

Über Bucheckern und Bucheckern-Oel

Autor(en): **Pritzker, J. / Jungkunz, Rob.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **34 (1943)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983062>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ÜBER BUCHECKERN UND BUCHECKERN-OEL

Von Dr. J. Pritzker und Rob. Jungkunz, Basel

Mit Kreisschreiben Nr. 176 vom 19. August 1942 forderte das Kriegsernährungsamt die kantonalen Zentralstellen für Kriegswirtschaft, ferner die Ackerbaustellen, sowie die Landwirtschaftsdirektoren auf, das Sammeln der Wildfrüchte, behufs Oelgewinnung, zu fördern, wobei u. a. den Bucheckern besondere Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Die Sektion für Speisefette und Oele des KEA hat hierauf am 12. September 1942 eine Anleitung zur Verarbeitung von Buchnüssen herausgegeben, wobei zwei Verfahren beschrieben werden. Speziell wird dort die Notwendigkeit der Entschälung der Bucheckern betont; aber auch das aus nichtentschälten Nüsschen gewonnene Oel soll sich für die menschliche Ernährung eignen. Die Presskuchen dürfen nur an Vieh verfüttert werden. — Im gleichen Kreisschreiben wird besonders hervorgehoben, dass durch das eventuelle Mitpressen der feinen, bräunlichen Häutchen, welche die Kerne umschliessen, der Presskuchen einen Giftstoff enthalten kann. Die Verfütterung solcher Kuchen an Einhufer wie Pferde, Esel, Maulesel und an Tauben ist unbedingt zu unterlassen. Dagegen dürfen den Tieren der Rindergattung und den Schweinen diese Kuchen unbedenklich verfüttert werden, jedoch in nicht zu grossen Mengen auf einmal.

Das Vorkommen eines «Giftstoffes» in den Buchnüsschen liess gewisse Bedenken darüber aufkommen, ob dieser nicht auch in das Oel übergeht, resp. dasselbe als menschliches Nahrungsmittel in Frage stellt. Für diese Fragen im besondern interessierte sich Herr Dr. A. Schär, Sektionschef für Speisefette und Speiseöle des KEA. Da auch wir für dieses Material ein gewisses Interesse besassen, übernahmen wir es gerne, dasselbe einer ausführlichen Untersuchung zu unterziehen. Ueber die Ergebnisse derselben soll nun nachstehend berichtet werden. Zunächst mögen einige Literaturangaben über die Bucheckern, bzw. deren Oel Erwähnung finden.

In seinem Buche «Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreich» führt Prof. Dr. L. Diels¹⁾ folgendes über Bucheckern aus:

«Die Frucht der *Buche*, *Fagus silvatica*, die «Buchecker» oder Buchel, enthält im Samen, wenn er geschält ist: Wasser 9 0/0, Oel 42,49 0/0, Eiweiss 21,67 0/0, Kohlehydrate 19,17 0/0, Zellulose 3,72 0/0, Asche 3,86 0/0.

Als Wildfutter und Schweinemast sind diese Samen altbekannt, während sie für die menschliche Ernährung nur im Notfall herangezogen wurden. Das Oele herauszupressen verstand man schon im 18. Jahrhundert in verschiedenen Gegenden Europas; 1766 wurde von *De Francheville* in der Berliner Akademie seine Herstellung zum Ersatz des Olivenöls ausführlich erläutert und warm empfohlen. In der Tat ist das Oel der Buchecker ein ausgezeichnetes Speiseöl, auch als Brennstoff sehr brauchbar und geeignet als Seifenfett; die Rückstände liefern nahrhafte Futterkuchen für Schweine und Geflügel. Seine technische Gewinnung würde zweifellos viel ausgedehnter sein, wenn die jährlich zu Gebote stehenden Rohstoffmengen nicht so schwankend wären. Der Fruchtertrag der Buche ist nämlich sehr wechselnd. Unter günstigen Verhältnissen bringt sie nur alle 5—8, unter ungünstigen alle 9—12 Jahre eine reiche Ernte («Vollmast»), während in den übrigen Jahren entweder der ganze Fruchtertrag sehr spärlich ist, oder nur einzelne Bäume voll tragen, die übrigen aber geringe Ausbeute liefern.»

Das Oel ist also seit Jahrhunderten, sowohl als Speiseöl, als auch als Brennöl und für technische Zwecke (Seifenfabrikation), bekannt. Auch König²⁾ führt an, dass man Bucheckern zur Oelgewinnung verwendet, wobei die besseren Sorten sogar als feines Speiseöl gelten. Die Früchte enthalten nach ihm rund 67 0/0 Samenkerne und 33,0 0/0 Schalen. Seine Angabe, die Buche trage nur alle 4—5 Jahre Früchte, ist vielleicht im Sinne Diels dahin auszulegen, dass eine «Vollmast» (reiche Ernte) nur alle 5—8 Jahre eintritt. Bei König³⁾ sind noch einige alte, z. T. aus dem Jahre 1846 stammende Analysen von Bucheckern angeführt, aus welchen u. a. hervorgeht, dass ungeschälte Bucheln 26,12 0/0, geschälte 31,8 0/0 Oel enthalten.

Hager⁴⁾ bezeichnet das Bucheckernöl als geruchlos und von mildem Geschmack, es soll in der Hauptmenge aus Olein bestehen. Die Presskuchen dienen als Viehfutter und sollen bei Pferden giftig wirken können.

In dem bisher angeführten Schrifttum ist kein einziger Hinweis auf die Giftigkeit oder Unzuträglichkeit des Bucheckernöles zu finden, dagegen wird immer wieder auf die Giftigkeit der Presskuchen aufmerksam gemacht.

R. Pfister⁵⁾ führt bei der Beschreibung der Bucheckernkuchen die Giftigkeit derselben auf Anwesenheit des Alkaloides «Fagin» zurück, welches mit Trimethylamin identisch sein soll. Nachdem nun Böhm⁶⁾ aus den Bucheckern erhebliche Quantitäten Cholin isoliert und letzteres beim Kochen mit Natronlauge Trimethylamin abgespaltet hat, so war nicht mehr daran zu zweifeln, dass das fragliche Fagin mit Cholin identisch ist. Pfister führt auch Methoden zum Nachweis und zur quantitativen Bestimmung des Cholins an. Merkwürdigerweise

liegen seither keine Untersuchungen mehr vor, die sich auf den Cholingehalt der Bucheckern beziehen.

Sabalitschka⁷⁾, der sich insbesondere mit dem Wert der Ausnützung und Giftwirkung der Bucheckern beschäftigt hat, führt neuerdings die Giftwirkung der Bucheckernpresskuchen auf den Gehalt an löslichen Oxalaten zurück. Durch Ausziehen mit Wasser lasse sich das Bucheckernpressmehl entgiften, sodass ein wertvolles Futtermehl zurückbleiben soll. Röhrig⁸⁾, der sich mit allerlei Mehlerersatzmitteln befasste, hat Bedenken gegenüber dem Bucheckernmehl, weil dasselbe vielleicht wegen seines *Saponin*-Gehaltes direkt gefährlich wirken könnte. Sonderbarerweise ist sowohl Sabalitschka, als auch Röhrig der Cholinbefund entgangen.

Obwohl uns in erster Linie das Bucheckernöl interessierte, sahen wir uns doch veranlasst, auch die von Dr. Schär übergebenen Bucheckern ausführlich zu prüfen. Zunächst wurden die Bucheckern handerlesen. Das Erlesen des Materials ergab folgendes Bild:

Taube Früchte	26,9 %
Gute Früchte	73,1 %

Die guten Früchte ergaben:

Schalen	24,7 %	
Samenhaut	3,9 %	
	<hr/>	
	28,6 %	} 73,1 %
Reine Bucheckern (Nüsschen)	44,5 %	

Man ersieht hieraus, dass die tauben Früchte, Schalen und Samenhaut mehr als die Hälfte des Bucheckernmaterials ausmachen und für die Kerne (reine Nüsschen) nur 44,5 % übrig blieben, aus denen in einem besondern Versuch das reine Bucheckernöl gewonnen wurde. Die Hauptmenge des Oeles isolierten wir durch Aetherauszug aus dem unerlesenen Bucheckernmaterial.

In nachstehender Tabelle sind die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Bestandteile wie Schalen, reine Nüsschen und unerlesenes Material, das vorher fein vermahlen worden war, wiedergegeben:

Tabelle 1
Untersuchungsergebnis
über:

	reine Bucheckern	Schalen	unerlesenes Material
Wasser	8,8 ‰	16,5 ‰	11,1 ‰
Protein	25,0 ‰	—	15,8 ‰
Asche	4,03 ‰	2,34 ‰	3,87 ‰
Sand	0	0	0,58 ‰
Alkalität der Asche	23,0 cm ³ n-Lauge	45,0 cm ³ n-Lauge	27,0 cm ³ n-Lauge
Stärke	5,0 ‰	—	4,9 ‰
Extrakt, wässrig	19,7 ‰	—	10,8 ‰
Oxalsäure Ges.	—	—	0,8 ‰
Oxalsäure löslich	—	—	0,1 ‰
Rohfaser	3,6 ‰	—	12,8 ‰
Aetherextrakt (Oel)	45,6 ‰	1,6 ‰	23,1 ‰
Ref. Z. b. 40°	59,0	64,0	59,4
Aussehen	goldgelb		gelb-olivengrün

Zu vorstehender Tabelle ist folgendes zu bemerken:

Die vom Samenhütchen befreiten Bucheckern ergeben bei der Aetherextraktion 45,6 ‰ eines goldgelben Oeles. Der Stärkegehalt beträgt nur 5,0 ‰, wogegen der Proteingehalt mit 25,0 ‰ ziemlich hoch ist. Die Schalen enthalten nur 1,6 ‰ Oel, welches eine R. Z. bei 40° von 64 besitzt. Das gesamte unerlesene Material enthält, wie zu erwarten war, nur 23,1 ‰ Oel, weil es eben durch taube Früchte, Schalen und Samenhaut erniedrigt wurde. Alle zusammen bewirken auch eine starke Erhöhung des Rohfasergehaltes. Die entölten Rückstände sind immerhin wegen ihres Gehaltes an Protein, Rohfaser und Stärke als gutes Futtermittel zu bewerten, sofern ihnen das Cholin entzogen wird. In dem extrahierten Material sind die Gehalte an gesamten und wasserlöslichen Oxalaten bestimmt worden nach der Methode, wie sie in unserer Studie «Zur Untersuchung und Beurteilung des Tees»⁹⁾ beschrieben worden ist. An löslicher Oxalsäure wurde nur 0,1 ‰ gefunden, die gesamte ergab 0,8 ‰, d. h. 0,7 ‰ Oxalsäure liegt in wasserunlöslicher Form vor. Die Bindungsform der löslichen Oxalate ist nicht ermittelt worden. Zieht man in Betracht, dass beim Tee der Gehalt an löslichen Oxalaten zwischen 0,19 und 0,68 ‰ schwankt, ohne dass jemals Giftwirkungen des Tees durch lösliche Oxalate beobachtet wurden, so dürfte kaum den 0,1 ‰ löslichen Oxalaten der Bucheckern eine Giftwirkung zuzuschreiben sein, wie es Sabalitschka tut. Vielmehr glauben wir, dass dafür das Cholin eine gewisse Rolle spielen dürfte. In Anbetracht des Umstandes, dass die Bucheckernpresskuchen nur als Futtermittel verwendet werden können, so würde es zu begrüßen sein,

wenn neben der Cholinbestimmung auch praktische Fütterungsversuche vorgenommen würden. Nach unserem Dafürhalten wären dies Aufgaben für das Institut für Tierernährung der E. T. H.

Wir gehen nun zur Behandlung des Bucheckernöles über, wie es aus dem fein vermahlenden, unerlesenen Material durch erschöpfende Extraktion mit Aether gewonnen worden ist. Die angewandten Untersuchungsmethoden basieren zum Teil auf den betreffenden Vorschriften des L. B. IV¹⁰⁾, zum Teil auf denjenigen der «Studien auf dem Fettgebiet» von Kaufmann¹¹⁾.

Tabelle 2
Untersuchungsergebnisse des Bucheckernöles

	aus unerlesenem Material	aus reinem Material
Spez. Gew. 15°	0,9202	
RZ 40°	58,5	59,0
SZ	10,1	
EZ	177,3	
VZ	187,4	
S Gr	18,0°	
R-M-Z	0,33	
P-Z	0,3	
JZ (Hanus)	110,9	113,2
Rh Z (Kaufmann)	77,7	79,2
Unv. (Petrolaether)	0,55 %	
Feste Fettsäuren (Grossfeld)	8,4 %	
Isoölsäure	Spuren	
Feste Fettsäuren (Bertram)	10,1 %	
Roh-Arachinsäure	0,3 %	
Phytosterin	0,18 %	
Schmp des Phytosterinacetats	116/117°	
Bellier-Reaktion	positiv	
Verdorbenheits-Reaktion (Kreis)	negativ	
Konsistenz	flüssig, mit geringen Ausscheidungen	flüssig
Aussehen	gelb-olivengrün	goldgelb
Sinnenprüfung	—	an Mandel- resp. Haselnussöl erinnernd
<i>Fettsäuren</i>		
RZ 40°	45,7	
NZ	200,3	
M. Mol. Gew.	280,1	

Die vorstehenden Untersuchungsergebnisse zeigen in erster Linie, dass sowohl das reine Oel (gewonnen aus den samenschalenfreien Eckern), als auch das andere (extrahiert aus dem unerlesenen Material) in den wichtigsten Kennzahlen übereinstimmen und somit als identisch angesehen werden können. Einzig im Aussehen besteht ein kleiner Unterschied, indem das Goldgelb des reinen Oeles eine olivengrüne Nuance beim Oel aus weniger reinem Material angenommen hat.

Da in der Literatur keine vollständigen Bucheckernöl-Analysen vorliegen, war ein Vergleich unserer Resultate mit anderen nicht möglich. Auffallenderweise sind im Bucheckernöl 0,3 % sogenannte Roharachinsäure von einem Schmelzpunkt von über 72° gefunden worden, welche einen Erdnussölgehalt von ca. 6,0 % vortäuschen könnten. Aus der R. M. Z. und P. Z. geht hervor, dass niedere, flüchtige Säuren fehlen. Die Sinnenprüfung des reinen Oeles ergab einen an Haselnuss-, resp. Mandelöl erinnernden Geschmack, und das Oel kann sowohl auf Grund dieser, als auch der allgemeinen Zusammensetzung nach als normales Speiseöl bezeichnet werden.

Tabelle 3
Bilanz der Fettbestandteile

	Oel aus unerlesenem Material	Oel aus reinem Material
Gesättigte Fettsäuren	9,1 %	—
Oelsäure	49,6 %	50,3 %
Linolsäure	36,5 %	37,5 %
Unverseifbares	0,6 %	—
Glycerinrest (C ₃ H ₂)	4,2 %	—

Die Bilanz der Fettbestandteile zeigt, dass im Bucheckernöl die Oelsäure 50,0 % ausmacht, während der Gehalt an Linolsäure rund 37,0 % beträgt. Linolensäure kommt im Bucheckernöl überhaupt nicht vor. Der Gehalt an gesättigten Säuren beträgt nach Grossfeld¹²⁾ bestimmt 8,4 %, nach Bertram¹³⁾ ermittelt 10,1 %. Ueber die Methoden zur Ermittlung der festen Fettsäuren bemerkt Kaufmann folgendes¹⁴⁾:

Bei der vergleichweisen Anwendung der Bleisalz-Alkohol-Methode und der Bertram'schen Methode beobachteten wir Differenzen in Höhe von etwa 2,0 %.

Diese Feststellung deckt sich also mit unserem Befund. Berechnet man dagegen den Gehalt an gesättigten Fettsäuren nach Viollier-Iselin¹⁵⁾, so erhält man den Wert von 9,1 %, welcher nahezu dem Mittel aus den Resultaten nach Grossfeld und Bertram entspricht. In der Tabelle wurde deshalb die entsprechende

Differenz mit 9,1 % eingesetzt. Nach Kaufmann würden sich 13,9 % gesättigte Fettsäuren errechnen, ein Wert, der um 4,8 % höher liegt als der eingesetzte. Genauere Angaben über die Fettsäurezusammensetzung unserer Oele und Fette liegen nur wenige vor. Es ist das Verdienst Kaufmanns, unter Zugrundelegung seiner Rhodanometrie eine Reihe von Bilanzen diverser Fette und Oele aufgestellt zu haben. In seinem erwähnten Buche führt Kaufmann die Zusammensetzung diverser linolensäurefreier Fette und Oele an. Für das Sesamöl finden wir dort folgende Ergebnisse:

	Gesättigte Säure	Oelsäure	Linolsäure
Sesamöl I	12,2 %	48,6 %	38,8 %
Sesamöl II	11,1 %	51,7 %	37,8 %
Sesamöl III	10,7 %	54,2 %	35,0 %

Diese Zahlen stimmen ziemlich genau mit unseren entsprechenden Werten des Bucheckernöles überein, und sie lassen den Schluss zu, dass das Bucheckernöl in dieser Beziehung die grösste Aehnlichkeit mit Sesamöl hat.

Zusammenfassung

1. Die von der Sammelaktion 1942 stammenden Bucheckern werden auf ihre Zusammensetzung untersucht und diese Ergebnisse zusammengestellt. Die von Sabalitschka auf Anwesenheit von löslichen Oxalaten zurückgeführte Giftwirkung der Bucheckernpresskuchen konnte nicht bestätigt werden. Vielmehr scheint Cholin die Ursache der giftigen Eigenschaften der Bucheckernrückstände zu sein.

2. Die Ergebnisse der ausführlichen Untersuchung eines selbst extrahierten Bucheckernöles werden zusammengestellt und besprochen. In seiner Zusammensetzung kommt es dem Sesamöl sehr nahe und kann wie letzteres als Speiseöl verwendet werden.

Résumé

1^o La composition des faînes de la récolte de 1942 a été étudiée et les résultats obtenus sont groupés. La présence d'oxalates solubles, auxquels *Sabalitschka* attribue la toxicité des tourteaux de faînes, n'a pas pu être confirmée. Il semble plutôt que les propriétés toxiques des dits tourteaux soient dues à leur teneur en choline.

2^o Les résultats d'une analyse détaillée d'une huile de faînes préparée soi-même sont groupés et commentés. Cette huile se rapproche dans sa composition de l'huile de sésame et peut être employée comme huile comestible au même titre que celle-ci.

Literatur

- 1) Diels: Ersatzstoffe aus dem Pflanzenreich, Stuttgart 1918, 204.
- 2) Koenig: Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, II. Bd., 1904, 197.
- 3) Koenig: Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, I. Bd., 1903, 612.
- 4) Hager: Handbuch der pharmazeutischen Praxis, I. Bd., 1938, 1234.
- 5) Die Futtermittel des Handels, 1906, 221.
- 6) Cit. in «Die Futtermittel des Handels», 1906, 219.
- 7) Ber. Deutsch. Pharm. Gesellsch. 30, 1920, 259—277.
- 8) Z. U. N. G., 39, 1920, 161.
- 9) Diese Mitt., 30, 1939, 256.
- 10) Schweizerisches Lebensmittelbuch, 4. rev. Auflage, 1937.
- 11) Studien auf dem Fettgebiet, 1935, 73.
- 12) Handbuch der Lebensmittel-Chemie, 4. Bd., 1939, 165.
- 13) Handbuch der Lebensmittel-Chemie, 4. Bd., 1939, 164.
- 14) Studien auf dem Fettgebiet, 1935, 111.
- 15) Diese Mitt., 32, 1941, 198.