

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 8 (1917)
Heft: 1

Artikel: Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit von Dr. Leo Minder : "Zur Methodik des Nachweises von Bact. coli im Wasser unter spezieller Berücksichtigung der im Schweizerischen Lebensmittelbuch aufgenommenen Verfahren"

Autor: Thöni, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984294>

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: 05.05.2025

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

4. Das Verfahren von Thöni befriedigt nicht, denn:

- a) Es sprechen theoretische Bedenken dagegen.
- b) Die praktischen Ergebnisse fallen ausserdem weniger eindeutig aus als bei den besprochenen Verfahren.
- c) Eine allfällige Weiterprüfung verdächtiger Kolonien ist schwer bis unmöglich.¹⁾

Bemerkungen zu der vorstehenden Arbeit von Dr. Leo Minder:

« Zur Methodik des Nachweises von *Bact. coli* im Wasser unter spezieller Berücksichtigung der im Schweizerischen Lebensmittelbuch aufgenommenen Verfahren. »

Von J. THÖNI.

In der vorstehenden Publikation kommt Herr Dr. *Leo Minder* auf Grund von vergleichenden Prüfungen zu dem Schlusse, dass die Milchzuckeragarschüttelkultur für den Colinachweis nicht befriedige. Da bekanntlich meine Untersuchungen²⁾ über diese Frage zu ganz wesentlich von den *Minder*'schen Ergebnissen abweichenden Befunden geführt haben, so war ich bemüht, nach den Ursachen zu suchen, die die widersprechenden Resultate zeitigen konnten. Ihr Auffinden bot keine Schwierigkeiten. Sie sind zur Hauptsache auf eine verschiedene Auffassung über die zur Lösung derartiger Aufgaben anzuwendende Arbeitsmethodik von Dr. *Leo Minder* und mir zurückzuführen. Bevor daher auf die Berechtigung der Einwände, die *Minder* gegen mein Verfahren erhebt, im einzelnen einzutreten ist, erscheint es angezeigt, sich zunächst darüber Rechenschaft zu geben, wie der Genannte überhaupt seine Befunde bei dieser vergleichenden Prüfung ermittelt hat.

Bei der ersten Serie von Untersuchungen, in der also die Verfahren von *Eijkman*, *v. Freudenreich* und *Marmann* berücksichtigt worden sind, wurde mit den erst genannten beiden Verfahren jeweilen die kleinste Menge Wasser, die noch Gasbildung resp. Trübung bewirkte, festgestellt. Der auf diese Weise gefundene Zahlenwert wurde dann als «Colititer» aufgefasst und hieraus die Colizahl berechnet. *Minder* hat also in Wirklichkeit bei Anwendung der *Eijkman*'schen und *v. Freudenreich*'schen Methodik den Gastest und nicht den Colititer ermittelt. Dass nun eine Benutzung des Gastestes an Stelle des Colititers nicht statthaft ist, da auch andere Bak-

¹⁾ Wie aus den nachstehenden Bemerkungen des Herrn Dr. Thöni ersichtlich ist, können die Ergebnisse dieser Arbeit nicht in allen Punkten als stichhaltig anerkannt werden. Wir halten indessen eine gründliche Besprechung der für die Trinkwasseruntersuchung wichtigen Methodik des Nachweises von *Bact. coli* für angezeigt (Redaktion).

²⁾ *J. Thöni*, Der Nachweis von *Bact. coli* im Wasser mit Hilfe der Milchzuckerpeptonagarschüttelkultur. Diese Mitteilungen, 1916, 7, 125.

terien nach diesen beiden Kulturverfahren Gasbildung resp. Trübung hervorrufen können, ist hinlänglich bewiesen. *Durch das Unterlassen einer näheren Prüfung der gärungzeigenden Röhrchen verlieren somit die nach dem v. Freudenreich'schen und Eijkman'schen Verfahren von Minder wiedergegebenen Resultate ihre Beweiskraft.*

Bei dem *Marmann'schen* Verdunstungsverfahren nun, dessen Resultate, wie *Minder* hervorhebt, das Kriterium zur Bewertung der beiden ersten Verfahren liefern sollen, fand die Ermittlung der «Colizahlen» in der Weise statt, dass die auf den Endoplaten dunkelrot mit und ohne Fuchsinglanz gewachsenen Kolonien als «Coli» gezählt worden sind. Nach *Marmann*, dem Begründer dieses Verfahrens, sollen dagegen die roten Kolonien ohne Fuchsinglanz nicht mitgezählt werden. *Sulzer*¹⁾, auf den *Minder*, um seinen Beurteilungsmodus zu rechtfertigen, hinweist²⁾, hat sich eingehend mit dem *Marmann'schen* Verfahren beschäftigt und es auch vergleichend geprüft. Dieser Autor empfiehlt, gestützt auf seine Untersuchungen bei Limmat- und Sihlwasserproben, tiefrote Kolonien mit ganz schwachem oder keinem Fuchsinglanz bei der Zählung auch zu berücksichtigen, hebt aber hervor, dass dies mit grosser Vorsicht zu geschehen habe und zweifelhafte Kolonien auf ihre Zugehörigkeit zu *Bact. coli* zu prüfen seien (pag. 101 u. 102 l. c.). Demnach ist auch *Sulzer* bei Ermittlung der Colizahl nach dem *Marmann'schen* Verfahren gegen ein schematisches Zählen der Rotkolonien als Colikolonien.

Bei meinen bisherigen Untersuchungen mit dem *Marmann'schen* Verfahren erwiesen sich die Fuchsinglanz aufweisenden Kolonien sozusagen ausschliesslich als *Coli*, während die übrigen rotwachsenden Kolonientypen in Bezug auf Colizugehörigkeit ein sehr wechselndes Verhalten zeigten. Würde nun der Anteil dieser nichtfuchsinglanzzeigenden Rotkolonien regelmässig nur ein kleiner sein, so möchte für Untersuchungen, bei denen die genaue Ermittlung des Coligehaltes nicht wie hier in Frage kommt, der durch ihr Mitzählen (ohne nähere Prüfung) allenfalls entstehende Fehler bedeutungslos sein. Ein Blick auf Tabelle I der Arbeit *Minders* zeigt uns aber, dass von seinen 42 Analysenbefunden, bei denen die beiden Kolonientypen getrennt aufgeführt werden, der Anteil von Rotkolonien gegenüber dem der fuchsinglänzenden bei 18 Proben grösser und bei 8 Proben gleich gross ist; bei 3 Proben finden sich überhaupt nur Rotkolonien ohne Fuchsinglanz. *Es betrifft somit im vorliegenden Falle mehr als die Hälfte der nach dem Marmann'schen Verfahren geprüften Proben, bei denen die Rotkolonien ohne Fuchsinglanz einen so grossen Anteil (50 und mehr %) der als Coli gezählten Kolonien ausmachen, dass die von Minder befolgte Methodik gar keinen Anspruch mehr auf Zuverlässigkeit erheben darf.*

¹⁾ *W. Sulzer*, Zur Frage des Colinachweises in Oberflächengewässern. Inaug.-Dissertation, Zürich, 1913.

²⁾ Auch *W. Oettinger* (Zeitschr. f. Hyg. u. Infekt.-Krankheiten, 1912, Bd. LXXI, S. 1) soll nach der Angabe *Minders* dieselbe Ansicht vertreten.

Minder hat zwar den Versuch unternommen, eine Anzahl von den auf Endoagarplatten (*Marmann'sches* Verfahren) gewachsenen Kolonien auf ihre Colizugehörigkeit näher zu prüfen. Es handelte sich aber dabei nicht um eine regelmässige Untersuchung der bei den einzelnen Wasserproben gewachsenen Rotkolonientypen, wie es die Erledigung dieser Aufgabe zweifelsohne notwendig macht, sondern nur um Stichproben. Aber auch die Ausführung dieser Prüfung muss als unrichtig bezeichnet werden. Er impfte von fuchsinglänzenden und dunkelroten Kolonien direkt in Röhrchen mit *Freudenreich'scher* und *Eijkman'scher* Nährlösung und stellte die ersteren bei 37° und die letzteren bei 46° C. auf. Ein kleinerer Teil von diesen in *v. Freudenreich'scher* Nährflüssigkeit gezüchteten Organismen wurde sodann noch einer mikroskopischen Prüfung unterzogen und auf ihr Verhalten bei der Gramfärbung untersucht. Abgesehen davon, dass dieses bei dem grösseren Teil der Prüfungskolonien nur das Zuckervergärungsvermögen berücksichtigende Verfahren eine Diagnose auf *Bact. coli* nicht möglich macht, muss hier auffallen, dass zur Weiterprüfung von auf Elektivnährmedien gewachsenen Organismen Elektivverfahren angewendet worden sind. Nicht nur besteht für ein derartiges Vorgehen keine Veranlassung, da es sich um Reinkulturen handelt, sondern es führt zudem, wie sich ja *Minder* selber überzeugt hat, unter Umständen zu Fehlergebnissen, indem auf Endoagarplatten gewachsene Gasbildner soweit in ihrer Lebensenergie geschwächt sein können, dass sie bei direkter Weiterzüchtung in *Freudenreich'scher* (37°) resp. *Eijkman'scher* (46°) Nährlösung, also unter nochmals ungünstigen Einflüssen, die Funktion der Gasbildung nicht mehr auszuüben vermögen. Von diesen in angeführter Weise geprüften 70 fuchsinglänzenden Kolonien bildeten 60 in *Freudenreich'scher* und 59 in *Eijkman'scher* Nährlösung Gas und von den 43 roten Kolonien waren es 10, die in *Freudenreich'scher* und 8, die in *Eijkman'scher* Nährflüssigkeit Gärung zeigten. In Anlehnung an die Diagnoseführung von *Minder* bei *Bact. coli* würden demnach ca. 15% von den fuchsinglänzenden und sogar 77% von den Rotkolonien ohne Fuchsinglanz (unter Berücksichtigung des Ergebnisses mit der *Freudenreich'schen* Nährlösung) *nicht* dem *Bact. coli* angehören. *Minder* möchte nun aber doch nicht diesen aus seinen Ergebnissen logischerweise sich ergebenden Schluss akzeptieren (der allerdings im Widerspruch steht mit seinem Vorgehen bei der Ermittlung der Colizahl durch Zählen aller fuchsinglänzenden und dunkelroten Kolonien als *Coli*), sondern findet dann, dass diese Resultate infolge Anwendung nicht geeigneter Kulturverfahren nicht verwertet werden können. Warum sie indessen trotz dieser Erkenntnis doch angeführt werden, dürfte kaum verständlich sein. Ebenso wenig wird man den nachstehenden Ausführungen *Minders*, die sich an die Besprechung seiner obigen Diagnostizierungsversuche reihen, folgen können:

«Wir können aber daran festhalten, dass fuchsinglänzende Kolonien auf der Endoplatte mit grosser Sicherheit zu den typischen Colibakterien gehören, tiefrote teilweise zu den typischen, teilweise zu den atypischen zu zählen

sind. Praktisch wird man also fuchsinglänzende und tiefrote Kolonien zusammenzählen, wobei eine übergrosse Zahl tiefroter Kolonien im Verhältnis zu den fuchsinglänzenden möglicherweise noch ein Fingerzeig auf die Zahl der atypischen Kolonien und damit auf den Charakter der Verunreinigung des zu untersuchenden Wassers geben kann.»

Nachdem im Vorhergehenden gezeigt worden ist, dass die von Minder zur Ermittlung von Befunden für eine vergleichende Prüfung der drei Verfahren: nach v. Freudenreich, Eijkman und Marmann eingeschlagene Methodik, weil auf unzutreffenden Voraussetzungen fussend, abzulehnen ist, müssen auch die damit gewonnenen Resultate a priori als nicht beweiskräftig zurückgewiesen werden.

Analog wie bei der Untersuchung über die Verfahren von v. Freudenreich und Eijkman in der ersten Versuchsreihe hat Minder in der zweiten die Methoden nach v. Freudenreich und mir vergleichend geprüft. Auch in dieser wurde jeweilen einzig der Gastest festgestellt und derselbe dann bei dem v. Freudenreich'schen Verfahren als «Titer», bei meinem Verfahren als «mutmasslicher Titer» aufgeführt, trotzdem weder bei dem einen noch bei dem anderen Verfahren die Gasbildner ermittelt und auf ihre Colizugehörigkeit untersucht worden sind. *Das über die Beurteilung der Resultate Minders bei der ersten Untersuchungsreihe Gesagte gilt daher auch hier.*

* * *

Die Einwände, die nun Minder gegen mein Verfahren erhebt, betreffen die nachstehenden Punkte und sind wie folgt richtigzustellen.

Auf Seite 38 wird angeführt:

«Unseres Erachtens haften dem Verfahren von Thöni zum voraus prinzipielle Bedenken an. Thöni verwendet ein neutrales Nährsubstrat, also ein Substrat, in welchem bei der Temperatur von 37° C. wenn nicht alle, so doch eine Anzahl thermophiler Bakterien auswachsen und den Befund stören können. Würde in Trinkwässern im grossen und ganzen *Bact. coli* das vorherrschende thermophile Bakterium sein, so würde die Methode in dieser Hinsicht etwas gewinnen. Dies trifft nun aber nicht zu.

Bei 66 untersuchten Seewasserproben erhielten wir mit Hilfe des Thermophilentiters und Colititers nach v. Freudenreich:

10 oder mehr Mal so viele thermophile Bakterien als Colibakterien in 19 Fällen.

5 Mal mehr thermophile Bakterien in 18 Fällen.

3 Mal mehr thermophile Bakterien in 18 Fällen.

Gleichviel thermophile Bakterien in 11 Fällen.»

Hierauf habe ich zu erwidern: Im Gegensatze zu den Verfahren von v. Freudenreich, Eijkman und Marmann werden durch die Milchzuckerpepton-agarschüttelkultur bei 37° C. dem *Bact. coli* ausserordentlich günstige Entwicklungsbedingungen geboten. Nun ist es richtig, dass ausser *Bact. coli* auch noch die anderen thermophilen fakultativ anaëroben Organismen darin zusagende Wachstumsbedingungen finden (was übrigens auch bei den drei genannten Elektivverfahren teilweise der Fall ist). Da indessen die einzelnen

Mikrobenzellen nach ihrer Einsaat infolge der Verwendung eines festen Nährmediums gewöhnlich nicht direkt nebeneinander eingebettet liegen, sondern vielmehr durch grössere und kleinere Abstände voneinander getrennt sind, so kommen hier allfällige antagonistische Wirkungen auch nicht in der Weise zur Geltung, wie bei flüssigen Nährsubstraten. Diese beiden Momente: günstige Entwicklungsbedingungen und Wachstum der Kolonien in Abständen voneinander lassen daher eine Unterdrückung von *Bact. coli* durch andere thermophile Bakterien als kaum möglich erscheinen. Bei nochmaliger Durchsicht meiner Arbeit¹⁾ über die Milchzuckerpeptonagarschüttelkultur wird sich *Minder* sodann ferner auch davon überzeugen können, dass bei Versuchen mit Mischkulturen von *Bact. coli* und *Bact. Güntheri*, welch letzterer Organismus in flüssigen Nährsubstraten gegenüber auf *Bact. coli* ausgesprochen antagonistisch wirkt, gezeigt wurde, dass selbst bei Vorkommen von 20—25 Güntherikolonien auf 1 Colikolonie diese sich in Milchzuckeragar kräftig entwickelte und ohne weiteres nachzuweisen war. Viel eher als bei der Agarschüttelkultur wären daher die «prinzipiellen Bedenken» *Minders* am Platze bei den Verfahren nach *v. Freudenreich* und *Eijkman*, wo es tatsächlich mit Leichtigkeit gelingt, den Nachweis zu erbringen, dass zuweilen und zwar namentlich bei Gegenwart von echten Milchsäurebakterien (die in verunreinigten Wässern recht häufig zu treffen sind) die Gasbildung ausbleibt. *Die Argumentation Minders, weil es Wässer gebe, in denen nicht Bact. coli der vorherrschende thermophile Organismus sei, so haften daher dem Verfahren von Thöni zum «voraus theoretische Bedenken an», erweist sich daher, gestützt auf meine Versuche mit Mischkulturen, als nichtig.*

Minder führt dann weiter nach Wiedergabe der Befunde mit dem *v. Freudenreich'schen* und *meinem* Verfahren folgendes an (pag. 39):

«Es ist nun in erster Linie zu bemerken, dass uns das Auszählen der Kolonien wie *Thöni* angibt, bei unseren Versuchen nie gelang. Entweder war die Gasbildung derart, dass überhaupt keine Kolonien zu sehen waren, oder dann entwickelten sie sich in grösserer Zahl ohne eine Spur von Gasbildung, so dass zum voraus die Diagnose auf Colikolonien wegfallen musste. Aus diesem Grunde ist in der Tabelle auch nur der zu vermutende Titer angegeben.

Die Tabelle lässt erkennen, dass die *Thöni'sche* Methode fast immer mehr Colibakterien anzeigt, als der Titer nach *v. Freudenreich*. Der Versuch, die nach dem *Thöni'schen* Verfahren erhaltenen Kolonien weiter zu prüfen, konnte aus den schon angeführten Gründen nicht ausgeführt werden. Doch scheint uns, nachdem wir uns über die Zuverlässigkeit der *v. Freudenreich'schen* Titermethode orientiert haben, das Vorhandensein von beträchtlich mehr Colibakterien, als die genannte Titermethode anzeigt, wenig wahrscheinlich.»

Was zunächst das Nichtgelingen einer Zählung der gasbildenden Kolonien anbetrifft, so muss vor allem bemerkt werden, dass in meiner Arbeit²⁾ (pag. 137) steht, die Ermittlung der Colizahl setze das Vorhandensein einer

¹⁾ L. c.

²⁾ L. c.

Kultur voraus, in welcher dieser Organismus in beschränkter Zahl vertreten sei, weil bei den dicht besäeten Röhrchen die Gasbildung gewöhnlich einsetze, bevor makroskopisch sichtbare Kolonien gebildet seien. Und dann machte ich ferner darauf aufmerksam (pag. 138), dass zur Erreichung dieses Zweckes die Kulturen während der Bebrütungszeit *einige Male* kontrolliert werden müssen, da die Gasbildung bei den einzelnen Kolonien zeitlich verschieden erfolgen kann. Unter Beachtung der beiden Momente bietet dieses Auszählen, selbst für einen Laien, keine Schwierigkeiten, indem diese Kolonien durch die neben ihnen sich einstellenden Gasblasen charakterisiert werden. Ein explosionsartiges Einsetzen der Gasbildung habe ich bei Vorkommen einer kleinen Zahl von Gasbildnern nie beobachtet und ist ein solches auch gar nicht wahrscheinlich. Da *Minder* keine Angaben über die Vornahme der Kontrolle dieser Röhrchen macht, so darf wohl angenommen werden, sie sei in analoger Weise erfolgt, wie bei den übrigen Verfahren, einzig nach 24 und 48 Stunden. *In diesem Falle ist aber der Misserfolg nicht der Methode, sondern vielmehr einer ungenauen Handhabung derselben zuzuschreiben.*

Bezeichnend ist dann die weitere Bemerkung *Minders* in dem obigen Zitate, wonach infolge Wegfallens der «Diagnose auf Colikolonien» in der Tabelle nur der zu «vermutende Titer» angegeben worden sei. Es war *Minder* nach seinen Angaben nicht möglich gewesen, bei der Agarschüttelkultur die gasbildenden Kolonien des letzten noch Gärung zeigenden Röhrchens einer Reihe zu zählen, er hat also dann nur die betreffende Kultur ermittelt und ist somit hiebei in genau gleicher Weise vorgegangen, wie bei dem *v. Freudenreich'schen* Verfahren. Gleichwohl macht er aber dann einen Unterschied bei der Bewertung des Gastestes der beiden Methoden. Bei dem *v. Freudenreich'schen* Verfahren wird ohne weiteres Gastest-Colititer gesetzt, bei meinem Verfahren steigen ihm plötzlich Bedenken auf gegen die Vornahme einer Handlung, die er bei dem *v. Freudenreich'schen* Verfahren als richtig hält, er setzt daher in diesem Falle: Gastest = vermutlicher Titer! Ein gleiches Verhalten bekundet *Minder* bei der Beurteilung der Befunde der beiden Methoden, wie das im zweiten Abschnitte des obigen Zitates zum Ausdrucke kommt. Da er zugeben muss, dass sich mein Verfahren gegenüber dem *v. Freudenreich'schen* in Bezug auf den Gastest (nicht Colibakterien, wie *Minder* angibt) als das empfindlichere erwiesen hat, so sucht er dieses Ergebnis einmal dadurch abzuschwächen, dass er sich des Fehlens einer näheren Prüfung der Kolonien (der gasbildenden Kultur hätte in diesem Falle auch genügt) hier nun plötzlich bewusst wird und dann, dass er an die von ihm festgestellte Zuverlässigkeit der *v. Freudenreich'schen* Methode erinnert, also an Untersuchungsbefunde, die, wie wir wissen, nicht Anspruch auf Richtigkeit erheben dürfen. Dieses Vorgehen *Minders* bei der Beurteilung der Ergebnisse der *v. Freudenreich'schen* und *meiner* Methode charakterisiert sich demnach als ein nicht objektives. *Minder* schreibt dann auf Seite 39 weiter:

«Dem Thöni'schen Verfahren hängt im weiteren noch ein praktischer Mangel an. Sobald nämlich grössere Wassermengen ($10-20\text{ cm}^3$) verarbeitet werden müssen, so werden die Röhrchen sehr oft, wenn auch nur ganz kurze Zeit in den Brutschrank gestellt, schon derart mit einer Unzahl kleiner Gasblasen durchsetzt, dass das Substrat oft geradezu undurchsichtig wird. Es ist dies auf die aus dem Wasser austretenden Gase zurückzuführen. Gelegentlich konnten wir auch beobachten, dass eine grössere Menge dieser einzelnen Gasblasen sich zu grösseren vereinigten, so dass dann aus diesem Grunde schon das Urteil, ob Gasbildung durch Bakterien hervorgerufen, oder in der vorher angegebenen Weise entstanden, nicht klar beurteilt werden oder gar zu Fehlschlüssen führen kann.»

Hierauf ist zu antworten, dass diese Erscheinung des Entstehens von Luftbläschen herrührend aus dem Einsaatmaterial auch bei den Verfahren, die flüssige Nährsubstrate benützen, auftreten kann, hier aber im Gegensatz zu der Milchzuckeragarschüttelkultur nicht so auffallend sich zeigt. Es macht sich dieses Phänomen besonders bei Verwendung älterer Nährmedien geltend, die eine grössere Menge absorbiert Luft enthalten. Um daher diesem Uebelstande entgegenzuwirken, ist das Nährmedium vor seiner Verwendung während ca. 20 Minuten zu kochen, wodurch das in ihm gelöste Gas ausgetrieben wird. Bei Wässern, die stark geschüttelt und tief gekühlt waren, also viel Luft aufgenommen haben, genügt indessen die obige Massregel nicht vollkommen und es ist in diesem Falle, da die Luftbläschen nur bei Verwendung grösserer Wassermengen im Nährsubstrat sich einstellen, dieselbe auf 2—3 Röhrchen zu verteilen. Zur Täuschung oder zu Fehlschlüssen können indessen diese Luftbläschen bei der Milchzuckeragarschüttelkultur nicht Anlass geben, da sie sich sehr rasch nach dem Ueberbringen der Röhrchen in den Brutschrank einstellen, also in einem Zeitpunkte, in dem eine Zuckervergärung durch Coli noch nicht in Frage kommen kann. Dann unterscheiden sie sich von diesen dadurch, dass sie sehr klein und von kugelförmiger Form sind und die nach einer bestimmten Zeit aufweisende Grösse nicht mehr ändern, während die bei der Zuckervergärung auftretenden Gasblasen sukzessive grösser werden und keine so konstante Form zeigen. *Der Einwand Minders, als ob das Auftreten von Luftbläschen bei Verwendung grösserer Aussaatmengen ($10-20\text{ cm}^3$) in das Nährsubstrat nur bei meinem Verfahren störend wirke, erweist sich daher ebenfalls als nicht zutreffend.* Schliesslich macht dann Minder auf Seite 40 noch die folgende Bemerkung:

«Auch kann von der Intensität der Gasbildung im Thöni'schen Nährsubstrat keineswegs annähernd auf grössere oder geringere Zahl von Gasbildnern geschlossen werden.»

Diese Behauptung, dass die Intensität der Gasbildung einen Schluss auf die ungefähre Zahl der Gasbildner gestatte, ist von mir *nicht* gemacht worden, obwohl dies, wie experimentell sehr einfach zu zeigen ist, im allgemeinen der Fall ist.

Kurz zusammengefasst ergibt sich aus den vorstehenden Darlegungen, dass die von Herrn Dr. Minder im städtischen Laboratorium von Zürich

gesammelten «Erfahrungen» über die nachstehend bezeichneten Methoden des Colinachweises *nicht* zu verwerten sind, und zwar deshalb, weil

- a) bei den Methoden nach *v. Freudenreich*, *Eijkman* und *mir* jeweilen einzig der Gastest bestimmt wurde, während die weitere Ermittlung der Gärungserreger unterblieb;
- b) bei der Methode nach *Marmann* die Colizugehörigkeit der auf den Endoplaten gewachsenen Rotkolonien ebenfalls nicht festgestellt worden ist.

Auch erwiesen sich die im Ferneren gegen mein Verfahren erhobenen Einwände als nicht stichhaltig.

Rapport existant entre la composition chimique des semoules de maïs et le rendement avec lequel ces produits ont été préparés.

Dr. A. VERDA et Dr. VITTORIO FRASCHINA.

(Communication du Laboratoire cantonal de Lugano.)

Dans son arrêté du 8 Août 1916 le Conseil fédéral suisse a fixé les prix maxima des céréales et de leurs produits en déterminant en même temps quels sont les produits que l'on doit obtenir des céréales par la mouture.

L'art. 5 de cet arrêté contient à ce sujet la prescription suivante:

«A moins d'autorisation spéciale du Département militaire fédéral suisse, il est interdit de fabriquer et de vendre, soit pour la consommation, soit pour des buts industriels, des produits des céréales panifiables, des froments durs, des orges, des avoines, des maïs et riz autres que ceux qui sont indiqués dans l'annexe ci-jointe. Le mélange de ces produits entre eux ou avec d'autres marchandises est interdit sous la même réserve.»

La lettre C de l'annexe indique quels sont les produits que l'on doit fabriquer de maïs et fixe leur prix maxima, comme suite:

	Prix en cent. du kg		
	gros	demigros	détail
Semoule de maïs de consommation I ^{re} qualité	47 1/2	50	60
» » » » » II ^{me} »	46	48 1/2	53
Farine de maïs et son de maïs	38	40 1/2	48
Maïs concassé sans qu'il soit privé de sa semoule	40	42 1/2	50

En pratique, comme le rendement du maïs pour les différents produits n'était pas fixé, les semoules et la farine de maïs ont été fabriquées de manière très différente par les moulins du canton. Il était ainsi très difficile de contrôler si les prix fixés étaient observés, car la distinction des différentes qualités de semoule dans le commerce devenait impossible. Com-