

GC-MS rehabilitiert Absinth

Dirk W. Lachenmeier, Thomas Kuballa

Absinth, umgangssprachlich grüne Fee genannt, hat den Ruf eines anregenden, stimulierenden bis inspirierenden Kultgetränks. Bisher war die These verbreitet, dass der bicyclische Monoterpen-Keton-Aromastoff Thujon der Wermutspirituose zu diesen Wirkungen ver helfe.

Dies hat die analytische Chemie jetzt widerlegt.

● Absinth ist eine hochprozentige Spirituose aus destillierten Kräutern oder Kräuterextrakten: Echter Wermut (*Artemisia absinthium*) und Grüner Anis (*Pimpinella anisum*) als Hauptbestandteile sowie fast immer

Römischer Wermut (*Artemisia pontica*), Fenchel, Ysop und Zitronenmelisse.

In der Öffentlichkeit ist die Meinung verbreitet, es handle sich bei Absinth um ein Betäubungsmittel

oder die Spirituose wirke ähnlich wie Rauschdrogen. Beides ist falsch. Die Mythen, die Absinth seit dem frühen 20. Jahrhundert umranken, machen glauben, Absinth enthalte ein starkes Gift, das Halluzinationen hervorrufe, Menschen verrückt mache, epileptische Anfälle auslöse und van Gogh dazu gebracht habe, sich sein Ohr abzuschneiden.

Worauf basiert der Absinth-Mythos?

● Der Mythos rankt sich um den Aromastoff Thujon (Abbildung 3, S. 432), der ein natürlicher Bestandteil des Wermutkrauts ist, und als aktive Komponente im Absinth galt. Thujon sollte halluzinogene und gesundheitsschädliche Wirkungen haben sowie ein eigenes Krankheitsbild, den Absinthismus, verursachen. Diese Annahmen führten zum Absinthverbot in mehreren Ländern (Deutschland: von 1923 bis 1991).

Um dem Mythos auf die Spur zu kommen, haben wir in den letzten Jahren mehr als ein Dutzend authentische historische Absinthe gesammelt und deren Inhaltsstoffe mit Gaschromatographie-Massenspektrometrie untersucht. Absinthe, die in Frankreich und der Schweiz vor dem Absinthverbot hergestellt wurden, sind bis heute erhältlich. Original verschlossene Flaschen tauchen

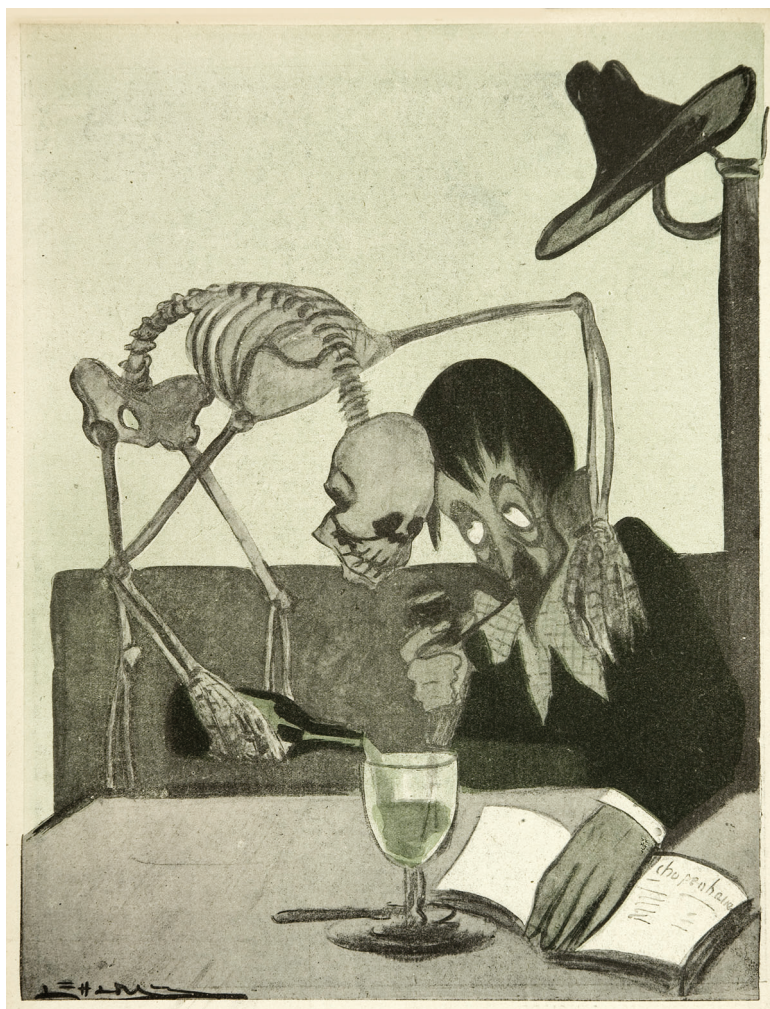


Abb.1. Anti-Absinth Karikatur des portugiesischen Künstlers Leal da Camara, veröffentlicht 1903 in der satirischen Zeitschrift L'Assiette au Beurre (Foto: Oxygenee Ltd., UK).

ab und zu aus dem Staub der Geschichte auf. Die Flaschen wurden in Frankreich, der Schweiz, in Spanien, Italien, den Niederlanden und den USA entdeckt. Nur Flaschen, die strengen Authentizitätsstandards entsprachen (intaktes Wachssiegel, original erhaltene Korken und Etiketten) haben wir in die Studie einbezogen.

Der Chemie des Absinths auf der Spur

● Insgesamt dreizehn Absinthproben – darunter mehrere der ehemals größten und populärsten Marken – wurden auf Thujon und weitere Parameter untersucht, die mit der Toxizität von Absinth in Verbindung gebracht wurden. Darunter waren weitere pflanzliche Inhaltsstoffe wie Pinocampchon und Fenchon, aber auch Methanol, höhere Alkohole, Kupfer und Antimon (Details zu

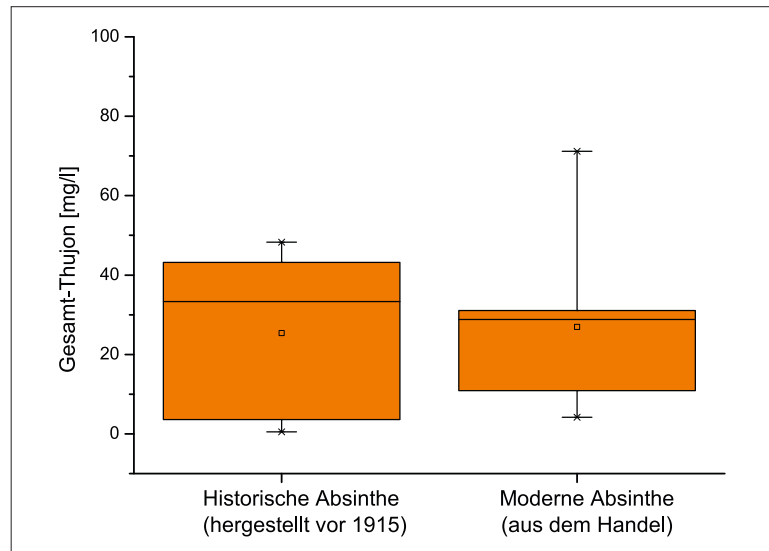


Abb.2. Verteilung der Thujongehalte in historischen Absinthen im Vergleich zu modernen Absinthen.

Probennahme und Ergebnissen siehe Lit.¹⁾).

Die Thujongehalte von historischem Absinth sind bisher erheblich überschätzt worden. Medizinische

Studien in den 1980er und 1990er Jahren legten Thujongehalte von bis zu $260 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ zu Grunde. Diese Werte stammten aus Berechnungen, nicht aus Analysen.²⁾ →

Es war bekannt, dass Absinthe auf der Basis historischer Rezepturen herstellbar sind und dass diese Spirituosen bei weitem nicht die berechneten hohen Thujongehalte aufwiesen.³⁾ Unsere Studie hat dies für Original-Absinthe der Belle Epoque bestätigt.¹⁾ Der Gesamthujongehalt der 13 untersuchten Proben betrug zwischen 0,5 und 48,3 mg·L⁻¹. Im Gegensatz zu den Spekulationen lag die durchschnittliche Thujonkonzentration mit 25,4 ± 20,3 mg·L⁻¹ im Bereich des toxikologisch unbedenklichen EU-Grenzwerts von 35 mg·L⁻¹ (Abbildung 2, S. 431).

Alkohol ist das eigentliche Übel

● Außer Ethanol fanden sich keine Bestandteile in den Absinth, die

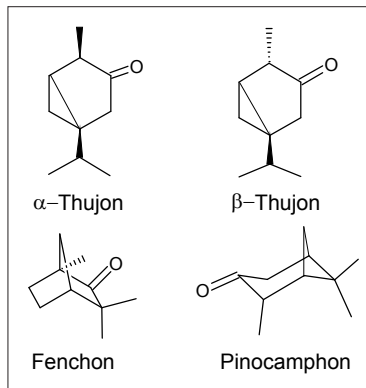


Abb. 3. Terpene im Absinth: Thujon aus Wermut, Fenchon aus Fenchel und Pino-campchon aus Ysop.

den Absinthismus erklären könnten. Mit anderen Worten: Die historische Dämonisierung von Absinth baute auf der falschen Voraussetzung auf, dass Absinth ein außerordentlich

thujonreiches Getränk sei. Dies ist jedoch keineswegs der Fall.

Heute ist klar, dass der Thujongehalt von Absinth, die nach traditionellen, authentischen Rezepturen hergestellt wurden, nur in Einzelfällen den heute gültigen EU-Grenzwert geringfügig überschreitet. Unabhängig von der Wermutmenge überstehen nur wenige Thujonmoleküle den Destillationsprozess und gehen in das fertige Destillat über.

Häufig enthalten in Lebensmitteln verwendete Kräuter Substanzen, die gesundheitsschädlich sein können, wenn sie in enormen Mengen verzehrt werden. Das toxikologische Prinzip, nach dem die Dosis das Gift macht, führt aber zu der Erkenntnis, dass diese Substanzen unbedenklich sind, wenn sie in so ge-

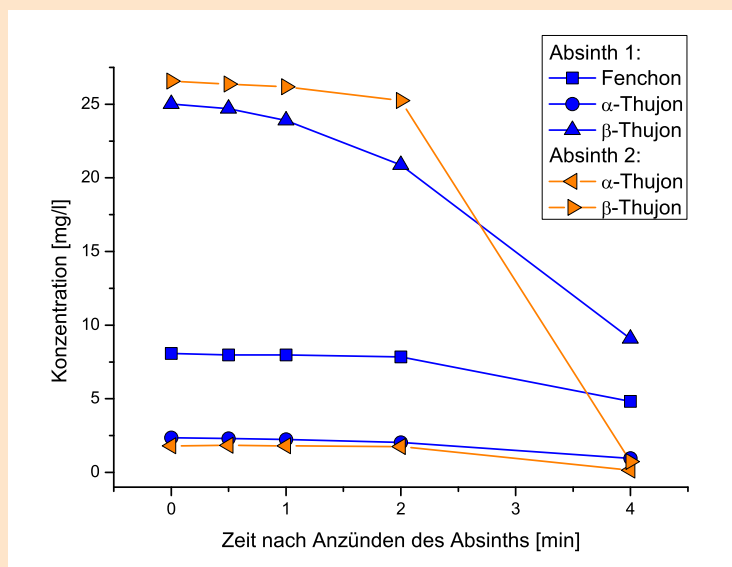
● Was passiert chemisch beim Anzünden von Absinth?

Aus den 1990er Jahren stammt die Mode, mit Absinth getränkte Zuckerstückchen anzuzünden, den Zucker in ein Glas mit Absinth tropfen zu lassen, das Ganze mit Eiswasser zu verdünnen und dann zu trinken. In Internetforen ist die Meinung verbreitet, dass diese Konsumform den Thujongehalt und so die drogenähnliche Wirkung des Absinths steigere. Manche kritisieren, dass Analysen des Originalgetränks unzureichend

seien, da sie diese Thujonzunahme nicht berücksichtigten.

Autoren einer populärwissenschaftlichen Zeitschrift der Universität Kiel behaupteten unbelegt, dass bei der Verkochung von Absinth ein „Bitterauszug“ mit „hohen Mengen Thujon, die gesundheitsschädlich sind“ entstehe.⁴⁾ Eine pharmazeutische Fachzeitschrift vermutete, dass mit der Anzündemethode toxische Thujonmengen aufgenommen würden.⁵⁾

Wir haben diese Vermutungen nicht nur theoretisch⁶⁾ sondern auch experimentell widerlegt (siehe Abbildung): Nach dem Anzünden von Absinth bleiben die Gehalte von Thujon und Fenchon zunächst konstant, gegen Ende des Verbrennungsvorgangs nehmen sie stark ab. Diese Abnahme – keinesfalls jedoch eine Zunahme – ist aus chemischer Sicht plausibel, da bei einem solchen Verbrennungsvorgang neben Ethanol auch alle anderen organischen Inhaltsstoffe letztlich zu H₂O und CO₂ oxidiert werden. Die Pyrolyse von Thujon ist in der wissenschaftlichen Literatur sehr gut dokumentiert.^{7,8,9)} Eine Bildung von Thujon ist unter diesen Bedingungen ausgeschlossen. Daher wird man durch das Trinkritual des Anzündens entweder genau die gleiche Thujonmenge aufnehmen, die vor dem Anzünden im Glas vorhanden war (möglicherweise in einem reduzierten Volumen Alkohol) oder eine geringere Menge, je nach Dauer des Brennvorgangs. Niemals jedoch erhöht sich die absolut im Glas enthaltene Thujonmenge.



Veränderung der Inhaltsstoffgehalte nach Anzünden von Absinth.

ringen Gehalten vorhanden sind, wie dies bei Absinth der Fall ist.

Die promovierten Lebensmittelchemiker **Dirk W. Lachenmeier** und **Thomas Kuballa** arbeiten im Chemischen und Veterinäruntersuchungsamt Karlsruhe. lachenmeier@web.de

Literatur

- 1) D. W. Lachenmeier, D. Nathan-Maister, T. A. Breaux, E. M. Sohnius, K. Schoeberl, T. Kuballa, *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 3073–3081.
- 2) J. Strang, W. N. Arnold, T. Peters, *Br. Med. J.* 1999, 319, 1590–1592.
- 3) D. W. Lachenmeier, D. Nathan-Maister, *Deut. Lebensm.-Rundsch.* 2007, 103, 255–262.
- 4) *Universität Kiel, Unizeit* 2006, 34, 2.
- 5) J. Bielenberg, *Med. Monatsschr. Pharm.* 2007, 30, 322–326.
- 6) D. W. Lachenmeier, *Med. Monatsschr. Pharm.* 2008, 31, 101–106.
- 7) O. Fröhlich, T. Shibamoto, *J. Agric. Food Chem.* 1990, 38, 2057–2060.
- 8) R. H. Eastman, A. V. Winn, *J. Am. Chem. Soc.* 1960, 82, 5908–5914.
- 9) E. von Doering, M. R. Willcott, M. Jones, *J. Am. Chem. Soc.* 1962, 84, 1224–1228.

Kurz notiert

Ruß im Feinstaub detektieren

● Ein optisches Verfahren, das den Rußanteil im Feinstaub bestimmt, haben Ingenieure am Lehrstuhl für Laseranwendungstechnik der Universität Bochum entwickelt. Damit gewannen sie beim Wettbewerb Transfer.NRW: PreSeed und erhalten nun für zwei Jahre 180 000 Euro vom Land Nordrhein-Westfalen, um ein Gerät zu entwickeln.

www.lat.ruhr-uni-bochum.de/forschung/rasos/index.html
schweiger@lat.ruhr-uni-bochum.de

Neuer Vorstand beim Analytik Management Zirkel

● Neuer Vorsitzender des Analytik Management Zirkels (AMZ) ist Jochen Kraft, geschäftsführender Gesellschafter des Duisburger Unter-

nehmens Bernd Kraft, das auf Lösungen, Reagenzien und Standards spezialisiert ist. Neuer stellvertretender Vorsitzender ist Thomas Brunner, Geschäftsführer von Biotek Instruments, Bad Friedrichshall. Der AMZ vertritt die Interessen von Führungskräften aus der analytischen Messtechnik und dieser Industrie angelehnten Unternehmen.

Polymeranalytik in Graz

● Ein gemeinsames Labor zur Analyse von Polymeren haben die Grazer Universitäten im letzten Jahr eröffnet. Das Central Polymer Lab der TU und der Karl-Franzens-Universität gliedert sich in die Bereiche Molekulare Charakterisierung, Spektroskopische Strukturanalyse und Materialeigenschaften.

www.cepol.nawigraz.at