

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	16 (1925)
Heft:	4-5
Artikel:	Die Prüfung und Beurteilung der Eikonserven hinsichtlich Verdorbenheit
Autor:	Schmid, A.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-984348

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.01.2026

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

Die Prüfung und Beurteilung der Eikonserven hinsichtlich Verderbenheit.*)

Von A. SCHMID, Frauenfeld.

Im Schweizerischen Lebensmittelbuch sind noch keine Untersuchungsmethoden für die Prüfung der Eikonserven auf Verderbenheit angeführt und in Bezug auf die Beurteilung ist in der eidgenössischen Lebensmittelverordnung nur die nicht anfechtbare Forderung gestellt: Eikonserven dürfen nicht verderben sein. Diese Vorschrift ermöglicht den Kontrollorganen ein Einschreiten gegen den Weiterverkauf einer Ware, wenn diese als übelriechend oder abnorm schmeckend befunden wird. Eine Eikonserve kann aber bei der Lagerung ungünstige Veränderungen erfahren haben, die sich nicht bei der gewöhnlichen Sinnenprüfung, sondern erst bei der bestimmungsgemässen Verwendung der Ware erkennen lassen. Wie bei andern Lebensmitteln, so erscheint es auch bei den Eikonserven geboten, bei den Entscheidungen darüber, ob die Ware als verderben zu betrachten sei, ausser den Ergebnissen einer Sinnenprüfung die Ergebnisse einer chemischen Untersuchung zu berücksichtigen. Die Ansichten darüber, bei welchem Grade von Veränderungen des Fettes oder der Eiweisstoffe Eikonserven als verderben zu betrachten sind, sind zur Zeit noch verschieden und es wird nicht möglich sein, schon in nächster Zeit in einer Verordnung zu normieren, bei welchem Gehalt an freien Fettsäuren, bei welcher Stärke einer Aldehydreaktion, bei welchem Grade des Abbaues der Eiweisstoffe eine Eikonserve als verderben zu betrachten ist.

Im Jahresbericht des kantonalen Laboratoriums in St. Gallen für das Jahr 1923 ist auf Eikonserven hingewiesen worden mit Säuregraden des Aetherextraktes von 99,8 bis 108,2 und dabei ist erwähnt, bei gesunder Ware sei ein Säuregrad von 27,8 festgestellt worden.

Dumartheray hat auf Grund von Arbeiten am Eidgenössischen Gesundheitsamt im Jahrgang 1924, Seite 70 der «Mitteilungen» dieses Amtes vorgeschlagen, einen Säuregrad von 70 als höchstzulässigen Säuregrad zu betrachten.

In der deutschen Zeitschrift für Nahrungs- und Genussmittel, Jahrgang 1924, Band 47, Seite 40, haben Sudendorf und Penndorf die Ansicht geäussert, es seien Eikonserven mit einem Gesamtsäuregrad von über 40° nach Köttsdörfer bestimmt, nicht mehr als menschliche Nahrungsmittel im Verkehr zuzulassen.

Es ist mir nicht bekannt, ob von anderer Seite schon Vorschläge gemacht worden seien hinsichtlich des höchstzulässigen Säuregrades bei

*) Referat, gehalten anlässlich einer Sitzung des Verbandes der Kantonschemiker der Schweiz und erweitert unter Berücksichtigung der Ergebnisse später gemachter Erhebungen.

Eikonserven. Nach der Arbeit der genannten deutschen Chemiker wäre anzunehmen, es seien bisher weitere bestimmte Vorschläge in dieser Richtung nicht gemacht worden.

Gegenüber einem Vorschlage, es sei eine Maximalgrenze für den zulässigen Säuregrad von Eikonserven aufzustellen, könnte der Einwand erhoben werden, es seien nicht saure Zersetzungprodukte von Fett und Eiweisstoffen jene Stoffe, welche bei der Verwendung verdorbener Eikonserven gefährliche Gesundheitsstörungen herbeiführen könnten, sondern jene Gifte, welche durch gewisse Bakterien bei deren Vermehrung in eiweissreichen Lebensmitteln produziert werden. Nun wäre aber gegenüber einem solchen Einwande darauf hinzuweisen, dass die Gefahr der Anwesenheit solcher Gifte bei den Eikonserven, deren Wassergehalt meist 4—6%, wohl höchstens 8% beträgt, weit geringer ist als bei Fleisch und bei Konserven von Hülsenfrüchten. Normale Eikonserven sind wegen des niedern Wassergehaltes kein guter Nährboden für Bakterien. Die Gefahr der Anwesenheit von Fäulnisgiften liegt wohl nur vor bei Eikonserven, die zeitweise feucht gelagert worden sind. Schlecht gelagerte Eikonserven geben sich aber nach meinen Beobachtungen als solche zu erkennen durch auffallenden Wassergehalt und auffallenden Säuregrad. Bei jenen Eikonserven, welche nach dem Krause-Verfahren (Spreuverfahren) hergestellt sind, kann auch das Aussehen des mikroskopischen Bildes ungünstige Veränderungen bei der Lagerung erkennen lassen. Nach meinen Erfahrungen kann auch die Prüfung der Eikonserven auf den Gehalt an löslichen und durch Erhitzen fällbaren Eiweisstoffen ungünstige Veränderungen der Eiweisstoffe in einzelnen Fällen erkennen lassen.

Bei der Untersuchung einer Serie von *Eierteigwaren* vor $1\frac{1}{2}$ Jahren ist mir bei der Ware einer Fabrik aufgefallen, dass der Gehalt an Aetherextrakt durchaus normal war, während nach der Prüfung auf Albumin nach dem von mir vorgeschlagenen Verfahren der Schluss hätte gezogen werden müssen, es seien weniger als 3 Eier, sogar weniger als 1 Ei pro Kilo Griess, beziehungsweise weniger als die einem Ei entsprechende Menge Eikonserven verwendet worden. Ich habe dann Gelegenheit erhalten, die Eikonserven zu untersuchen, die in der betreffenden Fabrik verwendet worden sind und dabei konstatieren müssen, dass bei einer dieser Eikonserven nach halbstündigem Schütteln von 1,5 g mit 150 cm³ Wasser auf dem Schüttelwagen im Auszug Eiweisstoffe, die durch Hitze fällbar sind, nicht mehr nachweisbar waren, während in dem Auszug nach dem Erhitzen auf 80° mit Pikrinsäure eine starke Fällung erhalten worden ist. Das Albumin ist also bei der Lagerung der Ware vollständig in Pepton und andere Abbauprodukte übergegangen, also in Stoffe, die, wenn sie Bestandteile von Eierteigwaren sind, beim Kochen in die Brühe übergehen, die weggeschüttet wird. Eikonserven, deren Albumin in jene Eiweisstoffe übergegangen ist, die

durch Hitze nicht fällbar sind, eignen sich nach meinem Dafürhalten auch dann nicht als Ersatz für frische Eier, wenn die Konserven zur Speisebereitung in Küchen bestimmt ist, weil eine richtige Schaumbildung beim Schlagen nicht eintreten kann, ebensowenig wie bei Eikonserven, die nach einem primitiven Verfahren hergestellt worden sind, bei dem das Albumin wegen zu hoher Erhitzung der Ware gerinnt.

Die erwähnten Beobachtungen haben mir Veranlassung gegeben, bei der Untersuchung von Eikonserven nicht nur den Gehalt an Fett und Gesamteiweiss zu bestimmen, sondern die Ware auch hinsichtlich Gehalt an löslichem Eiweiss zu prüfen und die Auftraggeber auf ein beobachtetes abnormes Verhalten bei der Prüfung auf Albumin aufmerksam zu machen.

Meinerseits möchte angeregt werden, es sei jeweils bei der Prüfung und Beurteilung von Eikonserven auch das Verhalten eines wässrigen Auszuges beim Erhitzen auf 80° zu berücksichtigen, und besonders wünschbar erscheint es mir, dass bald die nötigen Vorarbeiten gemacht werden für eine Vereinbarung in Bezug auf die Bestimmung des Säuregrades bei Eikonserven und betreffend die zulässige Höhe des Säuregrades.

Die meinerseits bei der Prüfung von Eikonserven gemachten Beobachtungen geben mir Veranlassung, besonders auf den Vorschlag von Sudendorf und Penndorf hinzuweisen, wonach bei der Prüfung von Eikonserven auf Verdorbenheit zu berücksichtigen ist, dass in Eikonserven freie Säuren sowohl entstehen können bei der Zersetzung von Fett der Konserven als auch beim Abbau des Albumins.

Sudendorf und Penndorf berichten in ihrer Arbeit über Bestimmungen des Säuregrades in dem Aetherextrakt und des Säuregrades in dem ätherextraktfreien Rückstand. Es wäre wohl das Richtigste, wenn bei der Untersuchung von Eikonserven jeweils diese beiden Säuregrade bestimmt würden. Nun haben aber Sudendorf und Penndorf festgestellt, dass ein einfacheres Vorgehen auch Aufschluss darüber geben kann, ob stärkere Veränderungen in der Eikonserven vor sich gegangen seien. Sie bestimmten den Säuregrad *direkt* bei der Vollkonserven und dieser Säuregrad wird als Gesamtsäuregrad bezeichnet.

Nach der erwähnten Publikation von Sudendorf und Penndorf, die auf Arbeiten fußt, welche am Hygienischen Institut in Hamburg durchgeführt worden sind, wurde der Gesamtsäuregrad nach Köttsdörfer bestimmt.

Bei meinen Versuchen, den Säuregrad der Vollkonserven nach Köttsdörfer zu bestimmen, ist nun aber die Beobachtung gemacht worden, dass ein scharfer Farbenumschlag bei der Titration nicht erhältlich ist; es wurden bei der Ausführung der Bestimmung durch 3 Chemiker bei der gleichen Ware Differenzen bis zu 5 Grad konstatiert und die Bestimmungen waren zeitraubend. Diese Beobachtungen haben vermuten las-

sen, es werde der Säuregrad der Vollkonserven in Hamburg nach einer mir nicht bekannten Modifikation des Köttsdörfer'schen Verfahrens bestimmt und auf eine Anfrage ist mir sodann von Herrn Sudendorf mitgeteilt worden:

«Wir haben uns bei unserer Arbeitsweise dahin festgelegt, die Bestimmung der Säurezahl folgendermassen auszuführen:

1—2 g lufttrockene Substanz werden in einem Erlenmeyerkolben mit einem Gemisch aus gleichen Teilen Aether-Alkohol, welches zuvor mit $\frac{1}{10}$ N-Natronlauge (Indikator Phenolphthalein) neutralisiert wird, versetzt und einige Minuten schwach erwärmt. Man rechnet für je 1 g 30 cm³ des Aether-Alkoholgemisches. Die Titration führen wir in der Weise aus, dass wir sofort soviel Normallauge ($\frac{1}{10}$ n, Indikator Phenolphthalein) zusetzen, bis eine kräftige Rotfärbung mindestens eine halbe Minute bestehen blieb. War hierbei ein Ueberschuss zu verzeichnen, so wurde eine zweite Titration vorgenommen mit weniger Lauge, wofür der Verbrauch beim ersten Male als Anhalt diente.

Im Laufe der vielen Ausführungen dieser Bestimmung erhielten wir hinreichend übereinstimmende Ergebnisse auch bei Ausführung durch verschiedene Chemiker. Jedenfalls keine Schwankungen über 1 Säuregrad hinaus.

Titriert man langsam bis zum jedesmaligen Verschwinden der Rotfärbung, so sind einheitliche Resultate in Folge der Anwesenheit saurer Phosphate schwerlich zu erzielen.»

In der Folge ist bei 14 Volleikonserven der sogenannte Gesamt-säuregrad nach diesem Vorschlag bestimmt worden. Dabei wurde konstatiert, dass bei dieser Art des Vorgehens die erwähnten Schwierigkeiten beseitigt sind und die Bestimmungen wesentlich weniger Zeit in Anspruch nehmen. Der Vorschlag, es sei vor dem Titrieren einige Minuten schwach zu erwärmen, hat allerdings zunächst zu dem Bedenken Anlass gegeben, es könnte ein verschiedenes Vorgehen bei diesem Erwärmen zu verschiedenen Resultaten führen und ein beobachtetes Stossen, auch bei schwachem Erwärmen, hat Anlass gegeben, nach Zusatz der Aether-Alkohol-Mischung und eines Siedesteinchens bis zum beginnenden Sieden im Rückflusskühler zu erhitzten.

In der Publikation von Sudendorf und Penndorf vom Jahr 1924 ist erwähnt worden, dass die Summe der Säuregrade des Aetherextraktes und des nach Köttsdörfer bestimmten Säuregrades der *entfetteten* Konserven nicht übereinstimme mit dem Säuregrad, der bei Titration der Vollkonserven nach Köttsdörfer erhalten wird und deren Ergebnis vorläufig als Gesamtsäuregrad bezeichnet werde. Untersuchungen über die Ursachen dieser Differenzen und weitere Versuche betreffend Säuregrade oder eine andere zuverlässige zahlengemässe Feststellung der Verdorbenheit von Eikonserven sind im Hygienischen Institut in Hamburg in Aussicht genommen worden. Nach einer Mitteilung, die mir

zugekommen ist, mussten diese Arbeiten zunächst eingestellt werden, weil das nötige Untersuchungsmaterial nicht beschafft werden konnte seit der Kleinhandel mit Trockenkonserven dort fast völlig eingestellt worden ist.

In den Monaten Februar, Juni und August dieses Jahres sind meinerseits 14 Eikonserven untersucht worden. Es handelte sich dabei um Proben, die in den Jahren 1921 bis 1925 zur Untersuchung eingegangen sind. Bei 4 von diesen Konserven ist bei der Prüfung auf freie Säuren und bei der Prüfung hinsichtlich Albuminabbau festgestellt worden, dass der Säuregrad durch den erfolgten Albuminabbau wesentlich beeinflusst worden ist, während bei den andern Proben der Säuregrad fast ausschliesslich durch freie Fettsäuren beeinflusst war.

Die bei den hiesigen Untersuchungen gemachten Beobachtungen lassen es als zweckmässig erscheinen, nach Vorschlag von Sudendorf und Penndorf sowohl den Säuregrad des Aetherextraktes, als auch den Säuregrad der entfetteten Konserve zu bestimmen. Es dürfte aber geboten sein, bei den Säuregradsbestimmungen der *entfetteten* Konserve, nicht wie vorgeschlagen worden ist, die Säuregradsbestimmung nach Köttsdörfer auszuführen, sondern in einem *wässrigen* Auszug, weil die Aminosäuren, welche sich beim Abbau von Albumin bilden, in Wasser leichter löslich als in Alkohol und in Aether unlöslich sind.

Es wird vielleicht später möglich sein, Grenzzahlen festzustellen für den Säuregrad des Aetherextraktes und für den Säuregrad der entfetteten Konserven, zur Zeit liegt noch zu wenig Material vor für Vorschläge für eine Grenzzahl für den Säuregrad der *entfetteten* Konserve.

Zunächst steht zu prüfen, ob ein *Gesamtsäuregrad*, wie er sich ergibt bei der Titration der Vollkonserve, nach Vorschlag von Sudendorf und Penndorf, Grund zur Beanstandung geben könne, wenn er mehr als 40 beträgt oder ob nach Vorschlag von Dumartheray eine Beanstandung nur erfolgen könne, wenn der Säuregrad des Aetherextraktes mehr als 70 beträgt.

Bei 12 Eikonserven, die in den Jahren 1921—1925 zur Untersuchung eingegangen sind, ist hier der Säuregrad des Aetherextraktes im Februar und Juni dieses Jahres bestimmt worden. In der Zwischenzeit lagen diese Waren bei Zimmertemperatur, zeitweise bei Temperaturen über 20°. Nach dieser Zeit lag der Säuregrad bei 8 Proben *unter 40*, bei einer ist er auf 40 gestiegen, bei einer von 25 auf 70 und bei den 2 Proben, die schon im Februar einen Säuregrad über 40 aufgewiesen haben, sind Säuregrade von 82 und 104 konstatiert worden.

Bei diesen 12 Eikonserven und bei 2 weiteren Proben sind im Monat August die sogenannten Gesamtsäuregrade nach dem Verfahren Sudendorf bestimmt worden. Bei 5 Proben lag der Säuregrad noch unter 40, bei 6 Proben zwischen 40 und 45 und bei 3 Proben über 70.

Von den 6 Proben mit einem Säuregrad zwischen 40 und 45 lagen 4 mehr als ein Jahr im Laboratorium bei Zimmertemperatur.

Bei der Prüfung dieser Konserven auf Aldehydgehalt wurden je 10 g nach Zusatz von 100 cm³ 10%iger Schwefelsäure im Wasserdampfstrom destilliert. Der Zusatz von Schwefelsäure erfolgte, um Störungen bei der Destillation durch geronnenes Eiweiss zu verhindern. Das Destillat ist mittelst Metaphenylendiamin auf Aldehyd geprüft worden. Nur eine Konserve zeigte bei dieser Prüfung eine starke Reaktion; die betreffende Ware hätte aber auch wegen des hohen Säuregrades des Aetherextraktes beanstandet werden müssen.

Es liegt also nach diesen Prüfungsergebnissen kein Grund vor, eine Prüfung auf Aldehyde bei Eikonserven vorzunehmen, wenn nicht die Sinnenprüfung dazu besondere Veranlassung gibt.

Ein erhöhter Säuregrad spielt bei Eikonserven wohl in erster Linie die Rolle eines Indikators für eingetretene Veränderungen der Ware.

Nach den meinerseits gemachten Beobachtungen darf man sich nicht darauf beschränken, nach Vorschlag Dumartheray einen Säuregrad des Aetherextraktes von 70° als höchstzulässigen Säuregrad zu betrachten. Die Teigwarenfabrikanten, welche Eikonserven prüfen lassen, könnten stark geschädigt werden, wenn Eikonserven, die nicht übel riechen und schmecken und einen Säuregrad des Aetherextraktes unter 70° aufweisen, ohne weiteres als den Anforderungen entsprechend beurteilt würden.

Nach meinem Dafürhalten sollte der Vorschlag aus dem Hygienischen Institut in Hamburg, es seien Eikonserven mit Säuregraden über 40 vom Verkauf als Nahrungsmittel auszuschliessen, unserseits bei Festsetzung einer Grenzzahl für den Säuregrad sehr beachtet werden und es sollte jetzt schon eine Eikonserve mit einem Säuregrad über 40 in keinem Falle als normale Handelsware beurteilt werden; denn es ist vorauszusehen, dass eine Eikonserve mit einem Säuregrad über 40 keine normale Haltbarkeit mehr aufweist.

Es könnte vielleicht die Grenzzahl 40 zu Bedenken Anlass geben, weil bei den vorstehend angeführten Ergebnissen von Säuregradsbestimmungen 6 Proben einen Säuregrad zwischen 40 und 45 aufgewiesen haben. Es muss aber gegenüber solchen Bedenken auf das Alter von $\frac{2}{3}$ jener Proben und die ungünstigen Temperaturverhältnisse hingewiesen werden.

Vorläufig wird nur angeregt, es sei eine Eikonserve mit einem Säuregrad von mehr als 40° nicht als normale Handelsware zu betrachten.

Für die Festsetzung einer Grenzzahl, über der eine *amtliche* Beanstandung von Eikonserven als Nahrungsmittel zu erfolgen hätte, werden noch an verschiedenen Orten weitere Erhebungen zu machen sein. Nach den meinerseits bisher gemachten Beobachtungen könnten Grenzzahlen unter 40 und über 50° nicht in Betracht kommen. Dumartheray hat die

Grenzzahl 70 für den Säuregrad des Aetherextraktes vorgeschlagen mit der Begründung, ein abnormer Geschmack mache sich erst bei einem Säuregrad über 70° bemerkbar. Dieser Auffassung gegenüber sollte aber auch in Betracht gezogen werden, dass schon ein wesentlich niedrigerer Säuregrad ein Indikator sein kann für wesentliche Veränderungen, die in der Ware eingetreten sind. Nach Eintritt von Veränderungen der Bestandteile können aber Eikonserven gesundheitsschädlich oder minderwertig sein, auch wenn ein säuerlicher Geschmack nicht erkennbar ist.

Bericht über die Jahresversammlung des Schweizerischen Vereins analytischer Chemiker

am 19. und 20. Juni 1925 in Altdorf.

Teilnehmerliste.

a) Gäste:

Herr Prof. Hunziker, Physikus, Basel
 » Gemeinderat Dättwyler, Altdorf.

b) Mitglieder:

Herr Ch. Arragon, Lausanne
» A. Bakke, Vevey
» W. J. Baragiola, Zürich
» W. Bissegger, Solothurn
» G. Bonifazi, Lausanne
» J. Bürgi, Brunnen
» A. Burdel, Freiburg
» R. Burri, Bern
» Ch. Dusserre, Lausanne
» A. Evéquoz, Freiburg
» Th. v. Fellenberg, Bern
» Ch. Godet, Auvernier
» O. Högl, Zürich
» E. Holzmann, Winterthur.
» J. Hux, Zug
» J. Jeanprêtre, Neuchâtel
» H. Kreis, Basel
» E. Müller, Schaffhausen
» W. Müller, Bern
» Th. Nussbaumer, Burgdorf
» G. Nussberger, Chur
» U. Pfenninger, Zürich

Herr J. Pritzker, Basel
» E. Ritter, Bern
» E. Rosenstiehl, Lausanne
» F. Schaffer, Bern
» C. Schenk, Interlaken
» A. Schmid, Frauenfeld
» B. Schmitz, Zürich
» O. Schuppli, Zürich
» Ph. Sjöstedt, Serrières
» A. Stettbacher, Zürich
» J. Thöni, Vevey
» P. Tonduz, Lausanne
» L. Tschumi, Lausanne
» C. Valencien, Genf
» A. Verda, Lugano
» F. v. Weber, Bern
» U. Weidmann, Bern
» J. Werder, Bern
» A. Widmer, Wädenswil
» K. Wiss, Aarau
» B. Zurbriggen, Sitten.