. h. ohne bitteren, scharfen Geschmack. Metalle kommen in den untersuchten Essigproben nicht vor, nur Probe 2 enthielt Spuren von Eisen. Verfälschung des Essig mit Mineralsäure konnte nicht nachgewiesen werden. Probe 1 enthält zwar viel Chlor, doch rührt dies, da eine bedeutende Schwefelsäure-Reaction vorhanden ist, jedenfalls von schlechtem, verunreinigtem Wasser, welches zur Fabrikation verwendet wurde, her. Das specifische Gewicht ist ohne wesentlichen Anhaltspunkt für die Güte des Essigs. Proben 2 und 3 enthielten etwas, Probe 5 sehr viel Aldehyd und rührt dies jedenfalls von einer schlecht geleiteten Fabrikations-Methode her.

Butter-Untersuchungen.

	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4
Wasser	10.45	9.82	8.53	9.65
Butterfett	85.40	86.50	86.45	85.85
Cas. Asche etc. . . .	4.15	3.68	5.02	4.50
Hegner'sche Zahl . .	87.1	87.3	87.8	88.0
Reichert'sche Zahl . .	12.59	12.17	13.5	14.05

Der Wassergehalt ist sonach noch unter dem normalen = 10.8%. Der Gehalt an Butterfett ist bei allen Proben gross, über das hiefür geltende Mittel (d. i. 85.2%) reichend. Der Aschengehalt wurde nicht separat ermittelt, doch ist die Zahl für stickstoffhaltige und fettfreie

organische Substanz in den Grenzen der hiefür üblichen Werthe und kann sonach auch der Aschengehalt nicht bedeutend sein.

Gegen die Verfälschung vorliegender Proben mit Kunstbutter spricht die Hehner'sche und Reichert'sche Zahl. Reichert gibt für die Butter die Zahl: 13·97 bis 14·67 an; doch fanden Sendtner und Birnbaum als untere Grenze bei reiner Butter 12·12. Kunstbutter (Margarin) gibt eine Reichert'sche Zahl von 1·8, ein Gemisch von Kunstbutter mit echter Butter dagegen 3·5 bis 9·0.

Es kann sonach bei den hier untersuchten Proben, selbst bei Probe 2, eine Verfälschung mit Kunstbutter nicht als erwiesen betrachtet werden. Bestätigt wird dies durch die Hehner'sche Zahl, welche für alle 4 Butterproben normal ist. Wäre Kunstbutter vorhanden, so müsste die Hehner'sche Zahl über 89 steigen, da alle thierischen Körperfette und alle Pflanzenfette eine Hehner'sche Zahl liefern, welche über 95 steigt; dagegen hat Butterfett im Durchschnitt 87·75.

Untersuchungen von Sodawasser-Apparaten, Syphonköpfen und Verpackungs-Staniol.

a) Sodawasser-Erzeugungs-Apparate.

Von einem Apparate wurden von den Leitungsröhren Proben eingesendet, selbe enthielten: 99·88% reines Zinn.

Von einer zweiten Erzeugungsstätte wurden 8 Proben zur Prüfung auf Blei eingesendet. Diese ergab für:

1. Kupferrohr von Waschflasche zum Gasapparate: Spuren von Blei.

2. Zinnrohr von Gasapparat zum Mischungskessel für Kohlensäure: bleifrei.

3. Zinnrohr von Waschflasche zum Gasapparat: bleifrei.

4. Kupferrohr zur Zuführung des Wassers im Mischungskessel: Spuren von Blei.

5. u. 6. Zinnröhren zum Füllapparat: bleifrei.

7. Kupferrohr von Gasapparat zum Mischen für die Kohlensäure: viel Blei.

8. Mischungskessel, schadhafte Verzinnung: beträchtliche Menge von Blei.

Es mussten sämtliche Kupferrohre neu verzinnt, der Mischungskessel mit bleifreier Verzinnung versehen werden und wurde der Betrieb bis zur Vollendung dieser Arbeit eingestellt.

Ein dritter Apparat wurde gleichfalls untersucht und wurden die einzelnen Bestandtheile vollkommen bleifrei gefunden.

b) Untersuchungen von Syphonköpfen.

1. Bezeichnet mit F	enthielt	90.99%	Zinn,	9.01%	Blei
2. Ohne Bezeichnung	"	38.84	"	57.65	"
3. "	"	46.50	"	52.5	"
4. "	"	46.56	"	51.4	"
5. Bezeichnet mit F	"	90.41	"	9.59	"

Da nach dem hohen Ministerial-Erlasse vom 11. Juli 1888 zur Anfertigung von Syphonköpfen nur eine Legirung gestattet ist, welche im Maximum 10% Blei enthält, so sind die Syphonköpfe 2, 3, 4 ungesetzlich und es wurden die Sodawasser-Fabrikanten hievon verständigt.

c) Untersuchungen von Zinnfolien zur Verpackung von Lebensmitteln.

1. Probe	enthielt	98.75%	Zinn,	1.25%	Blei
2. "	"	98.59	"	1.41	"
3. "	"	98.80	"	1.20	"

Die erste und zweite Probe diente zur Umhüllung von Chocolate, die 3. Probe für Käse.

Der Bleigehalt der untersuchten Staniolproben ist so gering, dass die Verwendung zur Verpackung von Lebensmitteln nicht beanstandet werden konnte.

Wasser-Untersuchungen.

Wasserprobe 1 wurde von Sternberg eingesendet. Das Wasser ist etwas trüb, gelblich, zeigt viele rothbraune Flecken, bei längerem Stehen ein flockiges, rothes Sediment, und zwar 0.013 gr pro Lit. Wasser. Zur Untersuchung musste das Wasser filtrirt werden. Das Filtrat ist dann nahezu farblos und klar. Der Rückstand besteht aus Eisenoxyd. Der Gesamt-Rückstand des filtrirten Wassers ist gelblich, wird beim Glühen stark geschwärzt. Beim Eindampfen wird das filtrirte Wasser noch gelb, mit Amon gefällt resultirt noch 0.003 gr Eisenoxyd pro 1 Lit. Wasser.

Sollte es gelingen, dieses Wasser eisenfrei und in Folge dessen klar zu erhalten, so stünde der Verwendung dieses Wassers zum Trinkgebrauche nichts im Wege.

Wasserprobe 2, ebenfalls aus Sternberg. Es ist farb-, geruch- und geschmacklos, krystallhell, wird beim Erhitzen mit Säuren nicht gelb. Der Rückstand beim Eindampfen ist leicht gelblich, wird beim

Glühen vorübergehend schwach geschwärzt. Beim längeren Stehen bildet sich kein Sediment. Die für gutes Trinkwasser festgesetzten Zahlen sind nicht überschritten, es ist keine in Zersetzung befindliche stickstoffhaltige Substanz vorhanden. Das Wasser ist frei von Amon und salpetriger Säure. Der Chlorgehalt ist etwas hoch, wie bei allen Wasserproben aus Sternberg. Die Ursache dieses hohen Chlorgehaltes scheint aber nicht in der Verunreinigung des Wassers durch Faecalien zu liegen, da hiezu die organische Substanz viel zu niedrig ist und auch keine stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte vorkommen. Die Ursache scheint, wie schon erwähnt, localer Natur zu sein, da alle aus Sternberg genommenen Wasserproben höheren Chlorgehalt zeigen. Ob hier die geologischen Verhältnisse Ursache sind, oder ob die oberen Erdschichten durch etwaige fortgesetzte Verunreinigungen mit den Abfällen der dort befindlichen Bleichereien durchzogen sind, kann mit Bestimmtheit nicht angegeben werden. Es müsste hierzu eine Wasserprobe, entnommen einer Stelle, wo jede Verunreinigung durch Abfälle vollkommen ausgeschlossen ist, vorgenommen werden. Doch ist — wie bemerkt — der Chlorgehalt nicht so gross, dass das Wasser — welches sonst vorzüglich ist, nicht zum Trinkgebrauche verwendet werden könnte.

Wasserprobe 3 entstammt der March bei Kojetein. Dieses Wasser ist filtrirt und soll zur Sodawasser-Erzeugung genommen werden. Das Wasser ist fast klar, wird beim Erhitzen mit Säuren gelblich und scheidet eine Menge = 0.001 gr per Liter Substanz ab. Durch Fällung der mit Säuren eingedampften Proben mit Amon wird kein Eisen ausgeschieden, die Flüssigkeit bleibt gelb und rührt diese Färbung sonach von organischer Substanz her. Der Abdampf-Rückstand ist gelblich, wird beim Glühen stark schwarz, ohne einen Geruch nach stickstoffhaltiger Substanz zu entwickeln.

Die gesammten Bestandtheile dieses Wassers liegen unter den sogenannten Grenzwerten. Nur die organische Substanz ist grösser. Dies ist aber — wie ich bereits früher angeführt — bei den meisten Flusswasserproben der Fall. Die Chamäleonprobe gibt hier zumeist eine viel zu hohe Zahl und es stimmt diese Zahl nie mit dem Glühverluste überein; ja es kommen Fälle vor, wo die berechnete organische Substanz grösser ausfällt als der gesammte Abdampf-Rückstand. Diese Thatsache haben auch Degener und Wibel constatirt. Da indess bei dem untersuchten Wasser keine Zersetzungs-Producte von stickstoffhaltiger organischer Substanz vorkommen, die organische Substanz somit aus Humus-Substanz zu bestehen scheint, welche von den Feldern abgeschwemmt in den Fluss gelangt, so ist der Menge der organischen Substanz

keine Bedeutung beizulegen und kann sonach das Wasser zur Sodawasser-Fabrikation verwendet werden. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass die Stadt Kojetein derart schlechtes, verunreinigtes Trinkwasser mit grossen Mengen Sulfaten besitzt, dass die Verwendung des Brunnenwassers zur Sodawasser-Erzeugung unzulässig wäre, und es demnach vorzuziehen ist, zur Fabrikation Marchwasser zu verwenden. Wünschenswerth wäre es, wenn das Brunnenwasser von Kojetein gründlich untersucht und die Stadtgemeinde veranlasst würde, eine Trinkwasserleitung für die Stadt anzulegen.

Wasserprobe 4, aus Leipnik stammend, soll ebenfalls zur Sodawasser-Erzeugung verwendet werden. Das Wasser ist fast klar, farblos, geruchlos, zeigt suspendirt kleine Flocken. Der Rückstand ist gelblich weiss, wird beim Glühen wenig schwarz. Die mikroskopische Untersuchung ergab Holzzellen von Brunnenröhren mit deutlichen Tüpfelzellen, Conglomerate von Kalk und Eisen, keine Bacterien. Der Abdampf-rückstand gibt beim Glühen einen grossen Verlust, während die organische Substanz verhältnissmässig gering ist. Da nur Salpetersäure im Wasser vorkommt, so scheint der fermentartige Process der Zersetzung der stickstoffhaltigen Substanz bereits abgelaufen zu sein und ist sonach die organische Substanz, so lange dies Verhältniss andauert, von geringer Bedeutung. Da indessen der Gesammtrückstand, der Kalk- und Chlorgehalt zu gross sind und auf starke Verunreinigung hindeuten, so konnte das Wasser zur Sodawasser-Erzeugung nicht empfohlen werden.

Probe 5 wurde ebenfalls aus Leipnik eingesendet und soll zur Sodawasser - Erzeugung verwendet werden, nachdem sich das Wasser Nr. 4 hiezu nicht geeignet. Das Wasser ist klar, farb-, geruch- und geschmacklos, setzt beim längeren Stehen kein Sediment ab. Der Abdampf-rückstand ist weiss, wird beim Glühen wenig geschwärzt. Die Härte ist entsprechend, die einzelnen Bestandtheile sind in nicht zu grosser Menge vorhanden; die organische Substanz ist nicht bedeutend. Amon und salpetrige Säure sind nicht vorhanden. Die physikalischen Eigenschaften sind, wie die chemische Zusammensetzung, entsprechend und kann sonach die Verwendung des Wassers zur Sodawasser-Erzeugung empfohlen werden.

Wasserprobe 6, aus einem Brunnen der inneren Stadt Prerau herrührend, soll ebenfalls zur Sodawasser-Erzeugung verwendet werden. Dieses Wasser zeichnet sich durch einen grossen Abdampf-rückstand, einen hohen Gehalt an Kalk, Chlor und Schwefelsäure aus und besitzt eine bedeutende Menge von organischer Substanz. Der Abdampf-rückstand ist grau, wird beim Glühen stark geschwärzt und verbreitet einen

modrigen Geruch. Das Wasser wird beim Erhitzen mit Säuren gelb, mit Amon gefällt bleibt die Flüssigkeit gelb, es rührt sonach die Färbung von organischer Substanz her. Bei längerem Stehen setzt das Wasser Flocken ab und wird fast klar. Der Eisengehalt beträgt 0.003 gr pro Liter. Da alle Zahlen die für geeignetes Trinkwasser aufgestellten Grenzzahlen überschreiten, so konnte das Wasser zur Sodawasser-Fabrikation nicht empfohlen werden. Das Wasser passt seiner Zusammensetzung nach vollkommen in das Netz, welches ich in meinem Werke „Die Trinkwasserverhältnisse der Stadt Prerau“ für die einzelnen Bestandtheile des Wassers entworfen und gibt einen neuerlichen Beweis für die Richtigkeit meiner Behauptung: dass in der inneren Stadt Prerau kein Wasser zu finden sei, welches zum Trinkgebrauche geeignet wäre.

Wasser 7 entstammt einem Schulhofbrunnen im Süden der Stadt. Unmittelbar daneben liegt ein gemauerter Brunnen, dessen Wasser folgende Zusammensetzung hat:

Alter Brunnen: 0.988 Ges.-Rückst., 0.2063 Kalk, 0.2462 Schwefels., 0.1077 Chlor
Schulhofbrunnen: 1.346 „ 0.2602 „ 0.2511 „ 0.1551 „

Das Wasser des alten gemauerten Brunnens ist trüb, setzt baldigst einen rothen Niederschlag von Eisen ab, während das Wasser des Schulhofbrunnens diese Eigenschaft nicht besitzt. Das Wasser des neuen Brunnens ist leicht trüb, geruch- und geschmacklos, setzt selbst bei längerem Stehen nur ein schwaches Sediment ab. Der Abdampf-Rückstand ist gelblich und wird beim Glühen nicht stark geschwärzt, der Brunnen wurde geschlagen, um ein Wasser zu erhalten, welches geringere Mengen von suspendirtem und gelöstem Eisen enthält und sonach wenigstens als Nutzwasser verwendet werden kann. Dieser angestrebte Zweck wurde erreicht, aber das Wasser ist seiner Zusammensetzung nach als Trinkwasser absolut nicht geeignet. Es zeigt sich aus den beiden oben angeführten Analysen, dass das Wasser des Flachbrunnens noch bedeutend stärker verunreinigt ist, wie das des Tiefbrunnens. Während das erste eine Härte: 33° und 0.0784 gr organischer Substanz enthält, hat das Wasser des Tiefbrunnens nur 27° Härte.

Wasserprobe 8 entstammt einem Brunnen im Nordwesten der Stadt Prerau. Das Wasser ist gelblich, klar, wird beim Eindampfen mit Säuren gelb, mit Amon theilweise fällbar und enthält 0.022 gr Eisen pro Liter. Der Abdampf-Rückstand ist gelb und wird beim Glühen stark schwarz. Beim Uebergießen des Glührückstandes mit concentrirter Schwefelsäure entweichen Dämpfe von Untersalpetersäure. Der Bezugsort des Wassers liegt jenseits des Flusses, jedenfalls in einer

Gegend, wo die Ansiedelung schon vor langer Zeit stattfand, was die hohe Verunreinigung des Bodens erklärt. Das Wasser ist in Folge seines hohen Abdampfdruckstandes, seines hohen Gehaltes an Kalk, Magnesia, Chlor und Schwefelsäure, welcher die Grenzzahlen weit überschreitet, dem Trinkgebrauche absolut zu entziehen.

Wasserprobe 9. Einem Flachbrunnen im Süden der Stadt Prerau entnommen. Das Wasser ist beim Pumpen fast klar, hat dumpfen Geruch und deutlichen Eisengeschmack. Beim Stehen — selbst in geschlossenen Gefässen — wird es vollkommen undurchsichtig gelb, sedimentirt in offenen Gefässen einen starken, rothen Niederschlag, der zumeist aus Eisen besteht. Das Wasser bleibt schwach opalisirend. Der Eisengehalt beträgt 0.050 gr per Liter sedimentirtes und 0.045 gr gelöstes Eisenoxyd. Die Härte des Wassers ist etwas grösser, die organische Substanz normal. Auffallend gross ist der Gehalt an Schwefelsäure und wurde, um sicher zu sein, noch eine zweite Bestimmung vorgenommen, welche 0.2915 gr per Liter, also ein übereinstimmendes Resultat ergab. Das Wasser ist seiner chemischen Zusammensetzung nach zum Trinkgebrauche unter gewissen Bedingungen zulässig, doch seine physikalischen Eigenschaften verhindern die Verwendung des Wassers zum Trinken.

Wasserprobe 10. Der Brunnen, dem dieses Wasser entnommen, liegt in der neuen Bahnhof-Anlage im Südosten der Stadt Prerau. Das Filtrat ist vollkommen klar. Beim Stehen scheidet das Wasser etwas Sediment ab, das Wasser selbst aber wird nicht klar. Suspendirtes Eisenoxyd beträgt 0.009 gr per Liter Wasser. Der Abdampfdruckstand ist gelblich und wird beim Glühen leicht schwarz. Dieses Wasser entspricht seinen Zusammensetzungen nach vollkommen den Angaben, welche in dem Brunnenplane der Stadt Prerau im vorerwähnten Werke für den Süden und Südosten verzeichnet sind. Bedeutend und dem Gebrauche geradezu entgegenstehend ist der hohe Eisengehalt. Sollte dieser hohe Gehalt durch Aenderung in der Anlage entfernt werden können, so ist das Wasser zum Trinkgebrauche vollkommen geeignet. Das Wasser ist weich und mundet unseren Bewohnern, welche gewohnt sind, Wasser von 30 und mehr Härtegraden zu consumiren, nicht besonders. Dies ist jedoch kein Grund, das Wasser dem Trinkgebrauche abzuwenden und es wird sich gewiss recht bald der Geschmacksinn an dieses Wasser gewöhnen.

Wasserprobe 11. Von Mähr. - Weisskirchen zur Untersuchung eingesendet. Das Wasser entstammt dem Brunnen bei dem im Baue begriffenen Spitale. Die ersten Partien des Wassers, welches mir zuge-

sendet wurde, sedimentirten nach längerem Stehen grosse Mengen roth-gelben Niederschlag. Da die eingesandten Quantitäten zu klein waren, wurde um Zusendung einer grösseren Menge ersucht. Die neu eingetroffenen Proben waren viel klarer und sedimentirten nach längerem Stehen nur wenig Niederschlag (0.003 gr pro Liter), zumeist aus Eisen bestehend. Das Wasser ist geruch- und geschmacklos. Der Abdampfrückstand wird beim Glühen stark geschwärzt, verbreitet aber keinen Geruch nach verbrannter, stickstoffhaltiger Substanz. Der Gehalt des Wassers an Kalk, Magnesia und Schwefelsäure ist gering, grösser ist der Gehalt an Chlor. Auffallend ist der ziemlich (relativ) hohe Gehalt an salpetriger Säure. Die physikalischen Eigenschaften des Wassers sind leider nicht entsprechend, da das Wasser trübe ist. Es war mir darum zu thun, ob bei fortgesetztem, tüchtigen Gebrauch dieses Wasser sich nicht vielleicht eine Abnahme der salpetrigen Säure und eine physikalische Verbesserung des Wassers herbeiführen liesse. Ich ersuchte sonach um eine Probe bei fortgesetztem Gebrauch des Brunnens. Es wurden mir auch vom dortigen Gemeinderath drei Proben zugesandt, und zwar I vom Gemeindebrunnen nächst dem Bauplatze, von der Strasse 40 m entfernt, II aus dem Northon'schen Brunnen am Bauplatze des Spitalgebäudes und III aus dem Schlagbrunnen auf dem Bauplatze des Spitalgebäudes. Wasser I war vollkommen klar, setzte wenig Sediment ab. Mehr Sediment gab das Wasser III, am meisten das Wasser II. Dieses war etwas trüb, klarer das Wasser III. Doch ist auch das Sediment des Wassers II zu gering, um es quantitativ bestimmen zu können. Es hat sich also, wie ich vorausgesetzt, das Wasser bezüglich seiner physikalischen Eigenschaft bedeutend gebessert.

An organischer Substanz enthält

Wasser I = 0.01382 gr Chamäleon = 0.06910 gr organ. Substanz

" II = 0.01022 gr " = 0.05108 gr " " (Kubel)

" III = 0.00841 gr " = 0.04206 gr " "

Ferner zeigte das

Wasser I keine salpetrige Säure; deutliche Reaction auf Salpetersäure; kein Amon; kein Eisen

Wasser II 0.01 mg salpetrige Säure; geringe Spuren Salpetersäure kein Amon; Spuren von Eisen;

Wasser III 0.01 mg salpetrige Säure; sehr geringe Spuren Salpetersäure; kein Amon; Spuren von Eisen.

Der Gehalt an salpetriger Säure hat sich sonach nicht gebessert. Dagegen wurde die organische Substanz etwas geringer. Diese ist bei beiden Spitalbrunnen II und III nicht mehr so gross, um einen Ausschluss

des Wassers vom Trinkgebrauche in Folge seines Gehaltes an organischer Substanz zu rechtfertigen. Da durch die Verminderung der organischen Substanz vielleicht mit der Zeit auch eine Verminderung der salpetrigen Säure eintritt, so ist der Gehalt der salpetrigen Säure vielleicht auch nicht so weit massgebend, um das Wasser vom Trinkgebrauche fernzuhalten, dies umsomehr, als die andern Substanzen innerhalb der Grenzzahlen auftreten und hoffentlich auch die physikalischen Eigenschaften des Wassers sich soweit bessern, dass das Wasser den Eigenschaften, welche man an ein gutes Trinkwasser stellt, entspricht.

In Anbetracht dessen, dass dem Reichsrathe von Seite der Regierung bereits ein Gesetz vorgelegt wurde, welches gegen die Verfälschung der Lebensmittel gerichtet ist, glaubt der Gefertigte durch die Veröffentlichung der letzten Reihe seiner vorgenommenen Lebensmittel-Untersuchungen einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung zu geben, inwieweit die Verfälschungen der Nahrungsmittel bereits vorgeschritten sind. Liest man in den öffentlichen Blättern die Berichte, so muss der Laie zu dem Glauben gelangen, dass Alles, was seine Verdauungswerkzeuge zur Assimilation erhalten, in ganz bedenklichem Grade verfälscht sei, dass Alles, was er an Lebensmitteln bezieht, nicht rein sei. Dieser Glaube wird noch dadurch bestärkt, dass selbst einzelne Werke über Lebensmitteluntersuchungen dieselbe Ansicht aussprechen. So finden wir zum Beispiele in solchen Werken angeführt, dass die Hälfte unserer Paprikasorten mit Ziegelmehl versetzt sei. Der Gefertigte hat nunmehr an 40 Paprikasorten untersucht und keine einzige Probe gefunden, welche Ziegelmehl enthielt. Allerdings zieht die Verfälschung der Gewürzsorten-Pulver stets weitere Bahnen und finden wir bereits eine erhebliche Anzahl von Verfälschungen. Diese sind aber meist nicht gesundheitsschädlich. So kann z. B. von einer Gesundheitsschädigung nicht gesprochen werden, wenn zu Pfeffer-Pulver noch Brotkrumen, Gerstenmehl etc. zugesetzt werden. Zudem ist die Quantität der im Haushalte verwendeten Gewürzsorten nicht so bedeutend, um eine Gesundheitsschädigung anzunehmen. Wir haben es somit meist mit einer Qualitätsverminderung, mit einer Uebervorthellung des consumirenden Publicums durch Zusatz von werthlosen Stoffen und nicht — wie die Zeitungen so oft berichten — mit einer gesundheitsschädlichen Verfälschung zu thun!

Leider ist in das Gesetz unser wichtigstes Genussmittel: das Wasser nicht mit einbezogen. Dieses unterliegt zwar nicht der absichtlichen Verfälschung, wird aber durch die Verunreinigung des Bodens, durch den Mangel an Reinlichkeitssinn von Seiten der Bevölkerung mit einer erheblichen Menge von fremden Stoffen versehen. Das Wasser ist

das wichtigste, das nothwendigste, das unentbehrlichste aller Lebensmittel. Dieses rein zu erhalten, sollte vor Allem unser Bestreben sein. Wie sehr aber wieder gegen dieses Gebot gesündigt wird, beweisen die Analysen. Niemand wird sagen können, dass die Wasserproben 6, 7, 8 und 9 zum Trinken geeignet seien, und trotzdem geschieht dies in erheblichem Masse. Auf die Gefährlichkeit einer Verwendung eines derartigen Wassers zum Trinkgebrauche hat der Gefertigte in seiner Brochure: „Die Trinkwasserverhältnisse der Stadt Prerau“ eingehend hingewiesen.

Es wäre sonach anzustreben, dass unser Trinkwasser stets rein sei. Es wäre anzustreben, dass nicht nur die Bewohner unserer Grossstädte, sondern auch die Bewohner kleinerer Städte mit gutem Trinkwasser versehen werden. Da dies bisher durch kein Gesetz vorgeschrieben ist, so wäre es wünschenswerth und für die sanitären Verhältnisse unserer Städte von grosser Bedeutung, wenn Vorschriften erlassen würden, durch welche die Verwendung von schlechtem, verunreinigtem Wasser zum Trinkgebrauche strengsten hintangehalten wird, Vorschriften, durch welche die Gemeinden, welche nachweisbar schlechtes Wasser besitzen, gezwungen werden, Wasserleitungen einzurichten.

Tabellen. Mehl-Untersuchungen.

Unter- suchungs- Nr.	Aussehen	Feuchte	Kleber	Asche	Mikroskopischer Befund
1	gelblich weiss	12·03	5·74	0·376	wenig Kleberzellen, etwas Gerste
2	rein weiss	12·59	—	0·560	mit Gewebelementen
3	rein weiss	13·30	4·23	0·506	wenig Kleberz., Gerstengranen
4	gelblich weiss	13·29	6·10	0·608	viel Kleberz., viel Gerstengr.
5	rein weiss	12·62	5·20	0·476	nur Weizenstärkekörperchen
6	gelblich weiss	12·91	7·97	0·676	sehr viel Kleberz., Gerstengr.

Stärke-Untersuchungen.

Unter- suchungs- Nr.	Aussehen	Feuchte	Asche	Mikroskopischer Befund
1	weiss, fest	12·40	0·85	Mais u. Hirsestärkekörperchen
2	sehr weiss, fest	12·68	0·10	nur Weizenstärkekörperchen
3	gelblich, fest	12·49	0·32	Gerste und Maisstärkekörperchen
4	gelblich, fest	26·69	0·87	Mais, Buchweizenstärke mit Gewebe E.
5	gelblich, krümmelig	13·36	0·86	Maisstärke
6	sehr weiss, fest	13·79	0·33	fast nur Weizenstärkekörperchen

Gewürz-Untersuchungen.

Sorte	Unters.-Nr.	Feuchte	Extract	Asche	Mikroskopischer Befund	Versetzt mit: oder rein
P a p r i k a	1	14.44	18.17	8.77	Ges. Holzzellen, viel Labyrinthz.	etwas Sandelh.
	2	8.43	9.31	7.21	{ Holzzellen von falschem Cedernholz (Cedr. bras.)	Holzmehl
	3	11.75	22.52	5.98	nur Labyrinth- und Steinzellen	rein
	4	11.38	8.52	8.17		
	5	12.04	24.05	5.93	nur Labyrinth- und Farbstoffzellen	rein
	6	10.32	17.45	9.51	{ etwas Holzzellen, sonst frei von fremden Bestandtheilen	rein
P f e f f e r	1	10.92	9.34	5.22	viel Steinzellen von Embelia ribis	Embelia
	2	9.81	5.09	5.93	Holzz., Rübsamkuch., Gerbestärk.	Rübsamenkuch.
	3	12.26	11.52	4.01	nur charakter. Pfefferstärkekörp.	rein
	4	11.20	5.55	8.33	viel Steinzellen, Gerbestärke	Matta
	5	11.25	7.41	4.85	nur charakterist. Pfeffergewebe	rein
	6	10.97	4.43	4.26	viel Gerbestärkekörperchen	Matta
Z i m m t	1	13.38	2.50	4.16	{ viel Stärkekörperchen und Weizen, gequollen	Brodrinde
	2	10.86	7.23	7.27	etwas Stärkekörperchen	rein
	3	10.50	7.11	2.94	keine fremden Bestandtheile	rein
	4	12.65	5.19	4.85	etwas Holzzellen, viel Hirsest.	Hirse
	5	12.20	7.27	4.90	frei von fremden Bestandtheilen	rein
	6	12.98	5.54	3.13	Holzzellen, bündelförmig vereint	Cigarrenkist.Holz
Piment		9.70	4.83	17.22		Oker

Essig-Untersuchungen.

Unters.-Nr.	Aussehen	Specif. Gewicht	Gehalt von Essig-säure	Geschmack nach der Neutralisat.	Reaction auf		
					Chlor	Schwefel-säure	Metalle
1	gelblich, klar	1.007	3.75	rein	stark	etwas	keine
2	gelbl., leicht trüb	1.008	5.20	"	schwach	schwach	Spur. Eisen
3	schwach gelb, trüb	1.005	3.40	"	schwach	schwach	keine
4	gelb, klar	1.009	6.20	"	sehr schw.	keine	keine
5	farblos, flockig	1.006	4.00	"	schwach	schwach	keine
6	farblos, klar	1.006	3.81	"	schwach	schwach	keine

Wasser-Untersuchungen.

Unters.- Nr.	Bezugs- Ort	Physikal. Eigenschaft	Gramme in einem Liter Wasser										Re- rechnete Härte	Reaction auf		
			Ge- sammt- Rückst.	Glüh- verlust	Ge- sammt- Sulphat	Kalk	Magne- sia	Schwe- fel- säure	Chlor-	Organ. Chamél.	Subst. berechn.	Salpeter- säure		Salpetrige Säure	Ammon	
1	Sternberg	gelb, trüb, geruchlos	0.4604	0.045	0.560	0.1306	0.0151	0.0425	0.0358	0.02519	0.12595	15.2	starke	keine	keine	
2	Sternberg	farblos, klar, geruchlos	0.265	0.060	0.258	0.0590	0.0090	0.0212	0.0467	0.0209	0.1045	7.2	Spur	keine	keine	
3	March Kojetein	nahezu klar, farblos	0.150	0.033	0.167	0.0306	0.0086	0.0062	0.0064	0.02693	0.13465	4.2	keine	keine	keine	
4	Leipnik	farbl., leicht trüb	1.0091	0.283	1.077	0.2923	0.0425	0.0670	0.1413	0.00905	0.04525	34.9	starke	keine	keine	
5	Leipnik	farblos, klar, geruchlos	0.544	0.192	—	0.1434	0.0302	0.0234	0.0510	0.00712	0.03558	18.5	deutl.	keine	keine	
6	Preran	fast klar, farblos	1.782	0.160	2.068	0.2803	0.0677	0.2072	0.2796	0.08698	0.43490	36.4	Spur	keine	Spur	
7	Preran	leicht trüb, geruchlos	1.346	0.285	1.282	0.2602	0.0507	0.2511	0.1551	0.01568	0.07840	33.1	sehr st.	unter 0.1 mg	keine	
8	Preran	gelblich, klar	2.946	0.386	3.145	0.3965	0.1123	0.2914	0.3488	0.01463	0.07315	55.3	starke	keine	keine	
9	Preran	fast klar, gelblich	0.861	0.159	0.961	0.2106	0.0281	0.2872	0.0469	0.00674	0.03370	25.0	keine	0.01 mg	keine	
10	Preran Nordbalm	leicht trüb, gelblich	0.264	0.030	0.321	0.0673	0.0140	0.0103	0.0928	0.0169	0.0845	8.7	keine	Spur	keine	
11	Weiss- kirchen	klar, farbl.	0.273	0.093	0.277	0.0595	0.0115	0.0199	0.0168	0.01518	0.07590	7.4	gew. Spur	0.01 mg	keine	

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [30](#)

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

Artikel/Article: [Untersuchungen von Nahrungs- und Genussmitteln 97-112](#)