

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Ueber Jodeier  
**Autor:** Viollier, Raoul / Iselin, Ernst  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-984102>

### **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>**

Auffallend ist hier der geringe Gehalt an wasserlöslichen Stoffen, den die Hagebutten ungeröstet (2,0 resp. 2,6%) und geröstet (4,6 resp. 4,9%) aufweisen. Dass ein solches Produkt nur von geringer Färbekraft sein muss, ist ohne weiteres verständlich, und sie beträgt ungefähr nur  $\frac{1}{10}$  derjenigen einer normalen Zichorie. Reduzierende Stoffe konnten in den Auszügen nicht festgestellt werden. Die Hagebuttensamen finden u. a. auch Verwendung als Tee, worüber wir an anderer Stelle<sup>8)</sup> berichteten, und schon anlässlich dieser Veröffentlichung wurde festgestellt, dass nur geringe Mengen in Lösung gehen. Durch das Rösten werden allerdings die Mengen an löslichen Stoffen etwas erhöht, erreichen aber trotzdem nur 4,5 resp. 4,9%. Die Verarbeitung der Hagebuttensamen zu einem Kaffeesurrogat wird sich unter diesen Umständen kaum rechtfertigen lassen und auch kaum lohnend sein. Höchstens könnten sie noch wegen ihrer geschmacklichen Eigenschaften als Zusatz zu anderen Surrogaten in gewissen Quantitäten in Frage kommen. Die zu diesem Zwecke durchgeführte Sinnenprüfung (Aufgüsse von 40 g Substanz auf 1 Liter Wasser) ergab folgendes:

Die gerösteten Hagebuttensamen erzeugten in erster Linie einen viel zu hellen Aufguss (gelblich), der einen enzianähnlichen bitteren Geschmack aufwies und im Geruch etwas Unangenehmes hatte. Durch einen 50%igen Kaffeezusatz wurde der bittere Geschmack stark herabgesetzt, der Kaffee war vorherrschend, doch blieb der Aufguss zu hell. Durch Milchzusatz (50%) wurde bei den gerösteten Hagebuttensamen der enzianähnliche Geschmack gemildert, blieb aber dennoch unangenehm wahrnehmbar. Mit dem Gemisch aus gerösteten Hagebuttenkernen und Kaffee erhielt man wohl einen trinkbaren Aufguss, der jedoch fade schmeckte, weil durch die an Extraktivstoffen armen Hagebuttenkerne der Extraktgehalt der Mischung sehr stark herabgesetzt wird.

## Ueber Jodeier.

Von RAOUL VIOLLIER und ERNST ISELIN.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Kantons-Chemikers Basel.)

### Einleitung.

Störungen, die im menschlichen und tierischen Organismus ausgelöst werden, haben oft ihre Ursache darin, dass das Trinkwasser und die Nahrung nicht die Jodmenge enthalten, welche der Organismus unbedingt benötigt. Der Jodbedarf des Menschen ist jedoch sehr gering und wird auf ca. 50  $\gamma$  ( $\gamma$  = Millionstelgramm) pro Tag geschätzt. Nach von Fellenberg werden in einzelnen Orten der Schweiz 13—31  $\gamma$  Jod durch die Nahrung täglich aufgenommen (Mitt. 1923, 231). Der endemische Kropf, eine Erkrankung des Organismus, wird auf Jodmangel zurückgeführt und kann durch Genuss von Trinkwasser und Nahrungsmitteln mit entsprechendem Jod-

<sup>8)</sup> Pharmaceutica Acta Helv. 10, 76 (1935).

gehalt, oder durch Jodpräparate erfolgreich bekämpft werden. Kleinste Jodgaben in geeigneter Form wirken anregend nicht nur bei Minderfunktion der Schilddrüse, sondern auch auf sämtliche innere Drüsen, während ungeeignete und zu hohe Joddosen, besonders bei zu starker Funktion der Schilddrüse (Basedow'sche Krankheit) eine Uebersteigerung des Stoffwechsels bewirken und somit schädlich sind. Nach neueren Untersuchungen soll die Ablagerung des Kalkes und die Assimilation des Eisens nur in Gegenwart von Jod vor sich gehen.

Zur Kropfprophylaxe wird in der Schweiz, in den österreichischen Alpenländern, sowie in Oberbayern und im Allgäu ein Jodspeisesalz (Jodvollsatz, Vollsatz, jodiertes Salz) verwendet, das 0,3—0,5 g Kalium- oder Natriumjodid (im Kanton Appenzell sogar 1 g KI) auf je 100 kg Kochsalz erhalten hat. Die schweizerische Kropfkommision empfiehlt ein Salz, bei dessen üblicher Verwendung täglich pro Person (10 g Salz) 50  $\gamma$  Jodkali (38,3  $\gamma$  Jod) zur Aufnahme gelangen.

Die in der medizinischen Literatur vielfach berichteten Schäden, die das bisher benutzte jodierte Salz verursachte, werden von vielen Autoren dahin ausgelegt, dass letzten Endes alles auf die Art des Jodpräparates ankommt, das man verwendet, und auf dessen Dosierung.

Durch künstliche Jodierung von Nahrungsmitteln, Milch und Eiern — durch Füttern der Tiere mit pflanzlichen oder animalischem, jodhaltigem Futter — wird richtig organisch gebundenes Nahrungsmitteljod für medizinischen Gebrauch erhalten.

Zur Erzeugung von Jodeiern wurden in Amerika und England jodhaltige Tange (Meeresalgen) an Hennen verfüttert, um den ursprünglich niedrigen Jodgehalt der Eier zu erhöhen. In Deutschland wird ein jodhaltiges Hühnerbeifutter «Rukota» (Rukota-Werk, Mannheim-Käfertal) benützt.

Zur Erzeugung von Jodeiern kommt in der Schweiz ein Produkt unter der Bezeichnung «Jodomin» (Stæhelins Geflügelpark, Aarau) in den Handel. Es enthält wie *Oleum Jecoris jodatum Ph. Helv. V* Jod in Lebertran mit dem Unterschied, dass in Jodomin das Jod in fester organischer Bindung, d. h. durch Verseifung des Fettes nicht abspaltbar, vorliegen muss. Die nach *Ph. Helv. V* unter *Oleum Jecoris jodatum* (mit ca. 1 g Jod im kg) ausgeführte Jodbestimmung ergab nur 0,16<sup>0</sup>/<sub>00</sub> Jod, während durch Verseifung des Fettes, sorgfältige Mineralisation von 5 cm<sup>3</sup> Seifenlösung (entsprechend 63 mg Jodomin) und Titration nach Winkler: 1,7—1,8 g Jod im kg Jodomin erhalten wurden.

Die uns zur Analyse zur Verfügung stehenden Jodeier stammten aus einer Hühnerfarm in Riehen, wo täglich pro 100 Hühner 10 g Jodomin verfüttert werden. Eine Henne nimmt damit neben der durch natürliche Fütterung eingeführten geringen Jodmenge noch 0,1 g Jodomin = 170  $\gamma$  Jod auf. Nach Versuchen von Fellenberg (*Biochem. Zeitschr.* 1923, 142, 262) wird ferner jodhaltiges Fett am besten resorbiert, sodass zu erwarten war, dass die Jodzufuhr durch Jodomin sich durch stark erhöhten Jodgehalt des

Eies in der Analyse auswirken dürfte. Zum Vergleich wurden Riehener Eier von mit gewöhnlichem Futter gefütterten Hennen auf Jod untersucht.

### Analytischer Teil.

Der Inhalt eines Eies wurde in 3 flachen Nickelschalen abgewogen und nach Zugabe von 1 cm<sup>3</sup> gesättigter (jodfreier) Pottaschelösung für je 10 g Substanz im Trockenschrank eingedampft. Zur Mineralisierung der Eier wurde mit Erfolg die Methode von Fellenberg (Mitt. 1930, 186) angewendet, wobei den Umständen entsprechend gewisse Abänderungen getroffen wurden. Das Schwellen und Verkohlen der Substanz an der Luft im Gas-Muffelofen (unter 500°) wurde nie zur Rotglut getrieben (bei 610—715° geht alles Jod verloren!); nach Ausziehen der Kohle wurde diese im geschlossenen Rohr aus Pyrexglas im Luftstrom verbrannt und die jodhaltigen Verbrennungsgase, nach Passieren eines glühenden, aufgerollten Platin-Drahtnetzes als Kontakt, in einem 10-Kugelrohr (Pyrexglas) mit 80 cm<sup>3</sup> verdünnter Pottaschelösung aufgefangen. Die wässrigen Auszüge aus Kohle und Verbrennungsrückstand, mit der Flüssigkeit im Kugelrohr und dem Spülwasser aus dem Verbrennungsrohr vereinigt, wurden eingedampft, die konzentrierte Salzlösung in einem Abdampfschälchen aus Jenaer-Glas zur Trockne verdampft und die noch vorhandene organische Substanz im Gas-Muffelofen bei schwacher Rotglut verkohlt. Die feuchte Salzmasse wurde nach Fellenberg mit 95% Alkohol ausgezogen und der Rückstand des Auszuges mit einigen Tropfen gesättigter Pottaschelösung nochmals im Glasschälchen im Muffelofen erhitzt. Nach Befeuchten der Salzmasse mit 85%igem Alkohol wurden die Jodsalze mit 95% Alkohol ausgezogen. Ein letztes Mal wurde der Abdampfrückstand im Schälchen im Muffelofen erhitzt, um die letzten Spuren organischer Stoffe zu verbrennen, dann in 10 cm<sup>3</sup> Wasser gelöst und im Erlenmeyerkölbchen à 50 cm<sup>3</sup> mit gesättigtem Bromwasser in schwach saurer Lösung zu Jodsäure oxydiert. Nach Zusatz eines Körnchens KJ titrierte man nach Winkler (Fellenberg, Mitt. 1930, 191) das nach folgender Gleichung:



abgeschiedene Jod mit  $\frac{n}{250}$  Thiosulfatlösung (in gleicher Weise eingestellt mit einer entsprechenden Menge einer KJ-Lösung: 13,06 mg KJ = 10 mg J in 100 cm<sup>3</sup>). Als Oxydans ist Bromwasser dem Chlorwasser vorzuziehen, da nach Reith (Rec. des trav. chim. des Pays-Bas **48**, 386 [1929]) letzteres aus eventuell vorhandenen Spuren Bromsalzen etwas Bromsäure bilden kann, welche bei der Titration Jodsäure, respektiv Jod vortäuscht. Nach Schwabold (Ztschr. f. anal. Chem. **78**, 161 [1929]) zeigt Brom, besonders bei Gegenwart von Nitriten, eine nicht ganz zuverlässige Oxydationswirkung, sodass neuerdings Béla Groák die Permanganatoxydation (Biochem. Ztschr. **270**, 291 [1934]) in der Jodmikromethodik anwendet.

Im folgenden sollen die Analysenergebnisse über den Jodgehalt normaler Eier und Jodeier tabellarisch wiedergegeben werden, unter gleichzeitigem Vergleich mit den in der neuern Literatur bekannten Angaben:

I. Eier von mit gewöhnlichem Futter gefütterten Hennen aus Riechen:

| Verarbeiteter Ei-Inhalt g | gefunden: $\gamma$ Jod | berechnet: $\gamma$ -Jod auf 50 g Ei-Inhalt (1 Ei) | berechnet: $\gamma$ Jod pro kg Ei-Inhalt |
|---------------------------|------------------------|--|--|
| 47,9                      | 2,2                    | 2,3  | 46                                       |
| 49,1                      | 1,2                    | 1,2  | 24                                       |
| 55,7                      | 3,8                    | 3,4  | 68                                       |
|                           | $\gamma$ Jod pro Ei    | $\gamma$ Jod pro kg                                |  |
| von Fellenberg . . .      | 1,7—4,0                | 12—80  | Mitt. 1923, 232, 1924, 262               |
| Zahoránszky . . .         | 0,5                    | 10   | zitiert in Z. U. L. 62, 572 (1931)       |
| Jaschik u. Kieselbach     | 1,4                    | 24   | Z. U. L. 62, 573 (1931)                  |
| Straub . . . . .          | 4,5—6,8                | 90—136   | Z. U. L. 65, 98 (1933)                   |

Nach Shirahama und Shimizu (Chem. Zentralblatt 1932, II, 1347) übertreffen die Jodgehalte in landwirtschaftlichen Produkten Japans die Jodgehalte der europäischen Produktion um das 20—80fache. Bezüglich der Eier könnte ein hoher Jodgehalt auf die in Japan übliche Verwendung von Fischmehl als Beifutter zurückgeführt werden.

II. Jodeier von mit jodominhaltigem Futter gefütterten Hennen aus Riechen:

0,1 g Jodomin = 170  $\gamma$  Jod pro Tag.

| Verarbeiteter Ei-Inhalt g | gefunden: $\gamma$ Jod | berechnet: $\gamma$ -Jod auf 50 g Ei-Inhalt (1 Ei) | berechnet: $\gamma$ Jod pro kg Ei-Inhalt |
|---------------------------|------------------------|--|--|
| 51,8                      | 35,3                   | 34,1   | 681                                      |
| 53,4                      | 87,7                   | 82,1   | 1642                                     |
| 28,9                      | 29,5                   | 51,1   | 1021                                     |
| 54,8                      | 61,5                   | 56,1   | 1122                                     |
| 42,2                      | 28,9                   | 34,3   | 685*                                     |
| 43,7                      | 28,2                   | 32,3   | 645*                                     |

Die mit \* bezeichneten Jod-Eier wurden erst nach einer 8monatigen Lagerung im Eisschrank analysiert.

| Jodeier aus | $\gamma$ Jod pro Ei | Fütterung   |
|-------------|---------------------|---|
| Amerika     | 35                  | jodhaltige Seealgen (Z. U. L. 65, 98 [1933])              |
| Deutschland | 60                  | 3 g «Rukota»-Futter pro die (ib.)                         |
| »           | 48                  | «Rukota»-Jodei, nach Blindow (ib.)                        |
| Ungarn      | 169                 | Beifutter* mit ca. 1500 $\gamma$ Jod pro die              |
| » bis       | 2500                | «Jodfutter» (Straub, Z. U. L., 65, 98 [1933])             |
| Italien bis | 300 000             | Jodfutter (A. d'Ambrossio, Chem. Zentralbl. 1933 II 1445) |

\* Gemisch von gekochtem Getreidekörnergriess, Fleisch- und Blutmehl, mit fetter Fleischbrühe durchtränkt, zu dem eine alkoholische 3%ige Jodlösung zugesetzt wird (Z. U. L. 62, 574 [1931]).

Seufferheld und Zickgraf (Zentralbl. f. Ges. Med., Innere Med. 55, 435 [1934]) verlangen für die Verabreichung dieses Nahrungsmitteljods für den medizinischen Gebrauch eine homöopathische Dosierung, die sich an den Tagesbedarf des Menschen 50—100  $\gamma$  halten. Ferner wird, wie eingangs erwähnt, verlangt, dass das Jod als fest gebundenes natürliches Jodeiweiss vorliegen soll. Straub fand in einem ungarischen Ei mit 1674  $\gamma$  Jod 482  $\gamma$  organisch gebunden; also war in diesem Fall nur ca.  $\frac{1}{3}$  des Jodgehaltes biologisch wertvoll. Es ist demnach durchaus nicht zweckmässig, den Jod-

gehalt eines Eies ins Extreme zu steigern, sondern vorteilhaft, den Jodgehalt dem normalen Tagesbedarf des Menschen anzupassen.

### Zusammenfassung.

Jodomin, «Jodlebertran mit organisch gebundenem Jod», enthält 1,7 bis 1,8 g Jod pro kg in fester organischer Bindung.

Die nach Angabe mit je 0,1 g Jodomin (= 170  $\gamma$  Jod) gefütterten Hühner liefern Eier, deren Jodgehalt das 20—40fache der Eier von mit gewöhnlichem Futter gefütterten Hennen aus derselben Gegend beträgt und damit den Anspruch auf die Bezeichnung Jodeier rechtfertigt. Die Menge des in einem Ei vorhandenen biologisch wertvollen Jods (30—80  $\gamma$ ) entspricht dem Tagesbedarf eines Menschen, ersetzt damit das zur Kropfprophylaxe verwendete, nicht immer ungefährliche jodierte Kochsalz (10 g täglich = 50  $\gamma$  KJ = 38,3  $\gamma$  J) und dürfte medizinische Bedeutung gewinnen. Wir betrachten die Deklaration dieser Eier als unerlässlich und deren Verabreichung bei längerer Anwendung nur auf ärztliche Anordnung als statthaft.

### Eine Leitfähigkeitsapparatur zur Serienuntersuchung.

Von Dr. H. MOHLER und Dr. J. HARTNAGEL.

(Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium der Stadt Zürich).

Zur Bestimmung der Leitfähigkeit, vor allem in Milch, wenden wir seit längerer Zeit die im nachfolgenden beschriebene Apparatur an (siehe Abbildung und Skizze). Sie setzt sich aus Thermostat, Leitfähigkeitsgefäß und Messanordnung zusammen.

