

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 83 (1992)

Heft: 2

Artikel: Messing, eine mögliche Ursache für erhöhte Bleikonzentrationen in Wein = Brass, a possible cause for increased lead concentrations in wine

Autor: Kaufmann, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-982260>

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: 08.02.2025

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

Messing, eine mögliche Ursache für erhöhte Bleikonzentrationen in Wein

Brass, a Possible Cause for Increased Lead Concentrations in Wine

A. Kaufmann
Schuler-Weine, Seewen

Einleitung

Monitoring-Programme in der Schweiz, den USA und anderen Staaten haben unlängst auf die Bleibelastung von Wein hingewiesen. Obwohl deutliche Unterschiede im Bleigehalt von Weinen aus verschiedenen Regionen zu beobachten sind, gestaltet sich die Analyse des Datenmaterials als schwierig. Die Luftverschmutzung durch bleihaltiges Benzin, Industrieanlagen sowie bleihaltige Spritzmittel wurden als mögliche Quellen genannt. Von uns durchgeführte Analysen von Trauben, Mosten und Weinen deuten darauf hin, dass ein Teil des Bleis von bleihaltigem Messing stammt. Pumpenkörper, Leitungsverbindungen, Holzfassteile (Klarablauf, Restablauf und Probierhahnen) sind in den traditionellen Weinbaugebieten aus Messing gefertigt. Messing kann mehrere Prozent Blei enthalten.

Literaturübersicht

Auf relativ hohe Bleikonzentrationen in Wein wurde von mehreren Stellen hingewiesen (6–8). Hohe Bleigehalte wurden in Trauben gefunden, die nahe an vielbefahrenen Strassen wuchsen (1, 2). Das Blei dieser Trauben wurde primär in der Beerenhaut lokalisiert, während das Fruchtfleisch bleiarm war (3). Die Vinifikation reduzierte den Bleigehalt dieser Weine deutlich (1, 2, 9), wobei grosse Bleimengen im Trub und in der abfiltrierten Hefe gefunden wurden (9). Der bei der Gärung durch die Hefe produzierte Schwefelwasserstoff kann Bleiionen als unlösliches Bleisulfid ausfällen (2, 9). Gewisse Schönungsmittel, insbesondere die Blauschönung, können die Bleikonzentration im Wein reduzieren (2, 9). Bleikap-seln können Blei durch nicht intakte Korken in den Wein abgeben (11, 12). Diese Beobachtungen konnten aber nur bei sehr alten Weinen (>15 Jahre) gemacht

werden. Am Rande sei noch die Bleiaufnahme des Weines im Bleikristallglas erwähnt (13).

Experimentelles

Die Weine wurden mittels Graphitrohr-AAS analysiert. Palladium-/Ammoniumnitrat wurde als Isoformierungsreagenz verwendet. Die Kalibrationskurven wurden durch Aufstocken eines Testweines bzw. Saftes erstellt. Eine Probenaufarbeitung war nicht notwendig.

Geräte

- AAS Perkin Elmer 2100 mit DOS-Arbeitsstation
- Graphitrohr Perkin Elmer HGA 700
- Probengeber Perkin Elmer AS-70

Verbrauchsmaterial/Chemikalien

- Graphitrohr (Pyrokohlenstoff)
- Graphitrohr-Plattform (Pyrokohlenstoff)
- Argon 4.8
- Isoformierungsreagenz: 10 ml Palladiumlösung (10 g/l Pd als Palladiumnitrat) + 2,5 ml HNO₃ conc + 2,5 ml Ammoniumhydroxid conc auf 25 ml
- Spüllösung: 2 ml Triton X-100 + 4 ml HNO₃ conc / 2 l

AAS Parameter, Wellenlänge 283,3 nm, Deuterium-Untergrundkompensation

Probengeber

5 µl Isoformierungsreagenz
10 µl Wein
10 µl Standard

Schritt	Zeit				
	Temp. °C	Rampe s	Halten s	Gasfluss ml/min	Lesen s
1	90	5	15	300	- 0,3
2	120	30	20	300	
3	1000	10	20	300	
4	2000	0	5	30	
5	2600	1	4	300	

Resultate

Blei in Weinproben

Die über 1000 Weine, die bei uns untersucht wurden, ergaben ein schwer interpretierbares Datenmaterial. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Weissweine weniger Blei enthalten als Rotweine. Ältere Weine sind höher belastet als jüngere. Australische und amerikanische Weine enthalten die geringsten Bleimengen (etwa 30 ppb). Gewisse italienische und französische Weine liegen im oberen Bereich. Grosse Schwankungen sind z. B. in Bordeauxweinen zu beobachten. Nahe beieinanderliegende Châteaux unterscheiden sich deutlich im Bleigehalt. Bei der Betrachtung der Werte muss berücksichtigt werden, dass der Bleigehalt durch die Vinifikation stark verändert wird (siehe oben).

Blei im Fruchtfleisch der Trauben

Lokalisierung des Bleis in den Traubenhäuten

8 Tafeltraubensorten (4 schweizerische und 4 ausländische) wurden auf Blei untersucht. Es wurde die Totalbleimenge sowie das sich in den Beerenhäuten befindende Blei bestimmt.

Blei im Fruchtfleisch ohne Beerenhaut

Die Beeren wurden mit Aceton (Fettentfernung) und 30 min mit 1% Salpetersäure gewaschen. Das Aceton und die Salpetersäure wurden verworfen. Die nun gewaschenen Beeren wurden zerdrückt und mit 2% Salpetersäure 30 min behandelt. Der filtrierte Saft wurde nun mittels AAS analysiert. Die höchste gemessene Bleikonzentration betrug 10 ppb. Der Mittelwert lag bei 4 ppb.

Totalblei der Traubenbeeren

Die Trauben wurden zerdrückt und mit 2% Salpetersäure 30 min behandelt. Der filtrierte Saft wurde mittels AAS analysiert. Die gefundenen Totalbleimengen waren kleiner als 20 ppb. Der Mittelwert lag bei 6 ppb. Eine Beobachtung, dass das Blei primär in den Beerenhäuten zu finden ist, konnte in keiner Traubenprobe gemacht werden.

Bleiaufnahme von der Traube bis zum Wein

Um aussagekräftigere Daten zu erhalten, wurde der Bleigehalt von drei Weinen vom Traubengut bis zum Wein verfolgt. Die ausgewählten Trauben stammten aus Parzellen, die in vergangenen Jahren Weine mit relativ hohen Bleigehalten produzierten.

Traube:	Nebbiolo	Piemont	Italien
	Barbera	Piemont	Italien
	Sangiovese	Chianti Classico	Italien

Leicht höhere Bleigehalte als in den Tafeltrauben wurden in diesem Traubenmaterial gefunden. Eine erhöhte Bleimenge in den Häuten wurde auch hier nicht lokalisiert. Mit einem Totalaufschluss der Beeren konnte ebenfalls nicht mehr als 20 ppb Blei gefunden werden. Proben von Most und Jungwein ergaben auch niedrige Bleiwerte. Ältere, bereits abgefüllte Weine aus den obigen Parzellen enthalten aber deutlich höhere Bleimengen (Tabelle 1).

Tabelle 1. Bleikonzentration in ppb

Probeart	Nebbiolo	Barbera	Sangiovese
Traube	12	8	26
Traubensaft	33	36	39
Jungwein	17	32	34
Wein des Jahrgangs '80			84
Wein des Jahrgangs '85	100		
Wein des Jahrgangs '86			86
Wein des Jahrgangs '87	95	206	
Wein des Jahrgangs '88		124	25
Wein des Jahrgangs '89			86

Extraktion des Bleis aus Messing

Mit einem kellerüblichen Probeentnahmestück aus Messing wurden Weinproben aus einem Tank entnommen. Die Verschraubung zum Tank bestand aus rostfreiem Stahl, darin eingelassen war ein 2 cm langes Messingrohr mit 1 cm Innendurchmesser. Durch dieses Rohr wurden Weinproben mit unterschiedlichen Ausflussgeschwindigkeiten entnommen (Tabelle 2).

Tabelle 2. Weinprobenentnahme durch Messingrohr

Durchfluss l/min	Bleigehalt in ppb
0,2	42
0,5	38
4,8	25
durch Chromstahl	16

Als Vergleich wurde eine Probe durch ein Chromstahlventil entnommen. Wurde das Messingrohr nach mehreren Tagen des Nichtgebrauchs wieder verwendet, so wurden Bleikonzentrationen von über 150 ppb im Wein gemessen. Das Messingrohr wies bei näherer Betrachtung eindeutig Korrosionsschäden auf.

Verschiedene Messingteile wurden in Wein eingelegt. Von dem überstehenden Wein wurde nach 45 min eine Probe entnommen. Trotz des Fehlens einer aktiven Durchmischung wurden Bleizunahmen von 25 bis 5000 ppb festgestellt. Auffallend ist die Beobachtung, dass neue Messingteile deutlich mehr Blei abgeben als diejenigen, die im Keller über längere Zeit eingesetzt wurden.

Diskussion

Obwohl von uns nur eine relativ kleine Zahl von Traubenmustern untersucht wurde, muss doch davon ausgegangen werden, dass die meisten Trauben nur wenig Blei enthalten. Ausnahmen stellt hier Traubengut dar, welches direkt an stark befahrenen Strassen wächst. Die Daten über den Werdegang von der Traube bis zum Wein liegen noch nicht vollständig vor. Die vorliegenden Daten zeigen aber, dass sich in der Traube, im Most und im Jungwein nur wenig Blei finden lässt. Es ist deshalb zu erwarten, dass ein Anstieg der Bleikonzentration beim Ausbauen im Keller zu beobachten sein wird. Im Laufe der Untersuchungen fanden sich öfters «Ausreisser» mit hohen Bleikonzentrationen. Bei diesen «Ausreissern» stellte sich heraus, dass die Probe über einen Messinghahn entnommen wurde. Die daraufhin durchgeführten Versuche zeigten deutlich, dass Wein Blei aus Messing lösen kann. Messing wird oft mit Blei legiert, um eine bessere mechanische Verarbeitbarkeit zu erreichen (Automatenmessing). Kellerübliche Messingteile enthalten 3% Blei (4). Noch höhere Bleikonzentrationen als im Messing finden sich mit 5,5–16% in Bronze (4, 5). Es ist bekannt, dass Messingteile, die mit Wein in Kontakt kommen, stark korrodieren. Die Korrosion ist primär eine Entzinkung. Dadurch kann Wein auch Blei aus tieferen Metallschichten herauslösen. Die gemachten Versuche lassen den Schluss zu, dass besonders fabrikneue Messingteile grosse Bleimengen abgeben können. Die Daten, die unser Bleiprogramm von über 1000 Weinen lieferte, lassen sich gut mit der Annahme einer Bleikontamination durch Messing erklären.

- Grosse Streuungen innerhalb einer Region sowie des gleichen Jahrgangs: Je nach Messingteilen, die in den verschiedenen Kellern zum Einsatz gelangen, ist die Bleikonzentration stark unterschiedlich.
- Hohe Werte in nordafrikanischen Ländern: Messing ist ein beliebtes Material in diesen Ländern.
- Tiefe Werte in den USA sowie in anderen Ländern mit modernen Weinkellereien: Die modernen Weinkellereien der USA verwenden praktisch nur rostfreien Stahl.
- Höhere Werte bei älteren Weinen: Ältere Weine wurden meist längere Zeit in Holzfässern gelagert. Lange Lagerdauer entspricht einer langen Kontaktzeit mit

den Messingteilen der Fässer bzw. Rohrverschraubungen beim häufigen Umpumpen.

- Tiefere Konzentrationen bei Barriquenweinen: Barriquen (Holzfässer von 225 l Inhalt) enthalten keine Messingteile.
- Höhere Konzentrationen in Rotweinen als Weissweinen: Rotweine werden länger gemischt und ausgebaut als Weissweine. Dadurch resultieren längere Kontaktzeiten mit Messingteilen.

Folgende Faktoren dürften die Gesamtleimenge des Weines verursachen:

1. Kontamination des Weines durch Messingkontakt
2. Kontamination der Reben durch verschmutzte Luft (bleihaltiges Benzin)
3. Aufnahme über die Wurzel: Chemische und biologische Dünger enthalten geringe Bleimengen; alte Spritzmittelrückstände (bleihaltige Spritzmittel sind seit längerer Zeit verboten).

Die Bleikapsel als Bleiquelle bei Flaschenweinen ist aufgrund unserer Daten nicht zu erhärten. Wohl aber kann unsachgemäßes Öffnen einer Weinflasche den Wein mit Blei kontaminieren. Es soll aber darauf hingewiesen werden, dass Messingteile aufgrund des Kontaminationsrisikos bei der Probenentnahme für Schwermetalluntersuchungen ungeeignet sind.

Die vorhandenen Daten reichen nicht aus, die Bedeutung des Messings als Bleiquelle zu quantifizieren. Zudem ist nicht bekannt, wie hoch die effektive Bleikonzentration von Messing in den verschiedenen Kellereien ist. Weitere Daten zur Abklärung der Bedeutung von Messing als Bleiquelle sind sicherlich notwendig. Die Theorie, dass Messingteile in Weinkellereien hauptverantwortlich für die Totalbleimenge in Wein ist, soll mit dieser Mitteilung zur Diskussion gestellt werden. Ein Verfolgen dieses Aspektes durch andere Forschungsgruppen wäre aus unserer Sicht begrüßenswert.

Zusammenfassung

Im untersuchten Traubenmaterial wurden nur geringe Bleimengen festgestellt. Ähnlich tiefe Werte wurden im Most und Jungwein gefunden. Messing wurde als wichtigste Bleiquelle in den Kellereien erkannt. Es konnte gezeigt werden, dass Wein signifikante Mengen an Blei aus Messing herauslösen kann.

Résumé

Les quantités de plomb trouvées dans le raisin sont minimales. Celles trouvées dans le moût et le vin nouveau le sont également. Le laiton a été reconnu comme la source la plus importante d'apport en plomb dans les caves. On a pu montrer que le vin retire du laiton une quantité assez importante de plomb.

Summary

The investigated grapes showed only small lead quantities. Similar quantities could be analysed in must and young wine. Brass was found to be the most important lead source in wine cellars. It could be shown, that wine can dissolve significant quantities of lead from brass.

Literatur

1. *Mosandl, A. und Schmitt, A.*: Bleibestimmung an Trauben, in Mosten und Weinen. Mitteilungen Klosterneuburg **22**, 165–168 (1972).
2. *Enkelmann, R. und Bayerlander, C.*: Untersuchungen über den Bleigehalt auf Trauben. Wein-Wissenschaft **28**, 322–327 (1973).
3. *Mack, D.*: Blei- und Cadmiumgehalte von Wein. Deut. Lebensm. Rundschau **12**, 431–432 (1975).
4. *Trost, G.*: Technologie des Weines, 5. Auflage, S. 780. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1980.
5. *Neumüller, O.*: Römpfs Chemielexikon, 8. Auflage, Vol 4, S. 2548. Verlag Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1985.
6. *Sherlock, J. and Pickford, C.*: Lead in alcoholic beverages. Food Add. Contamin. **3**, 347–354 (1986).
7. *Jorheim, L. and Mattsson, P.*: Lead in table wines on the Swedish market. Food Add. Contamin. **5**, 645–649 (1988).
8. Blei-Monitoring-Programm der Schweizerischen Kantonalen Laboratorien (Publikation in Vorbereitung).
9. *Mohr, H.*: Verbleib von Schwermetallen in Traubenmosten. Weinberg & Keller **26**, 277–288 (1979).
10. *Würdig, G.*: Methoden zur Entfernung der Metalle in Most und Wein. Wein und Rebe **11**, 267–270 (1972).
11. *Eschnauer, H.*: Wein-Blei-Gehalt aus «Staniol-Kapseln». Deut. Lebensm. Rundschau **10**, 320–325 (1986).
12. *Eschnauer, H.*: Lead in wine from tin-leaf capsules. Am. J. Enol. Vitic **37**, 158–162 (1986).
13. *Haldimann, M. und Zimmerli, B.*: Zur Bleilässigkeit von Bleikristallglas. Mitt. Gebiete Lebensm. Hyg. **82**, 278–289 (1991).

A. Kaufmann
Schuler-Weine
CH-6423 Seewen