

Ueber Vanilinzucker

Autor(en): **Pritzker, J. / Jungkunz, Rob.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **15 (1924)**

Heft 2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-984379>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Keine Reduktion:

Italienischer Rotwein	4 aus Essigessenz selbst hergestellte Essige
Rotwein, Americano	
Hallauer Rotwein	Obstwein aus Birnen
Thurgauer Weisswein	Obstwein aus Aepfeln
Schaffhauser Weisswein	Egnacher Obstwein
Französischer Rotwein	Spritessig direkt von der Fabrik

Trotzdem Bier- und Honigessig im schweizerischen Handel kaum vorkommen, aber unter den Definitionen im Lebensmittelbuch stehen, habe ich der Vollständigkeit halber diese zwei Essigsorten hergestellt und darin ebenfalls starke Carbinolreaktionen erhalten, während Destillate von Bier- und Honigwein nicht reduzierten. Zur Unterscheidung der Gruppe Gärungsessige von den Essenzessigen, kann diese Reaktion nicht beigezogen werden, da der Spritessig, ein Gärungsessig mit wenig Extrakt diese Reaktion nicht gibt. Da aber die eidg. Lebensmittelverordnung nur zwischen Weinessig und gewöhnlichen Speiseessigen unterscheidet, wird das Ausbleiben dieser Reaktion beweisend für die Abwesenheit von Weinessig sein. Andererseits wird diese Prüfung beigezogen werden können, in den Fällen, in denen es sich darum handelt, das Rohmaterial eines Essigs festzustellen, da die ganze Gruppe der aus Fruchtsäften nach der alkoholischen- und Essiggärung erhaltenen Essige eine Reduktion ergeben. Ebenso kann sie Dienste leisten bei Verdacht auf verfälschten Weinessig (Zusatz von extrakterhöhenden Stoffen oder von künstlichen Aromastoffen).

Auf Grund verschiedener Versuche resultierte folgende *Methode*:

Von 50 cm³ Essig werden ohne Vorbehandlung zirka 10 cm³ abdestilliert, neutralisiert und mit 10 cm³ Fehling'scher Lösung, wie sie für die Invertzuckerbestimmung verwendet wird, bei gewöhnlicher Temperatur gemischt. Entsteht nach einigen Stunden ein Niederschlag von Kupferoxydul, so liegt Weinessig, eventuell Obstweinessig, vor. Entsteht auch bis zum nächsten Tag keine Reduktion, so kann auf Abwesenheit von Weinessig geschlossen werden.

Ueber Vanillinzucker.

Von Dr. J. PRITZKER und ROB. JUNGKUNZ, Basel.

Der Vanillinzucker ist nicht etwa, wie vielfach geglaubt wird, ein Produkt der Kriegezeit, sondern war schon lange vorher bekannt und im Verkehr anzutreffen. Er gehört zu denjenigen seltenen Ersatzmitteln aus der guten, alten Friedenszeit, die den Hauptbestandteil des zu ersetzenden Stoffes enthalten und ihn tatsächlich ohne Nachteil ersetzen vermögen. Aus diesem Grunde erfreut sich auch Vanillinzucker grosser Beliebtheit und als wohlriechender Zusatz zu gewissen Speisen, Kuchen,

Puddingen und dergleichen hat er seinen Weg in fast jeden Haushalt gefunden und praktisch die Vanille fast vollständig verdrängt. Es gibt zwar Personen, denen der Vanillingeruch nicht sympatisch ist und die das feine und zarte Aroma der Vanilleschote vorziehen. In der Tat hat man auch feststellen können, dass die feinsten Vanilleschotten merkwürdigerweise am wenigsten Vanillin enthalten. Wahrscheinlich tragen auch Gummi, Harze und Oele, die noch in der Schote vorhanden sind, zu ihrem Wohlgeruche bei. Andererseits muss aber auch zugegeben werden, dass reines Vanillin in Form von Vanillinzucker richtig dosiert und nicht übermässig verwendet, Speisen und Zubereitungen einen Wohlgeruch erteilt der von Kennern kaum von demjenigen der Schote unterschieden werden kann. Küchentechnisch hat aber der Vanillinzucker entschieden vor der Vanilleschote unbestreitbare Vorzüge, indem er sofort zum Gebrauch und in genau dosierbaren Mengen zur Verfügung steht und ausserdem das Auftreten von schwarzen Flecken bei Zubereitungen vermeidet. Nicht unerwähnt darf bleiben der gewaltige Preisunterschied zwischen Vanille und Vanillinzucker. So z. B. notierte im Grosshandel in der Schweiz Vanille «Bourbon» Mitte Januar 1924 Fr. 80 bis 83 per kg, während Vanillinzucker mit 2% Vanillin auf höchstens Fr. 3 per kg zu stehen kam; Vanillinzucker war also fast 30 Mal billiger.

Das Publikum hat sich an die Bezeichnung Vanillinzucker sehr gewöhnt und allgemein versteht man darunter eine Mischung von Rohrzucker mit Vanillin. Während der Kriegszeit und auch noch nachher, konnte man im Handel allerlei Präparate antreffen, die aber statt Zucker, Mais-, Reis- oder Kartoffel-Stärke enthielten, das kostbarere Vanillin aber fehlte manchmal, oder war nur in Spuren, zuweilen in Mengen von 0,1 oder 0,5% anzutreffen.

Mehrfach wurden Beschwerden von Seiten der Konsumenten über derartig minderwertige Erzeugnisse laut, allein ein Einschreiten konnte hier nicht stattfinden, da Vanillinzucker weder in der Lebensmittel-Verordnung, noch im Lebensmittelbuch erwähnt war; es fehlten daher Anhaltspunkte zu ihrer Beurteilung. Mit Bundesratsbeschluss vom 19. Juni 1922, der am 1. Juli 1922 in Kraft trat, erhielt ein im Auftrage des eidg. Departements des Innern von einer Fachkommission bearbeiteter «Anhang zum Schweizerischen Lebensmittelbuch» amtlichen Charakter. Unter anderem enthält dieser Anhang einen Abschnitt «Vanillinzucker», laut welchem bei solchen der Vanillingehalt 2% betragen soll. Die quantitative Bestimmungen des Vanillins hat durch Extraktion mit Aether und Wägen des Destillationsrückstandes zu erfolgen. Das extrahierte Vanillin ist noch auf Reinheit zu prüfen.

Nun ist bekanntlich Vanillin als solches schon etwas flüchtig, selbstredend aber auch in Mischungen mit Zucker etc. Bei Beanstandungen, die wegen zu geringem Vanillingehalte erfolgen müssten, könnte daher geltend gemacht werden, es hätten erhebliche Verluste während der

Aufbewahrung stattgefunden. Es war deshalb nicht nur vom theoretischem, sondern auch von praktischem Interesse wichtig, zu erfahren, in welchem Masse und unter welchen Bedingungen eine Abnahme des Vanillingehaltes in Vanillinzuckermischungen während der Aufbewahrung stattfindet, da masslose Uebertreibungen von Seiten der Interessenten zu erwarten waren.

Unseres Wissens waren es *H. Schellbach* und *Fr. Bodinus*¹⁾, die sich zuerst mit dieser praktisch wichtigen Frage beschäftigten. Nach den von den genannten Autoren angestellten Versuchen fand während der Beobachtungszeit von $\frac{1}{2}$ Jahr keine wesentliche Abnahme des Vanillins statt. Die Vanillinzuckermischungen wurden von ihnen analog den handelsüblichen Erzeugnissen in kleinen Papierbeuteln aus gewöhnlichem Papier in Mengen zu 10 g bei Zimmertemperatur an der Luft liegend aufbewahrt. Aus ihren Feststellungen ergibt sich, dass nach fast 6 Monaten bei keiner Mischung ein Verlust von über 10% des zugesetzten Vanillins eingetreten war. Sie betrachten es aber nicht für völlig unmöglich, dass verschiedene Sorten Vanillin verschiedene Flüchtigkeit aufweisen, und es würde nach ihrer Auffassung von grossem Interesse sein, wenn anderorts gemachte Feststellungen bekannt gegeben würden. Entsprechend der Anregung von Schellbach und Bodinus haben wir seinerzeit diesbezügliche Versuche angestellt, worüber weiter unten berichtet werden soll.

Inzwischen haben *H. Sprinkmeyer* und *O. Gruenert*²⁾ dahingehende Beobachtungen ebenfalls veröffentlicht.

Für ihre Versuche verwendeten sie Mischungen sowohl mit Zucker wie auch mit Kartoffelmehl. Von den fertigen Mischungen wurden je 5 g in Kapseln aus gewöhnlichem Konzeptpapier gefüllt und bei Zimmertemperatur aufbewahrt. Bei Mischungen mit 2%, 1% und 0,5% Vanillin konnten sie Verluste bis zu 81% feststellen. Wurde neben Vanillin auch Heliotropin oder Cumarin verwendet, so war das Schwinden der Aromastoffe noch grösser. Sie konnten ferner feststellen, dass bei reinen Vanillinmischungen die Abnahme um so grösser ist, je geringer der ursprüngliche Gehalt der Mischungen war; ferner war die Verflüchtigung der Aromastoffe grösser in Mehl als in Zuckermischungen. Die Befunde von Sprinkmeyer und Gruenert standen in direktem Widerspruch mit den Beobachtungen von Schellbach und Bodinus, nach welchen der Vanillinschwund kein erheblicher war.

In einer zweiten Veröffentlichung³⁾ haben dann Schellbach und Bodinus weitere Mitteilungen über eine Reihe von Versuchen betreffend Flüchtigkeit von Vanillin in Zucker- und Mehlmischungen gemacht. Die Packungen wurden von ihnen während eines ganzen Winters unter ver-

¹⁾ Z. U. N. G. 1918, 36, 187.

²⁾ Z. U. N. G. 1919, 38, 153.

³⁾ Z. U. N. G. 1919, 38, 292.

schiedenen Bedingungen, wie kalt und feucht, warm und trocken, warm und feucht aufbewahrt. Zunächst stellten sie eine viel stärkere Flüchtigkeit des Vanillins, als in ihrer ersten Publikation fest. Immerhin war die beobachtete Flüchtigkeit nicht so gross, wie die von Sprinkmeyer und Gruenert ermittelte. Die von den beiden letzteren Autoren ausgesprochene Ansicht, dass der Verlust an Vanillin um so grösser ist, je geringer der ursprüngliche Prozentgehalt der Mischungen an Vanillin war, wurde von ihnen bestätigt. Der Schwund des Vanillins ist in Mischungen mit staubfeinem Zucker geringer als in Mischungen mit Kristallzucker. Die Flüchtigkeit wird auch durch die Art der Aufbewahrung beeinträchtigt, kühle und feuchte Lagerung verringert den Schwund.

Es seien nun hier die Ergebnisse unserer eigenen diesbezüglichen Versuche und Beobachtungen mitgeteilt, die in tabellarischer Form zusammengestellt sind, wobei einige Bemerkungen vorausgeschickt werden sollen.

Herstellung des Materials. Durch sorgfältiges Verreiben von vorher untersuchtem Vanillin mit Zucker in Porzellanmörsern wurden verschiedene Mischungen hergestellt. Ausserdem wurden Vanillinzuckerproben, wie sie im Verkehr vorkommen, in den Bereich der Beobachtungen einbezogen.

Aufbewahrung. Die abgepackten Vanillinmischungen wurden nach der Untersuchung in einem luftigen Raume des Laboratoriums aufbewahrt, der auch im Winter gut geheizt wird, so dass die Temperatur in der Regel 20/22° beträgt, und im Sommer sogar bis auf 28° steigt. Der Raum kann als warm und trocken bezeichnet werden. Die Päckchen wurden freiliegend an der Luft, also unter für die Flüchtigkeit besonders günstigen Bedingungen, aufbewahrt.

Analytisches. Zur quantitativen Ermittlung des Vanillins wird in der Regel die Extraktion mit wasserfreiem Aether im Soxhletapparat benützt. Schellbach und Bodinus empfehlen 10 g Substanz auf ein trockenes Filter zu bringen, und sie 10 Mal mit wasserfreiem Aether auszuwaschen, die vereinigten Abläufe werden von ihnen aus einem gewogenen Destillationskölbchen bis auf 2—3 cm³ abdestilliert, die letzten Reste des Aethers mit einem Blasebalg weggeblasen und der Rückstand über Schwefelsäure getrocknet. In gleicher Weise arbeiteten Sprinkmeyer und Gruenert, und machten dabei die Feststellung, dass die Verflüchtigung des Vanillins grösser ist in Mehl-, als in Zucker-Mischungen. Diese Beobachtung wurden dann von *Schellbach* und *Bodinus*⁴⁾ bestätigt, sie konnten aber zugleich zeigen, dass es sich nur um scheinbare Verluste handelt und dass der sehr hohe Schwund an Vanillin in Mehlmischungen auf das Versagen ihrer Untersuchungsmethode zurückzuführen war. Sie machten die Erfahrung, dass Vanillin-Mehlmischungen

⁴⁾ Z. U. N. G. 1920, 40, 34.

bereits nach kurzer Zeit beim fortgesetzten Ausziehen mit wasserfreiem Aether an diesen nur ganz minimale Mengen Vanillin abgeben. Sie behandelten nun die Vanillin-Mehlmischungen mit etwa 40° C. warmem Wasser und schüttelten die wässerigen Auszüge nach dem Erkalten wiederholt mit Aether aus und konnten dann das zugesetzte Vanillin restlos wieder gewinnen. Die kleinen Mengen sonstiger durch die Aetherlösung aus dem Mehl aufgenommenen Stoffe trennten sie in der Weise ab, dass sie durch Erwärmen auf 90/95° C. sämtliches Vanillin verflüchtigten. Die quantitative Bestimmung erfolgte durch Differenzwägung. In einer 3 Monate alten Vanillin-Mehlmischung fanden sie auf diese Art das in einer Menge von 1% zugesetzte Vanillin restlos wieder. Nach Schellbach und Bodinus soll es sich um eine gewisse lockere Anlagerung zwischen den Vanillin- und Stärkemolekül handeln, welche durch Aether nur sehr unvollständig beeinflusst wird.

Aehnliche Beobachtungen wurden von uns bei Vanillinzuckermischungen gemacht. Wir extrahierten gewöhnlich 10 g Vanillinzucker im Soxhlet'schen Apparat 4 Stunden, destillierten ab und trockneten den Aetherrückstand unter Beobachtung aller nötigen Vorsichtsmassregeln. Auf Grund zahlreicher Versuche mit selbsthergestellten Vanillinzucker-Mischungen von bekanntem Gehalt, konnte die Anwendbarkeit des Verfahrens bewiesen werden. In 2 Fällen blieben aber leider unangenehme Ueberraschungen nicht aus. Es handelte sich um Vanillinzucker in kleinen Packungen von ca. 15—18 g, welche 2,5% Vanillin aufweisen sollten. Es wurden dann aber nur 1,5% resp. 1,6% Vanillin gefunden, worauf die Ware bemängelt wurde. Nachdem gegen diesen Befund Einsprache erfolgt war, überprüften wir die Vanillinzucker-Mischungen nochmals, und zwar in der Weise, wie bei der Fettbestimmung in Kakao nach dem Schweiz. Lebensmittelbuch⁵⁾ vorgegangen wird. Nach dieser von Bordas und Touplain vorgeschlagenen und von Kreis verbesserten Methode wurden 10 g Vanillinzucker in einem dickwandigen Reagenzglas von ca. 50 cm³ Inhalt mit 30—40 cm³ wasserfreiem Aether übergossen, zugestopft und 5 Minuten lang *tüchtig* geschüttelt. Dann wurde 3 Minuten lang zentrifugiert und die Aetherlösung in ein tariertes Kölbchen abgegossen. Die Operation wird noch 2 Mal wiederholt. Die gesammelten Aethervanillinlösungen wurden abdestilliert, der Rückstand vorsichtig getrocknet und gewogen. Es wurden nun richtig 2,5% Vanillin gefunden. Ueberraschenderweise waren wir somit auf eine Fehlerquelle gestossen, die das ganze Extraktionsverfahren unsicher erscheinen liess, und überhaupt in Frage stellte. Zweifellos handelt es sich bei den bereits erwähnten scheinbaren Vanillin-Verlusten bei Vanillinmehl-Mischungen um die gleiche Fehlerquelle. Die Annahme einer selbst labilen Anlagerung zwischen dem Vanillin und Rohrzucker resp. Stärkemolekül, welche Schellbach und Bodinus machten, erschien nicht einleuchtend. Abgesehen von

⁵⁾ 3. rev. Auflage, 209.

der theoretischen Unwahrscheinlichkeit einer derartigen Annahme, sprechen noch andere Momente gegen das Vorhandensein einer derartigen Anlagerung. Schon der Umstand, dass sich Vanillin aus Zucker-, Mehl- oder Stärke-Mischungen mit der Zeit verflüchtigt, und dass aus Vanillinzucker durch kräftiges Schütteln mit Aether das Vanillin sich quantitativ gewinnen liess, ferner, dass aus dem gleichen Vanillinzucker zuweilen unter den gleichen Bedingungen nicht die gleichen Mengen Vanillin extrahiert wurden, sprechen deutlich dafür, dass die Wirkung chemischer Kräfte nicht erwogen werden kann. Auf Grund unserer Ueberlegungen und Beobachtungen kamen wir zum Schlusse, dass das Versagen der Extraktionsmethode in den erwähnten 2 Fällen auf die Feuchtigkeit der Vanillinzucker-Mischungen zurückzuführen sei. Durch Feuchtigkeit wird die Benetzungs- und Auslauge-Fähigkeit des Aethers stark vermindert, weshalb man bekanntlich bei Fettbestimmungen durch Extraktion die Substanz zuerst bei 95—100° vortrocknet. Ein solches Vorgehen ist aber bei Vanillinzucker nicht anwendbar, da mit der Feuchtigkeit auch das Vanillin sich verflüchtigen würde. Da durch kräftiges Schütteln eine innigere Berührung mit dem Aether stattfindet, so ist bei Vanillin-Mischungen das Ausschüttelungsverfahren, wie bereits oben beschrieben, das einzig anwendbare.

Der Umstand aber, dass die einfachere Ausschüttelungsmethode, besonders bei Mehlmischungen ebenfalls viel Zeit⁶⁾, Beaufsichtigung und Material beansprucht, veranlasste uns, nach einer Methode Umschau zu halten, die sich bequemer, einfacher und rascher durchführen lässt, und auch mit Erfolg in der Betriebskontrolle angewendet werden kann.

Zunächst wurde die Bisulfitmethode, die als sehr zuverlässig gilt, erwogen, es musste aber von derselben, weil sehr zeitraubend, Abstand genommen werden. Vom kolorimetrischen Verfahren musste, weil es nur annähernde Werte liefert, ebenfalls abgesehen werden. Nun hat *Welmans*⁷⁾ zuerst darauf hingewiesen, dass Vanillin sich leicht mit Lauge titrieren lässt. Diese Methode, die kaum wie eine andere zur raschen Bestimmung des Vanillins geeignet ist, hat merkwürdigerweise keine Beachtung und Nachprüfung in der Literatur gefunden.

Vorerst ist das Verfahren mit chemisch reinem Vanillin nachgeprüft worden. 0,2 g Vanillin wurden in 25 cm³ 95%igen neutralem Alkohol gelöst und mit $\frac{n}{10}$ NaOH nach Zusatz von Phenolphthalein titriert.

1 cm³ $\frac{n}{10}$ NaOH entspricht 0,0152 g Vanillin. 0,2 g Vanillin verbrauchten 13,2 cm³ $\frac{n}{10}$ NaOH = 100% Vanillin. Durch zahlreiche Versuche mit selbsthergestellten Mischungen von Vanillin mit Zucker, Mehl

⁶⁾ Für die Trennung des Vanillins vom Fett durch Verjagen desselben im Trockenschranke nach der Differenzmethode, brauchten wir in einem Falle mehr als 2½ Tage, und der Rest roch immer noch nach Vanillin, selbst Evakuierung und Ausblasen beschleunigten den Vorgang der Verflüchtigung nicht.

⁷⁾ Pharm. Ztg. 1898, 43, 634.

und Stärke gelangten wir schliesslich zu folgender rasch ausführbaren Arbeitsweise.

Titrimetrische Bestimmung des Vanillins in Vanillinzucker.

5 g Vanillinzucker werden in einem Erlenmeyerkolben mit 25 cm³ 95%igen neutralen Alkohol übergossen, gut durchgerührt und nach Zusatz von Phenolphthalein mit $\frac{n}{10}$ NaOH titriert bis deutliche Rotfärbung eintritt.

1 cm³ $\frac{n}{10}$ NaOH entspricht 0,0152 g Vanillin.

Titrimetrische Bestimmung des Vanillins in Mischungen mit Mehl, Stärke und Backpulver.

Bei derartigen Mischungen ist die direkte Titration nicht anwendbar, es muss daher wie folgt verfahren werden:

5 g der Mischung werden in einem Zentrifugierglas mit 25 cm³ neutralen 95%igen Alkohol und 1 cm³ neutraler 10%iger CaCl₂-Lösung⁸⁾ versetzt und während 5 Minuten tüchtig durchgeschüttelt, und nachher zentrifugiert und der überstehende Alkohol in ein Kölbchen abgegossen. Die Operation wird noch einmal wiederholt, worauf die vereinigten Alkoholauszüge nach Zusatz von Phenolphthalein mit $\frac{n}{10}$ Lauge titriert werden.

Bei Anwendung von 2%igen Mischungen wurden folgende Werte erhalten:

Vanillinzucker (Kristallzucker) 2,03—2,04%

Vanillinzucker (Puderzucker) 2,1—2,15%

Vanillinmehl (Weizenmehl) 2,1%

Vanillinstärke (Kartoffelstärke) 2,1%.

Für die meisten praktischen Zwecke ist die Uebereinstimmung als eine gute zu bezeichnen.

Prüfung des Vanillins auf Reinheit.

Sowohl bei der Titration als auch bei der Ausschüttelungsmethode werden eventuell beigemischte organische Säuren (Benzoessäure etc.) mitbestimmt. Aus diesem Grunde ist es notwendig, das Vanillin der Mischungen zu prüfen. Zu diesem Zwecke werden 10 g der Mischung mit Aether ausgeschüttelt und der nach Verjagen des Aethers verbleibende Rückstand über Schwefelsäure getrocknet. Bei Vanillinmehl-Mischungen ist der Rückstand noch mit Bisulfit zu behandeln, vom Fett zu trennen und nach dem Ansäuern mit Aether nochmals zu extrahieren und wie üblich zu behandeln. Alsdann wird der Schmelzpunkt des Rückstandes bestimmt. Bei reinem Vanillin soll er 81—82° betragen. Ein wesentlich unter 79° liegender Schmelzpunkt wird darauf hindeuten, dass nicht reines Vanillin vorliegt. Für eine weitere ausführlichere Prüfung, die von Fall zu Fall verschieden sein kann, ist die einschlägige Literatur heranzuziehen.

⁸⁾ Bei mit Vanillin parfümierten Backpulvern ist der CaCl₂-Zusatz wegzulassen.

Untersuchungsergebnisse über den Vanillinschwund in Vanillinzuckermischungen.

No.	Bezeichnung	Art der Verpackung	Zuckersorte	Aufbewahrungsdauer	Ergebnis der		Abnahme in %	Bemerkungen
					I. Prüfung %	II. Prüfung %		
1	Handelsprodukt d. Firma C.	Gewöhnliche Papierdüte	Kristallzucker . . .	2 Monate	2,60	2,50	4	Inhalt blieb unverändert
2	» » » C.	» »	» . . .	2 »	2,30	2,30	0	» » »
3	» » » C.	» «	» . . .	2 »	2,50	2,30	8	» » »
4	» » » C.	» »	» . . .	2 »	2,40	2,24	7	» » »
5	» » » H.	» »	» grob	6 »	0,72	0,59	20	» » »
6	» » » W.	» »	» fein	6 »	2,00	1,87	6,5	» » »
7	Selbsthergestellter Vanillinzucker 2 %	Glasflasche mit Glasstopfen	Puderzucker . . .	6 »	2,00	1,94	3,0	» » »
8	Selbsthergestellter Vanillinzucker 3 %	Glasflasche mit Glasstopfen	» . . .	6 »	3,00	3,00	0,0	» » »
9	Handelsprodukt d. Firma C.	Papierdüte mit Pergamentpapier gefüttert . . .	Kristallzucker . . .	1 Jahr	1,68	1,44	14,0	» » »
10	» » » C.	Papierdüte mit Pergamentpapier gefüttert . . .	Puderzucker . . .	2 Jahre	1,10	0,80	30,0	» fest geworden
11	Selbsthergestellter Vanillinzucker 2 %	Glasflasche mit Glasstopfen	» . . .	3 »	2,00	1,92	4,0	» » »
12	Selbsthergestellter Vanillinzucker 3 %	Glasflasche mit Glasstopfen	» . . .	3 »	3,00	2,47	18,0	» » »
13	Handelsprodukt d. Firma W.	Gewöhnliche Papierdüte .	Feiner Kristallzuck.	3 »	1,90	0,76	60,0	» blieb unverändert
14	» » » P.	Glanzpapier mit Pergamentpapier gefüttert . . .	Puderzucker . . .	3 »	1,46	0,95	35,0	» fest geworden
15	» » » H.	Gewöhnliche Papierdüte .	Puder- u. Kristallzucker	3 »	0,72	0,19	74,0	» » »
16	Selbsthergestellter Vanillinzucker 2 %	Papierdüte mit Pergamentpapier gefüttert, selbst hergestellt	Kristallzucker . . .	3 »	2,00	1,82	9,0	» blieb unverändert
17	Handelsprodukt d. Firma C.	Gewöhnliche Papierdüte	Puderzucker . . .	3 »	1,50	0,76	50,0	» fest geworden

Besprechung der Untersuchungsergebnisse.

In beigefügter Tabelle sind die Resultate einer bis auf 3 Jahre ausgedehnten Versuchsreihe über den Vanillinschwund zusammengestellt. Wie man aus derselben ersieht, ist der Vanillinschwund für die Beobachtungszeit von einem halben Jahr nicht erheblich, was sich mit den ersten Beobachtungen von Schellbach und Bodinus deckt. Nur in einem Falle bei Probe Nr. 5 wurde nach 6 Monaten ein Verlust von 20% festgestellt; diese Probe war aber von der ganzen Serie diejenige mit dem geringsten Vanillingehalt. Dadurch wird ebenfalls die Beobachtung von Sprinkmeyer und Gruenert, wonach der Schwund des Vanillins um so grösser ist, je geringer der ursprüngliche Gehalt der Mischung war, bestätigt. Nach Verlauf von 2 und 3 Jahren waren die Vanillinverluste sehr gross, in einem Falle bis zu 74%. Allerdings sind auch Fälle zu verzeichnen, wo trotz der ungünstigen Aufbewahrungsverhältnisse, bei einer Probe, deren Verpackung eine mit Pergamentpapier gefütterte Düte war, ein Vanillinverlust von nur 9,0% zu konstatieren war. Wie die weiteren derartigen Fälle zeigen, kann durch Pergamentfütterung der Vanillinverlust zwar nicht aufgehoben werden, jedoch lässt sich dadurch doch eine wesentliche Verlangsamung erzielen. Es sind deswegen auch in der letzten Zeit die meisten Vanillinzuckerfabrikanten dazu übergegangen, derartige Packungen zu verwenden, und die Klagen, die früher von Seiten der Konsumenten über minderwertige Vanillinzucker laut wurden, sind heute seltener geworden.

Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse.

Es wird auf die Bedeutung des Vanillinzuckers als Handelsware hingewiesen.

Der Vanillingehalt nimmt in derartigen Mischungen während der Aufbewahrungszeit ab.

Die Methoden der quantitativen Vanillinbestimmung werden besprochen und durch Versuche erläutert, wobei auf verschiedene Fehlerquellen hingewiesen wird. Zur Vermeidung derselben werden Vorschläge gemacht.

Zur Bestimmung des Vanillins in Vanillinmischungen wird ein Titrationsverfahren vorgeschlagen. Die Arbeitsweise wird genau begründet.

Auf Reinheit des verwendeten Vanillins ist besonders zu prüfen. Die Schmelzpunktbestimmung ist in den meisten Fällen ausreichend.

Durch Aufbewahrung in mit Pergamentpapier gefütterten Düten wird der Vanillinschwund stark verringert.

In solchen Düten aufbewahrte Ware mit 2% Vanillin zeigt nach monatelanger Aufbewahrung selten höhere Verluste als 10%.

Werden dagegen wesentlich höhere Verluste festgestellt, so ist — richtige Aufbewahrung vorausgesetzt — zu bezweifeln, ob die behaupteten Mengen in Wirklichkeit zugesetzt worden sind.