

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 25 (1934)
Heft: 6

Artikel: Beitrag zur Beurteilung von Citronenessig
Autor: Ruffy, J. / Werder, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983282>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beitrag zur Beurteilung von Citronenessig.

Von J. RUFFY, Ing.-Chem.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Eidg. Gesundheitsamtes,
Vorstand: Prof. Dr. J. Werder.)

In den letzten Jahren sind als Essigersatz Citronenessige immer mehr in den Vordergrund gerückt, die in der 3. Auflage des Lebensmittelbuches noch kaum berücksichtigt waren. Bis vor kurzem bestanden diese Essigersatzprodukte vorwiegend aus Citronensäurelösungen, so dass an sie keine weitem Gehaltsanforderungen, als die eines genügenden Säuregehaltes, gestellt wurden. In letzter Zeit erschienen aber Citronenessige auf dem Markt, die als Komponente reinen Citronensaft enthalten. Solche Produkte sollen, nach Vereinbarung mit den Interessenten, mindestens zu $\frac{1}{3}$ aus Citronensaft bestehen. Dies bringt mit sich, dass an sie etwas strengere analytische Anforderungen gestellt werden müssen, als es bisher der Fall war. So müssen sie neben der Säure auch einen gewissen, dem Citronensaftgehalt entsprechenden Extrakt resp. Extraktrest aufweisen.

Im Kapitel «Essig» des neuen Lebensmittelbuches ist vorgesehen den Extrakt indirekt, wie bei Wein aus dem spezifischen Gewicht, zu bestimmen. Dieses für Weinessig sicher richtige Verfahren würde bei Citronenessig, wie aus den grundlegenden Arbeiten von *Farnsteiner*¹⁾ über Citronensaft hervorgeht, falsche Resultate ergeben. Die Bestimmung des Extraktes in diesen Produkten muss, falls man von der von Farnsteiner angegebenen Additionsmethode absehen will, nach dem im Kapitel «Fruchtsäfte» vorgesehenen, direkten Verfahren ausgeführt werden. Die Vorschrift lautet:

«In einem rohen Vorversuch werden 5 cm³ (Fruchtsaft) Essig in einem Schälchen eingedampft; der Rückstand wird über einem Drahtnetz erhitzt, bis er sich eben zu zersetzen beginnt und gewogen. Nun wird die Menge Essig, welche nach dem Vorversuch 0,5 g Extrakt entspricht, in einer Platin-Normalschale auf dem Wasserbad eingedampft, bis der Rückstand gerade nicht mehr fließt und darauf genau eine Stunde im Trockenschrank auf 103°—105° erhitzt und gewogen.»

Um einige analytische Daten festzustellen, haben wir einen selbstgepressten Citronensaft untersucht (1). Die Zahlen des zweiten Citronensaftes sind einer in unserm Laboratorium von Herrn Dr. v. Fellenberg und Frl. Ouveleen ausgeführten, noch nicht veröffentlichten Arbeit über Fruchtsäfte entnommen und die des dritten Saftes beziehen sich auf einen von Herrn Dr. Pritzker in Basel untersuchten, sterilisierten ungezuckerten italienischen Citronensaft. Die Analysenresultate des letzteren, der 1,1 Vol. % Alkohol enthielt, wurden zum Vergleich mit den zwei andern auf alkoholfreien Saft umgerechnet. Folgende Tabelle gibt die Resultate wieder:

¹⁾ Z. U. N. G., 6, 1, 1903; 8, 593, 1904.

	1	2	3
Spez. Gewicht	1,0350	1,0376	1,0335
Extrakt g i. L (direkt)	84,0	89,1	76,7
id., nach der Additionsmethode	81,0	86,6	74,8
Titrierbare Säure g i. L, als wasserfreie Citronensäure berechnet	58,9	62,2	54,0
Gebundene Säure g i. L, als wasserfreie Citronensäure berechnet	2,4	2,7	5,3
id., als K-Citrat berechnet	3,8	4,3	8,5
Zucker (als Invertzucker) g i. L	12,9	10,2	8,0
Asche g i. L	2,8	3,3	4,8
Alkalität der Asche cm ³ n L	37,5	42,2	83,0
Alkalitätszahl	13,3	12,8	17,2
Extraktrest I	12,2	16,7	14,7
Extrakt — (titrierbare Säure + Zucker)			
Extraktrest II	8,4	12,4	6,2
Extrakt — (titrierbare Säure + Zucker + gebund. Säure, als K-Citrat berechn.)			

Aus dem selbstgepressten Saft wurde durch Vermischen mit zwei Teilen 5%iger Essigsäure Citronenessig hergestellt und dieser (No. 1) neben einem im Handel erhältlichen Citronenessig (No. 2) untersucht, mit folgendem Ergebnis:

	1	2
Spez. Gewicht	1,0145	1,0173
Extrakt g i. L (direkt)	24,80	20,04
id., nach der Additionsmethode	25,4	19,6
Titrierbare, nicht flüchtige Säure als wasserfreie Citronensäure berechnet, g i. L	17,9	11,9
Gebundene Säure g i. L, als K-Citrat berechnet	1,2	1,8
Zucker (als Invertzucker) g i. L	3,8	3,2
Asche g i. L	1,0	1,6
Alkalität der Asche cm ³ n i. L	11,5	17,8
Alkalitätszahl	11,5	11,1
Extraktrest I	3,1	4,9
Extrakt — (titrierbare Säure + Zucker)		
Extraktrest II	1,9	3,1
Extrakt — (titrierbare Säure + Zucker + gebundene Säure)		

Bei den vorliegenden Analysen schwanken die direkt bestimmten Extraktwerte zwischen 76,7 und 89,1 g i. L für Citronensaft und zwischen 20,0 und 24,8 g i. L für Citronenessig. Aus weiteren in der Literatur vorgefundenen Analysen²⁾ ist ersichtlich, dass ein Extrakt von nur 60 g i. L

²⁾ König, Nachtrag zu I, B., S. 478—479.

auch bei natürlichen, unverfälschten Säften vorkommen kann und noch nicht als abnormal zu betrachten ist. Es dürfte dieser Wert aber als unterste Grenze angenommen werden, so dass für Citronenessig, der zu $\frac{1}{3}$ aus Citronensaft bestehen soll, ein *Gesamtextrakt* von *mindestens 20,0 g i. L* verlangt werden kann.

Da es aber ein leichtes ist durch Zusatz von Citronensäure einen zu niederen Extrakt zu erhöhen, wird man sich in Verdacht erregenden Fällen nicht mit dieser Bestimmung begnügen können, falls man für solche Produkte wirklich einen Gehalt an Citronensaft verlangen will. Am besten wird man das durch Eindampfen auf dem Wasserbad von Essigsäure befreite und mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen ergänzte Produkt nach den für Fruchtsäfte vorgesehenen Methoden untersuchen und an Hand der für Citronensaft aufgestellten Grenzzahlen beurteilen.

Es scheint uns aber, dass die vom alten Lebensmittelbuch übernommene Angabe, der totale Extraktrest [Extrakt — (freie Säure + geb. Säure, als K-Citrat berechnet + Zucker + Glyzerin)] betrage bei Citronensaft ca. 1,0 g pro 100 cm³, etwas hoch gegriffen ist. Aus vorliegenden, sowohl als aus den in der Literatur aufgezeichneten Analysen ist ersichtlich, dass auch bei normalen Säften erheblich niedrigere Werte, bis ca. 0,6 g pro 100 cm³ öfters vorkommen können. Für Citronenessig könnte man folglich einen minimalen *totalen Extraktrest* von ca. 2,0 g i. L verlangen. Wir sehen, dass unser selbsthergestellter Citronenessig mit einem Extraktrest II von nur 1,9 g i. L diese Grenze sogar um ein wenig unterschreitet. Auf Glyzerin brauchte hier nicht Rücksicht genommen zu werden, da es sich um einen unvergorenen Saft handelt, Glyzerin aber normalerweise nur in vergorenen Säften, in einer Menge von ca. 1,0 g i. L vorhanden sein dürfte.

Als kleine Vereinfachung der Berechnung des totalen Extraktrestes ziehen wir die gebundene Säure und die Mineralstoffe zusammen als Kaliumcitrat in Rechnung. Es rechtfertigt sich dies insofern, als die Mineralstoffe im Saft an Säure gebunden sind und weitaus der grösste Anteil derselben auf das Kalium entfällt, so dass durch die Nichtberücksichtigung der andern Mineralbestandteile nur ein sehr kleiner Fehler in Kauf genommen wird. Die Berechnung ist sehr einfach: 1 cm³ n-Lösung entspricht 0,102 g Kaliumcitrat. Durch Multiplikation der Alkalität der Asche mit 0,102 erhält man g i. L Kaliumcitrat.

Zusammenfassend möchten wir für Citronenessig also vorschlagen:

1. Die *Extraktbestimmung* wird nach der im Kapitel «Fruchtsäfte» angegebenen direkten Methode ausgeführt.
2. *Gesamtextrakt* mindestens 20,0 g i. L.
3. Nach Abdampfen der Essigsäure wird Citronenessig nach den im Kapitel «Fruchtsäfte» angegebenen Methoden untersucht.
4. Totaler Extraktrest [Extrakt — (freie Säure + geb. Säure, als K-Citrat berechnet + Zucker + Glyzerin)] 2,0 g i. L als untere Grenze.