

Zeitschrift:	Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber:	Bundesamt für Gesundheit
Band:	58 (1967)
Heft:	5
Rubrik:	Mitteilungen aus der Laboratoriumspraxis : (aus den Jahresberichten amtlicher Laboratorien im Jahre 1966) = Communications relatives aux travaux de laboratoire : (tirés des rapports annuels des laboratoires officiels de l'année 1966)

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: 28.01.2026

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

Mitteilungen aus der Laboratoriumspraxis

(Aus den Jahresberichten amtlicher Laboratorien im Jahre 1966)

Communications relatives aux travaux de laboratoire

(Tirés des rapports annuels des laboratoires officiels de l'année 1966)

Zürich-Stadt

(Stadtchemiker Dr. H. Forster)

Rahm

Zahl der untersuchten Proben: 74.

Die bakteriologische Untersuchung der beanstandeten Proben ergab:

Keimzahl in 1 ml	Zahl der Proben
100 — 1 000	1
1 000 — 10 000	3
10 000 — 100 000	3
100 000 — 1 000 000	9
1 000 000 — 10 000 000	23
10 000 000 — 100 000 000 und mehr	<u>7</u>
	46

Minimum 9 700 Keime / ml
Maximum 900 Mio Keime / ml

Coliforme Keime auf VRB-Agar in 0,1 ml	
50 — 100	2
100 — 1 000	5
1 000 — 10 000	10
10 000 — 100 000	6
100 000 — 1 000 000	11
1 000 000 — 10 000 000	7
10 000 000 — 100 000 000	<u>5</u>
	46

Minimum 60 coliforme
Keime / 0,1 ml
Maximum 48 Mio coliforme
Keime / 0,1 ml

Phosphatase

In 15 Fällen positiv. Die meisten dieser Proben stammten aus Rahmbläsern, Dressiersäcken und sogenannten Dispensern. Die erhaltenen Resultate sind besorgniserregend. Nach den Richtlinien der Bakteriologischen Kommission der Kantons- und Stadtchemiker sollten im verarbeiteten Rahm nicht mehr als 500 000 Keime pro Gramm und coliforme Keime nicht mehr als 10 pro $\frac{1}{10}$ Gramm vorhanden sein.

Yoghurt

- In Milch, die sich zur Herstellung von Yoghurt als ungeeignet erwies, konnte Penicillin nachgewiesen werden.

Bakteriologisch untersuchte Yoghurzproben:

Art des Yoghurt	Zahl der Fremdkeime in 1 ml	Hefen in 1 ml	Oospora lactis in 1 ml	Streptokokken in 1 ml	Coliforme Keime in 1 ml	Schimmel in 1 ml
Bananen	162 000	0	0	0	0	0
Bananen	157 000	0	0	0	0	0
Caramel	10 200 000	0	0	0	0	0
Caramel	< 1 000	1 000	0	0	0	0
Diabetiker Yoghurt*	149 000	174 000	40 000	10 000	0	0
Diät-Yoghurt	1 000	8	2	0	0	0
Spezial-Yoghurt	53 000	73 000	0	0	2	6
Nature	2 000	920	0	0	0	0
Nature	3 000	5 160	0	0	0	0

* Sinnenprüfung: stinkender, nicht definierbarer Geruch

Fleisch und Fleischwaren

Zehn Sulzen mußten beanstandet werden. Bei sieben Proben fehlte die Gewichtsangabe. Fünf Proben waren bakteriologisch nicht einwandfrei.

Probe	Keimzahl auf PC-Agar in 1 g	Coliforme Keime auf VRB-Agar in 1 g	Hefen in 1 g
1	5,3 Mio	10	135 000
2	< 1 000	20	0
3	8,0 Mio	40	66 000
4	4 000	140	0
5	68 000	1 380	0

Teigwaren

11 Proben von Eierteigwaren wurden auf ihren Eiergehalt untersucht und zwar einerseits nach den Ringbuchmethoden (lösliche Eiproteine, Gesamtlipoide und Sterine), anderseits gaschromatographisch nach Armandola und Barbero, Boll. 17, Heft 3, S. 422 (1966). Diese neue Methode, welche das Verhältnis Stearin- +

Oelsäure zu Linolsäure für die Eigeltsbestimmung heranzieht scheint aussichtsreich, bedarf aber noch weiterer Untersuchungen. Für diese GC-Untersuchungen wurden zum Vergleich noch 4 Proben Wasserteigwaren einbezogen. Diese Arbeiten stehen vor einem vorläufigen Abschluß.

Eier und Eierkonserven

Im Laufe des Berichtsjahres wurden uns von den Zollämtern Importe von insgesamt 154 Tonnen (1965: 234 Tonnen) Eierkonserven gemeldet. Die daraus erhobenen 63 (1965: 92) Mischproben wurden bakteriologisch untersucht. 23 Proben (1965: 40) wurden uns von den Zollorganen zugestellt und 40 (1965: 52) Proben haben wir selbst oder sind für uns vom Lebensmittelinspektorat Liestal, dem wir für seine Mühewaltung sehr dankbar sind, erhoben worden. In drei Fällen mußten Beanstandungen ausgesprochen werden. Eine Probe betraf einen Import von neun Tonnen Hühnervolleipulver mit einer Keimzahl von 1,2 Mio pro Gramm, eine andere einem Import von 1600 kg entstammende Probe Volleipulver aus Argentinien war mit *Salmonella anatum* und eine solche einem Import von 23 Tonnen Trockeneiweiß aus den USA entstammende Probe durch *Salmonella muenchen* infiziert. Von dem aus Argentinien stammenden Import von 54 Trommeln Volleipulver erwiesen sich 17 und von 12 Trommeln Trockeneiweiß aus den USA nur eine einzige als mit Salmonellen infiziert. Bulgarisches Gefriervollei entsprach in bezug des Verhältnisses Eiweiß zu Eigelb nicht den im Schweizerischen Lebensmittelbuch aufgeführten Normalwerten.

Im Privatauftrag untersuchtes Gefriereiweiß wies eine Keimzahl von 690 000 und 92 000 coliforme Keime in 1 g auf. Bei sechs weiteren Proben betrug die Zahl der Coliformen 110 bis 150 000 pro Gramm. Von einem anderen Auftraggeber eingesandtes Volleipulver wies eine Keimzahl von 4,5 Mio pro Gramm auf. Colikeime waren in dieser Probe nicht nachweisbar.

Diätetische Nährmittel

Sieben derartige Präparate wurden untersucht.

Fabrikat	Keimzahl in 1 g	Coliforme Keime in 1 g	Bemerkung
A	1,1 Mio	0	Frühstücksgetränk
B	75 000	0	Frühstücksgetränk
C	51 200	0	Frühstücksgetränk
C	180 000	0	Frühstücksgetränk
D	116 000	0	Frühstücksgetränk
E	55 000	0	Frühstücksgetränk
F	45 000	0	Diabetikermehl

Zum Teil handelte es sich vermutlich um überlagerte Ware. Es wäre außerordentlich verdienstvoll, wenn besonders die Hersteller von Kindernährmitteln auf den Packungen ihrer Präparate ein unverschlüsseltes Verfalldatum angeben würden. Was die Schachtelkäsefabrikanten freiwillig tun, sollte von den Herstellern von diätetischen Nährmitteln noch eher verlangt werden können*, denn einem Schachtelkäse sieht man schließlich schon äußerlich an ob er verdorben ist. Ein Nährmittel kann durch Ueberalterung qualitativ schon stark gelitten haben, ohne daß es dem kleinen Konsumenten auffällt.

Pestizide

Amtliche Proben: Von 324 auf Pestizide untersuchten amtlichen Proben wurden 198 aus Importsendungen erhoben, die restlichen 120 stammten aus Schweizer Produktionen. Wegen Ueberschreitung der Toleranzgrenze wurden beanstandet:

- 1 Apfelprobe aus Italien mit mehr als 2 ppm DDT;
- 1 Apfelprobe aus Italien und
- 3 Apfelproben schweizerischer Provenienz mit zu hohen Dimethoatrückständen;
- 1 Kirschenprobe aus dem Kanton Baselland wegen Ueberschreitung der Toleranzgrenze von 0,3 ppm für Dimethoat;
- 1 Probe Kartoffeln enthielt 0,1 bis 0,2 ppm Dieldrin;
- 1 Salatprobe französischer Herkunft mit mehr als 0,1 ppm Dieldrin;
- 2 Salatproben aus Spanien, die über 0,4 ppm Dimethoat enthielten;
- 2 als «biologisch» = ungespritzt bezeichnete Karottenproben, in denen je 0,05 ppm Aldrin und Dieldrin nachgewiesen wurden;
- 1 als «biologisch» bezeichnete Kartoffelprobe enthielt Spuren von Parathion;
- 1 als «biologisch» bezeichnete Kohlrabenprobe enthielt ebenfalls Spuren von Parathion;
- 1 Probe Bleichsellerie wies am eßbaren Teil noch 70 mg Kupfer pro Kilogramm Ware auf.

Insgesamt waren also 15 Obst- und Gemüseproben oder 7,6 % der untersuchten Objekte zu beanstanden einschließlich 6 Beanstandungen des Vorjahres, welche im Jahresbericht 1965 an dieser Stelle nicht aufgeführt wurden (transitorische Posten).

Für den Schutz von Vorräten, z. B. Getreide, Kakao, Reis usw. werden bis heute vielfach Insektizide mit langer Wirkungsdauer, d. h. also meistens solche vom Typ der chlorierten Kohlenwasserstoffe angewendet, wobei man in den wenigsten Fällen abgeklärt hat, ob und welche Mengen an Rückständen verbleiben. In einem Falle, und zwar bei der Bierherstellung, wurde dies nun nachgeholt: Das für die Bierherstellung verwendete Braumalz wurde durch ein Kombinationsmittel mit DDT und Lindan gegen Insekten geschützt; direkt an der Oberfläche der Silos liegendes Getreide enthielt bis zu 20 ppm DDT und 1 ppm Lindan,

* Im neuen Artikel 185 LMV (BRB vom 3. 11. 1967) verwirklicht (Angabe des Herstellungs- oder Abfülldatums).

während in tieferen Schichten noch 0,6 bzw. 0,1 ppm dieser Mittel gefunden wurden. Beim Siloausgang und auch noch nach der Putzerei wurden 1,8 ppm DDT und 0,1 ppm Lindan gefunden. Nach dem Schrotten verblieben noch 0,5 und 0,05 ppm der betreffenden Wirkstoffe; in der Stammwürze und im Bier selbst waren nur noch ganz geringe Spuren Lindan (0,0006 und 0,0001 ppm) festzustellen. Im Staub aus der Reinigungsmaschine wurden 7,2 ppm DDT und 1 ppm Lindan gefunden — was mit diesem Staub passiert, konnten wir nicht in Erfahrung bringen!

Ein weiterer interessanter Fall betraf eine Ueberdosierung eines Wirkstoffes beim Spritzen: Ein Kirschenproduzent hatte aus Versehen seine Kirschen mit 0,5prozentiger anstatt 0,05prozentiger Dimethoatspritzbrühe behandelt; neun Tage nach der Spritzung enthielten die Kirschen mehr als 10 ppm Dimethoat und geringe Mengen des Metaboliten Omethoat. Nach drei Wochen wurden 3 ppm Dimethoat und 1,5 ppm Omethoat nachgewiesen. 29 Tage nach der Spritzung, im Reifestadium der Kirschen, waren immer noch mehr als 1 ppm Dimethoat- und 1 ppm Omethoat-Rückstände in den Früchten. Die Kirschen wurden darauf versuchsweise ins Brennfaß gebracht, und nach einem weiteren Monat wurde die Maische erneut untersucht; der Gehalt war in diesem Monat während der Gärung auf 0,3 ppm Dimethoat und 0,4 ppm Omethoat abgesunken. Nach weiteren sieben Wochen konnten in der Kirschmaische nur noch geringe Spuren Omethoat nachgewiesen werden, der gebrannte Kirsch enthielt keine nachweisbaren Rückstände.

Wie im Vorjahr waren wiederum Glace- und Rahmproben aus Bläsern und Dressiersäcken so stark kontaminiert, daß diese beiden Warengattungen am meisten zum großen Beanstandungsprozentsatz beisteuerten. Als Ursache von Störungen in der Yoghurtfabrikation einer Großfirma konnte penicillinhaltige Milch festgestellt werden. Derartige Vorfälle werden solange nicht aufhören, als den Landwirten noch ungefärbte Penicillinpräparate zur Verfügung stehen. Salmonellen konnten nur noch in drei Fällen nachgewiesen werden: Je in einem Eiweiß- und Volleipulver und in einer Teigwarenprobe. Ausnahmsweise kontrollierten wir im Privatauftrag eine ganze Sendung von 54 Kanistern Volleipulver aus Argentinien, die sich bei der Zollprobe als salmonellahaltig entpuppte. In 17 von 54 Kanistern konnten wiederum Salmonellen nachgewiesen werden. Im Zusammenhang von lokal gehäuften Lebensmittelvergiftungen durch *Salmonella enteritidis* prüften wir diverse verdächtige Lebensmittel. In keinem einzigen Fall konnte dieser Erreger wieder gefunden werden.

Auf Wunsch eines Kantonschemikers prüften wir einen Bakterienstamm, der massenhaft in einem Trinkwassernetz auftrat; die sehr eingehende mikroskopische und biochemische Differenzierung bestätigte unseren Verdacht nach der Gattung *Flavobacterium*.

Sehr viele Untersuchungen galten in orientierendem Sinne für die Grenzwertfestsetzungen, die von der bakteriologisch-hygienischen Kommission der Kantons- und Stadtchemiker laufend für Warengattungen neu aufgestellt werden. Ebenso wurden zahlreiche Versuche mit authentischen Bakterienstämmen auf Selektivplatten durchgeführt. Es ergab sich, daß diese fehlerhaft zusammengesetzt waren.

Bern
(Kantonschemiker Dr. E. Baumgartner)

Nachweis von Sorbinsäure in Roséweinen

Der Nachweis von Sorbinsäure in Roséweinen vor allem französischer Provenienz kann mit einer sicheren Empfindlichkeit von 1 mg/Liter Wein wie folgt gestaltet werden:

- 10-fache Konzentrierung des Weines im Rotationsverdampfer;
- Ausschütteln von 5 ml Konzentrat (+ 5 Tr. H₂SO₄ 1 + 4) mit 19 ml n-Pentan puriss. während 1 Minute;
- Aufnahme des Absorptionsspektrums im UV von 210—350 nm und Messung des Maximums bei 255 nm;
- Ablesung des Gehaltes aus einer Eichkurve, die nach derselben Methode an einem sorbinsäurefreien Wein mit bekannten Zusätzen von Sorbinsäure ermittelt wurde;
- Empfindlichkeit der Methode: 0,5 ppm Sorbinsäure ± 0,1—0,2 ppm.

Basel-Stadt
(Kantonschemiker Dr. R. Müller)

Margarine

Auf Grund der chemischen Prüfung und der gaschromatographischen Bestimmung der Fettsäuren konnten wir der Sachbezeichnung der untersuchten Margarineproben zustimmen. So lieferte z. B. eine «Sonnenblumenmargarine» folgende Kennzahlen:

	Margarine	Ungehärtetes Sonnenblumenöl
Laurinsäure	0/0	0,2
Myristinsäure	0/0	0,4
Palmitinsäure	0/0	7,2
Stearinsäure	0/0	5,0
Oelsäure	0/0	41,0
Linolsäure	0/0	46,1
Linolensäure	0/0	—

Dieses Margarinefett bestand demnach zur Hauptsache aus leicht gehärtetem Sonnenblumenöl.

Andere Speisefette, Speiseöle

Die gaschromatographisch ermittelte Zusammensetzung der Fettsäuren eines Pflanzenfettes war folgende:

		Objekt	Kokosfett (Literaturangaben)
Capronsäure	‰	0,3	0,2— 2,0
Caprylsäure	‰	8,1	6,0— 9,5
Caprinsäure	‰	5,7	4,5—10,7
Laurinsäure	‰	44,7	45 —51
Myristinsäure	‰	17,4	16,5—20
Palmitinsäure	‰	8,0	4,3— 7,5
Stearinsäure	‰	2,7	0,8— 5
Oelsäure	‰	8,9	2 —10
Linolsäure	‰	4,2	2,6

Es handelte sich hier um ein Fett der Laurinsäure-, Myristinsäuregruppe, dessen Gehaltszahlen weitgehend denjenigen eines Kokosfettes entsprachen.

Körner- und Hülsenfrüchte

Nachstehend seien die *Bestimmungsmethode* und die verwendete *Apparatur* zur Bestimmung der schwefligen Säure in Stärke angeführt:

Die Apparatur besteht aus einem Dreihalsrundkolben, in dessen zwei seitliche Stutzen ein Gaseinleitungsrohr und ein Einfülltrichter gasdicht eingeführt sind. Auf dem mittleren Stutzen befindet sich ein kleiner Liebighüler, durch welchen das austretende Gasgemisch in einen absteigenden Liebighüler und von da in ein Peligot-Rohr geleitet wird.

50 Gramm Maisstärke werden in den trockenen Kolben gegeben und mit 12 ml Alkohol aufgeschlämmt. Nach Zugabe von 55 ml Wasser wird die Apparatur sofort verschlossen. Darauf werden 5 ml Phosphorsäure (85 %) durch einen Einfülltrichter eingelassen und anschließend durch das Gaseinleitungsrohr, das bis auf den Boden des Kolbens führt, Stickstoff in einem schwachen Strom eingeleitet. Das Aufheizen ist so zu regeln, daß bis zum Siedebeginn mindestens 10 Minuten verstreichen, wodurch die Hauptmenge der schwefligen Säure leicht ausgetrieben wird. Ist der Siedepunkt erreicht, wird durch Regulierung von Heizung und Zufluß des Kühlwassers im aufsteigenden Kühler dafür gesorgt, daß die Flüssigkeit gerade siedet, der Alkohol jedoch nicht überdestilliert.

Vor Beginn der Destillation wird in das mit Wasser und etwas Stärkelösung beschickte Peligot-Rohr so viel Jodlösung zugegeben, daß die Lösung eben blau erscheint. Die benötigte Menge n/50 Jodlösung wird als Blindwert von der verbrauchten Menge abgezogen. Nun kocht man so lange und gibt ständig n/50 Jodlösung in das Peligot-Rohr, bis die blaue Farbe verschwindet. Sobald innert zwei Minuten ein Tropfen der Jodlösung nicht mehr entfärbt wird, reguliert man Heizung und Kühlung derart, daß der Alkohol langsam abdestilliert und pro Minute 30—35 Tropfen Alkohol übergehen. Die Titration wird fortgesetzt, wobei zu beachten ist, daß die Farbe der Jodstärke langsam gegen eine Rosanuance verblaßt. Destilliert man den Alkohol zu rasch, besteht Gefahr, daß die Farbe voll-

ständig verschwindet und der Endpunkt der Titration nicht erfaßt werden kann. Dieser ist erreicht, wenn 1 Tropfen der n/50 Jodlösung während der Abdestillierens des Alkohols nicht mehr entfärbt wird, wobei der Farbton unter Umständen sich als sehr schwach präsentiert.

Obst und Gemüse

Gaschromatographisch wurden in Zitrusfrüchten folgende minime Insektizidreste bestimmt:

in einer Orangen-Frucht	0,0145 ppm Aldrin (1 ppm = 1 Milligramm/kg)
in einer Orangen-Schale	0,0330 ppm Aldrin
in einer Grapefruit	0,0057 ppm Aldrin
in einer Grapefruit-Schale	0,0127 ppm Aldrin.

Derart geringe Mengen sind sicher zu tolerieren. Sie beweisen immerhin, wie empfindlich die modernen Untersuchungsmethoden geworden sind.

Die Prüfung von Obst und Gemüse auf Spritzmittelrückstände ergab folgende Resultate:

Nr.	Prot. Nr.	Bezeichnung	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	Organische Phosphorsäure-ester
1	P 295	Tomaten	0	0
2	P 217	Grapefruit	0	0
3	P 217	Grapefruitschale	0	0
4	P 217	Orangen	0	0
5	P 217	Orangenschale	0	0
6	A 663	Rübli	0	0
7	A 664	Kopfsalat	0	0
8	A 665	Endiviensalat	0	0
9	A 666	Endiviensalat	0	0
10	A 680	Aepfel	0	0
11	A 681	Aepfel Jonathan	unter 0,5 ppm DDT Spuren Lindan, Pentachlorphenol	0
12	A 682	Endiviensalat	0	0
13	A 691	Kopfsalat	unter 0,5 ppm DDT	0
14	A 994	Kopfsalat	0	0
15	A 1433	Kirschen BL	0	0
16	A 1434	Kopfsalat	0	0
17	A 1435	Kirschen, italienische	0	0
18	A 1235	Blumenkohl	2—4 ppm DDT	0

Nr.	Prot. Nr.	Bezeichnung	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	Organische Phosphorsäure-ester
19	A 1710	Aprikosen	0	0
20	A 1711	Kirschen	0	0
21	A 2038	Aepfel	0	0
22	A 2039	Rübli	0	0
23	A 2088	Tomaten	0	0,095 ppm Diazinon
24	A 2089	Bohnen	0,08 ppm DDT	0
25	A 2209	Blumenkohl	0	0
26	A 2210	Trauben	0,014 ppm DDT	0
27	A 2211	Zwetschgen	0	0
28	A 2176	Zitronensaft	0	0
29	A 2315	Lauch	0,03 ppm Dieldrin	0
30	A 2316	Sellerie	0	0,53 ppm Diazinon
31	A 2317	Birnen	0	0
32	A 2314	Trauben	0	0
33	A 2341	Aepfel	0,0088 ppm DDT	0
34	A 2392	Aepfel	0,027 ppm DDT	0
35	A 2420	Aepfel	0	0
36	A 2421	Aepfel	0,062 ppm DDT	0
37	P 1064	Kartoffeln	0,026 ppm DDT	—
38	A 2573	Kaki	0	0
39	A 2572	Birnen	0,0017 ppm Lindan	0,44 ppm Parathion
40	A 2558	Datteln	0	0
41	A 2815	Trauben	0,001 ppm DDT	0
42	A 2816	Birnen	0	0
43	A 2817	Aepfel	0,026 ppm DDT	0
44	A 2818	Blumenkohl	0	0
45	A 2969	Birnen	0,03 ppm DDT	0
46	A 3228	Rübli	0	0
47	P 1173	Rosinen	0,45 ppm DDT	0
48	A 3226	Kopfsalat	0	0
49	A 3225	Tomaten	0	0
50	A 3227	Trauben	0	0
51	A 3331	Kohl	0	0
52	A 3332	Aepfel	0	0
53	P 1372	Salat	0	0

¹ ppm = 1 Milligramm/kg

Resultate: 0 = nicht nachweisbar
— = nicht geprüft

Limonaden

Um falschen Gerüchten entgegentreten zu können, analysierten wir wieder einmal die im Handel befindlichen Cola-Getränke. Obwohl sie als Limonaden künstlich gefärbt sein dürfen, wird von dieser Erlaubnis nur wenig Gebrauch gemacht. Dies die Resultate:

	Probe 1 Vivi-Cola	Probe 2 Coca-Cola	Probe 3 Pepsi-Cola	Probe 4 Spur-Cola	Probe 5 Sport-Cola	Probe 6 Adel-Cola	Probe 7 Kola ACV
Spez. Gewicht b. 20 ° C	1,0418	1,0421	1,0456	1,0439	1,0423	1,0442	1,0411
Alkohol durch Destillation					weniger als 0,1 Vol.-%		
Extrakt, g/l	108,4	109,3	118,4	113,9	109,8	114,7	106,6
Direkt reduzierende Zuckerarten, g/l	26,7	31,7	42,6	29,3	3,3	9,2	13,0
Saccharose, g/l	64,5	78,2	63,8	72,3	93,6	94,1	83,0
Extraktrest, g/l	17,2	—	12,0	12,3	12,9	11,4	10,6
Asche, g/l	1,43	0,37	0,53	0,17	1,97	1,52	0,33
Gesamtsäure, ber. als Milchsäure, g/l	0,81	0,99	0,90	1,26	1,26	0,81	2,16
Gesamtsäure, ber. als Zitronensäure, g/l	0,58	—	—	0,90	0,90	0,58	1,53
Koffein, g/l	0,08	0,15	0,22	0,23	0,13	0,05	0,23
Phosphate				vorhanden			
Zitronensäure	vorh.	nicht nachweisb.			vorhanden		
Cocain					nicht nachweisbar		
Andere Alkaloide					nicht nachweisbar		
Künstliche Farbstoffe					nicht nachweisbar		vorh.

Dazu ist zu sagen, daß in den untersuchten Proben kein Alkohol, kein Cocain und keine anderen Alkaloide nachweisbar waren. Der Koffeingehalt beträgt in trinkfertigem Kaffee 760—1000 mg/l, in trinkfertigem Tee 400—600 mg/l. Der in den Cola-Getränken mit 50—230 mg/l ermittelte Koffeingehalt ist wesentlich niedriger.

Messung der Radioaktivität in Lebensmitteln im Jahre 1966

Die 69 untersuchten Proben verteilen sich wie folgt:

- 23 Wasser (Trink- und Mineralwasser)
- 25 Milch
- 18 Gemüse, Pilze und Früchte
- 3 Diverse Objekte

Meßresultate 1966

	Gesamtaktivität inkl. ^{40}K pc/kg bzw. l	Aktivität der Oxalatfraktion (ohne Alkali- metalle) pc/kg bzw. l	Strontium-90- Gehalt
			pc/kg bzw. l
<i>Milch</i>	1 075—1 344	12—51	23,1
<i>Gemüse</i>			
Rosenkohl, Lauch	2 593—3 807	19—41	
Fenchel, Sellerie	1 639—1 932	7—34	
<i>Pilze</i>			
Lorcheln, getrocknet	25 518—31 331	750—898	327
Steinpilze, getrocknet	11 916	178	
<i>Früchte</i>			
Erdbeeren, Kirschen	1 345—1 604	19—27	5,6—11,2
Pfirsiche, Aprikosen	1 194—1 937	8—32	4,2— 5,3
Trauben, Zwetschgen	1 462—1 507	20—24	5,3— 6,2
Aepfel, Birnen	692— 849	8—12	4,0— 5,7
Pfirsiche und Orangen, kons.	709— 952	3— 5	
Apfelringe, getrocknet	4 399	17	
<i>Stärkehaltige Produkte</i>			
Reis, Maisgrieß	605—1 434	11—13	
<i>Fischkonserven</i>			
Salm	2 180	< 1	
<i>Trinkwasser aus Basel</i>			
Proben vom 13. 4. / 23. 5. / 28. 9. / 7. 11. / 13. 12.		< 1—1	
<i>Mineralwasser</i>			
Henniez, Lostorfer, Ried- stern, Meltinger, Passugger, Weißenburger, Zurzacher, Birmo		< 1—7	
Emser, Grenzacher, Fachin- gen, Evian, Vichy, Charier, Contrexéville, Perrier, Vittel		< 1—7	

Wie in einer Sitzung der ARL (Arbeitsgemeinschaft zur Ueberwachung der Radioaktivität der Lebensmittel) vereinbart, haben wir uns hauptsächlich auf die Bestimmungen der Gesamtaktivität, Oxalatfraktion und Strontium-90 in Früch-

ten beschränkt. Der Strontium-90-Gehalt ist für die Beurteilung der Lebensmittel unumgänglich; er bedingt allerdings einen vermehrten Arbeitsaufwand.

Auch in diesem Berichtsjahr haben die Aktivitäten der Lebensmittel weiterhin abgenommen.

Graubünden
(Kantonschemiker Dr. M. Christen)

Trinkwasser

Eine in einem Teil des Leitungsnetzes einer allgemeinen Wasserversorgung aufgetretene hohe Keimzahl war auf eine beträchtliche Keimvermehrung in einem neueren Reservoir mit einer Kunststoffauskleidung zurückzuführen. Die Identifizierung eines Bakterienstamms aus einer sehr uniformen, auf Trypton-Glucose-Extrakt-Agar gewachsenen Bakterienpopulation durch das Laboratorium des Stadtchemikers Zürich ergab, daß die aufgetretenen Bakterien nicht zu den Enterobacteriaceen, sondern zur Familie der Achromobacteriaceen zu stellen sind. Es handelte sich sehr wahrscheinlich um die Art «*Flavobacterium aquatile*». Flavobakterien sind meist ubiquitäre, harmlose Wasser-Saprophyten. Die normale Chlorierung des Wassers im Reservoir mit Javellewasser beseitigte diesen Uebelstand. Wir vermuten, daß der Kunststoffbelag das Bakterienwachstum stimuliert hat. Herrn Dr. Lüönd vom chemischen Laboratorium des Stadtchemikers Zürich sei an dieser Stelle für die bakteriologische Untersuchung bestens gedankt.

Bier:

Ausländische Biere wiesen folgende Alkoholgehalte auf:

	Alkoholgehalt g pro 100 g	Vol.-%
Ottakringer, Wien	4,02	5,1
«Ancre» der Brauerei de l'Espérance Schiltigheim-Straßbourg		
a) Export	5,8	7,4
b) Old Lager Special	4,83	6,1
Heinecken, Holland	3,89	5,0
Export hell «de Luxe» der Brauerei Dinkelacher, Stuttgart	4,21	5,4
Dänische Biere:		
Tuborg a) Special Import hell	4,72	6,0
b) Porter dunkel	6,25	8,1
Carlsberg Bière de Luxe hell	4,26	5,5
Englische Biere:		
a) Mackeson's Stout (dunkel)	3,31	4,3
b) Bass & Co.'s Imperial Stout (hell)	4,06	5,2
c) Bass & Co.'s Pale Ale (dunkel)	5,38	7,0
Münchener Biere:		
a) Hacker-Bock	4,8	6,2
b) Löwenbräu «Light Special»	4,89	6,3
c) Löwenbräu «Dark Special»	5,72	7,4

Thurgau
(Kantonschemiker Dr. M. Henzi)

Arbeiten mit Gaschromatograph

Gaschromatographische Untersuchungen zeigten, daß bei vielen handelsüblichen Gewürzextrakten die leichtflüchtigen Komponenten α - und β -Pinen, + Camphen, Dipenten, Limonen, Cineol und p-Cymol fehlen, oder in wesentlich geringeren Mengen vorkommen, als in den ätherischen Oelen natürlicher Gewürze.

Dank einem sehr schnell auszuführenden Umesterungsverfahren konnten in diesem Jahr eine größere Anzahl von Fetten und Oelen gaschromatographisch untersucht werden. Es zeigte sich, daß die meisten eine große Anzahl von ungradzahligen, verzweigten und ungesättigten Fettsäuren in Mengen bis zu 1 % enthielten. Einige davon konnten durch Vergleiche auf polaren und unpolaren Säulen bestimmt werden.

Aufträge zu Bestimmungen der essentiellen Fettsäuren in Oelen, mußten auf die Bestimmung von Linol- und Linolensäure beschränkt werden, da Arachidonsäure und deren Methylester in brauchbarer Qualität als Testsubstanz nicht im Handel erhältlich sind.

Butterfette wiesen jahreszeitlich bedingte Schwankungen in der Zusammensetzung auf, vor allem beim Palmitin- und Oelsäuregehalt. Der Anteil an Laurinsäure liegt stets zwischen 3,2 und 3,6 %, so daß ein Zusatz von weniger als 5 % Cocosfett mit einem Laurinsäuregehalt von 47 % ohne Schwierigkeit nachgewiesen werden kann.

Im Zusammenhang mit der Untersuchung von neuen vegetabilen Lebensmitteln wurden auch weniger gebräuchliche Fette wie Heringsfett und Bierhefefett sowie Preßhefefett untersucht. Diese zeigen eine völlig fremdartige Zusammensetzung mit sehr vielen unbekannten Fettsäuren, wobei ungesättigte mit 16 und 20 Kohlenstoffatomen in größeren Mengen vorkommen.

Auch der Nachweis des Pyrokohlensäureesters in Wein erfolgte auf gaschromatischem Wege.

Tessin
(Kantonschemiker: Dir. A. Massarotti)

Fruchtsaftgetränke

Bekanntlich werden zur Vortäuschung einer genügenden Formolzahl bei der Zubereitung von Fruchtsaftgetränken auf der Basis von Orangensaft Pasten verwendet, welche vorwiegend Glutaminsäure enthalten. Um einem solchen Mißbrauch beizukommen, bestimmten wir neben der Formolzahl auch eine sog. «Prolinzahl», welche die im Orangenfleischsaft vorkommenden Aminosäuren Prolin und Hydroxyprolin erfaßt (Oxydation mit Bleisuperoxyd im alkalischen Milieu und Reaktion mit p-Dimethylaminobenzaldehyd).

Auf Grund von einer größeren Anzahl von Bestimmungen wurden folgende Resultate erhalten:

	Formolzahl	Prolinzahl
Konforme Orangensaftgetränke	1,2—3,4	0,8—2,5
Verdächtige Erzeugnisse (aus Pasten mit überwiegendem Schalenanteil bzw. aus Hydrolysaten)	1,0—2,4	0—0,4

Vaud
(Chimiste cantonal Dr. E. Matthey)

Concentrés d'épices

Examen de conformité de 14 échantillons.

En plus de l'analyse conventionnelle, l'examen a été complété d'une étude des huiles essentielles des concentrés d'épices par comparaison avec les huiles essentielles d'extraits naturels d'épices préparés dans notre laboratoire.

Après de nombreux essais, nous avons finalement retenu la méthode d'analyse suivante, valable aussi bien pour les concentrés que pour les produits naturels:

1. séparation des matières aromatiques du produit brut par entraînement à la vapeur;
2. extraction à l'éther-pentane des huiles essentielles recueillies dans le distillat;
3. séchage de l'extrait éthéré sur du sulfate de sodium anhydre;
4. filtration de l'extrait éthéré puis évaporation du solvant;
5. chromatographie en phase gazeuse des huiles obtenues.

- a) *Appareil utilisé:* Perkin-Elmer 881 équipé de deux colonnes et d'un détecteur à ionisation de flamme accouplé à un enregistreur Speedomax, lui-même accouplé à un intégrateur Perkin-Elmer;
- b) colonnes: Carbowax 20 M d'une longueur de 3 m;
- c) gaz porteur: azote;
- d) gaz pour le détecteur: hydrogène + air synthétique (azote + oxygène);
- e) température: programmée de 70 ° C—230 ° C.

Résultats:

En comparant les chromatogrammes obtenus à partir des extraits de produits naturels avec ceux des concentrés d'épices, nous avons acquis la certitude que tous les produits soumis à notre examen étaient bien naturels

En effet, nous avons retrouvé dans l'extrait naturel des mêmes composants que dans les concentrés, seuls les rapports entre les divers éléments étaient différents. Ce phénomène résulte avant tout des méthodes d'extraction différentes au stade industriel (emploi d'autres solvants et d'autres traitements physiques).

Macédoines de fruits

Une association de consommateurs nous a demandé de procéder à des analyses comparatives de macédoines de fruits suisses et étrangères.

Les déterminations ont porté sur le pH, la teneur en sucre, les agents conservateurs, la vanilline, les colorants.

Les pH de ces conserves varient de 3,5 à 3,92; les teneurs en sucre total entre 191 et 308 g/litre de sirop, la majorité de ces conserves contenant environ 200 g/l de sucre.

Une de ces conserves contenait un agent conservateur (acide déhydroacétique). Elle a été retirée du commerce.

Aucune, par contre, ne renfermait de vanilline.

Quant aux colorants, seules les cerises étaient colorées à l'érythrosine, à l'azorubine, ou à l'écarlate GN (colorants No 5, 1 et 6 respectivement).

Pâtes alimentaires

A la suite du stage que l'adjoint du chimiste cantonal a fait à Pérouse, nous avons abordé l'examen des pâtes alimentaires dites de blé dur, pour essayer d'y déceler un apport éventuel de semoule de blé tendre.

La méthode Brogioni repose sur l'examen de spectres infra-rouges des lipoïdes extraits à l'acétone anhydre.

Alors que les lipoïdes de semoule de blé dur présentent deux maxima à 8,58 et 9,09 microns (respectivement 1165 cm^{-1} et 110 cm^{-1}), le second maximum est — dans le cas de la semoule de blé tendre — déplacé à 9,30 microns (1075 cm^{-1}).

Une mesure des aires de ces deux pics permet une interprétation quantitative des spectres.

Les essais de cette méthode sont actuellement en cours au laboratoire. Si leur avancement ne permet pas encore de tirer de conclusions définitives, il semble que cette méthode apporte une solution intéressante à ce problème du dosage de la semoule de blé tendre dans les pâtes.

Pâtes aux Oeufs

Nous avons, au cours de cette année, procédé à un contrôle systématique de pâtes aux œufs du commerce.

Les dosages de la teneur en œufs ont été fait systématiquement par méthode chimique classique (lipoïdes totaux, stérine, protéines solubles) et par chromato-

graphie en phase gazeuse des acides gras extraits des lipoïdes. Le dosage repose sur l'étude des variations de la teneur en acide linoléique des lipoïdes. La teneur de cet acide est en effet élevée dans la semoule (55,6 % en moyenne), basse dans la matière grasse de l'œuf (17,1 %). Dans une pâte aux œufs normale elle atteint environ 35—37 %.

Cette dernière méthode est élégante. Elle donne généralement des chiffres un peu plus élevés que la méthode chimique classique. Cette technique est cependant, à notre avis, suffisamment précise dans la majorité des cas. Elle est particulièrement élégante dans les dosages en série, et un recours à la méthode chimique classique n'est nécessaire que dans les cas litigieux.

Raviolis en boîte

A la demande et aux frais d'une association de consommateurs, il a été procédé à l'analyse de 10 sortes de raviolis, provenant de diverses fabriques suisses.

C'est ainsi qu'on a déterminé d'abord les rapports suivants:

1. Raviolis / poids net total, (soit raviolis + sauce);
2. Viande / ravioli total, (soit viande + pâte).

Puis ont été exécutés les dosages suivants:

3. Teneur en sel, dans l'ensemble homogénéisé raviolis + sauce.

Enfin, dans la viande seule:

4. Teneur en eau;
5. Teneur en graisse;
6. Teneur en protéine brute;
7. Teneur en tissus conjonctifs (basé sur le dosage de l'hydroxyproline), ce dernier chiffre étant rapporté soit à la matière carnée brute totale (7a), soit à la matière protéique brute totale (7b).

Les chiffres obtenus pour ces différentes déterminations sont compris entre les valeurs extrêmes suivantes:

1. Raviolis	de 56,7	à 76,6 %
2. Viande	de 16,8	à 24,4 %
3. Teneur en sel	de 1,0	à 1,5 %
4. Teneur en eau	de 61,3	à 78,2 %
5. Teneur en graisse	de 2,5	à 9,9 %
6. Teneur en protéine brute	de 7,4	à 11,7 %
7.a) Teneur en tissus conjonctifs	de 0,83	à 3,2 %
7.b) Teneur en tissus conjonctifs	de 11	à 27 %

Valais
(Chimiste cantonal Dr. J. Venetz)

Vins

Il y a lieu, dans les vins à reste d'extrait élevé, de doser la glycérine. Dans les 4 vins rouges suivants il y a eu adjonction de glycérine:

	1	2	3	4
Poids spécifique	0,9944	0,9959	0,9939	0,9986
Alcool	13,95	12,15	13,8	11,15
Extrait	29,8	28,6	28,2	32,2
Sucre	2,5	3,1	2,5	4,6
Extrait sans sucre	27,3	25,5	25,7	27,6
Acidité totale	5,4	5,5	5,3	5,0
Acidité volatile	0,8	0,8	0,8	1,1
Acidité fixe	4,4	4,5	4,3	3,6
Reste d'extrait	22,9	21,0	21,4	24,0
Glycérine	12,4	12,5	11,8	9,8
Rapport glycérine/alcool	0,110	0,128	0,109	0,110

Genève
(Chimiste cantonal Ing. Ch. Berner)

Oeufs

L'article 172, ch. 2 de l'O. D. A. stipule que les «œufs à gober» les «œufs du jour» ne doivent pas avoir plus de 8 jours. Le Manuel suisse des denrées alimentaires, 4ème édition et le nouveau manuel prévoient pour la détermination de l'âge l'épreuve aux solutions salines.

Cette méthode était valable pour les œufs de poules élevées selon les méthodes classiques. Or, les systèmes d'élevage, de milieu ambiant, de nourriture, adoptés actuellement dans les parcs avicoles, les races de poules élevées font que les œufs ont une densité qui ne correspond plus aux normes du Manuel suisse des denrées alimentaires.

Nous avons procédé à des contrôles sur les œufs élaborés dans les conditions suivantes:

Race	Hy-Line
Elevage	en claustration
Eclairage	16 heures de lumière artificielle

Nourriture	40 g de graine (mélange de maïs, blé, orge, avoine)
	107 g d'aliment
	10 % de protéines animales
	10 % de protéines végétales
	3,4 % de Ca
Teneur en Ca de la ration journalière:	2,5 %

Sur 35 œufs pondus dans les 8 jours précédents, 14 œufs plongeaient ou étaient en équilibre dans la solution de NaCl de densité 1,0742, donc pouvaient être considérés comme œufs à gober. Les 21 autres œufs avaient une densité supérieure ou égale à 1,060, mais inférieure à 1,0742. Sur 6 œufs de poules de même race, mais d'un autre élevage avec une nourriture contenant 3,6 % de Calcium, récoltés 2 jours auparavant 5 œufs avaient une densité inférieure à 1,0742.

Un autre essai effectué sur la base du diamètre de 20 mm de la chambre d'air, démontre que sur les 35 œufs précédents de moins de 8 jours, 20 œufs correspondaient à la qualification d'œufs à gober.

Il est certain que les conditions de production dans les parcs avicoles modifient les qualités des œufs. Il est connu que la coquille est plus mince, moins résistante. Il conviendrait d'être prudents dans leur appréciation et aussi de revoir les conditions d'examen.