



© KI-generiertes Bild mit den Stichworten Gin und Botanicals. (© O+W)

## METHANOL – NICHT NUR BEI OBSTBRÄNDEN ZU BEACHTEN

Bei der Herstellung von Spirituosen muss auf die Einhaltung der Grenzwerte verschiedener Kontaminanten geachtet werden. Methanol, eine toxische Substanz, ist eine davon, bei der die Höchstwerte nicht immer einfach einzuhalten sind. Wie Methanol entsteht und wie der Gehalt auf ein Minimum reduziert werden kann, wird in diesem Artikel vorgestellt.

Methanol zählt ebenso wie Ethanol zur Gruppe der Alkohole. Dieses kann weder vom Geruch und Geschmack noch von der Konsistenz von Ethanol unterschieden werden und ist sehr toxisch. Bereits geringe Mengen (0.1g Methanol pro kg Körpergewicht) kön-

nen zu Vergiftungen und unter anderem zur Erblindung führen. In der Schweiz und in ganz Europa gelten strikte Grenzwerte für den maximalen Methanolgehalt in Spirituosen. Frühere Studien sowie aktuelle interne Analysen haben gezeigt, dass der Methanol-

gehalt vereinzelt nah am Grenzwert liegt oder diesen in Ausnahmefällen sogar überschreiten kann. Da die Einhaltung dieser Grenzwerte also nicht immer einfach ist, ist es wichtig, die Methanolkonzentration nach der Destillation zu prüfen.

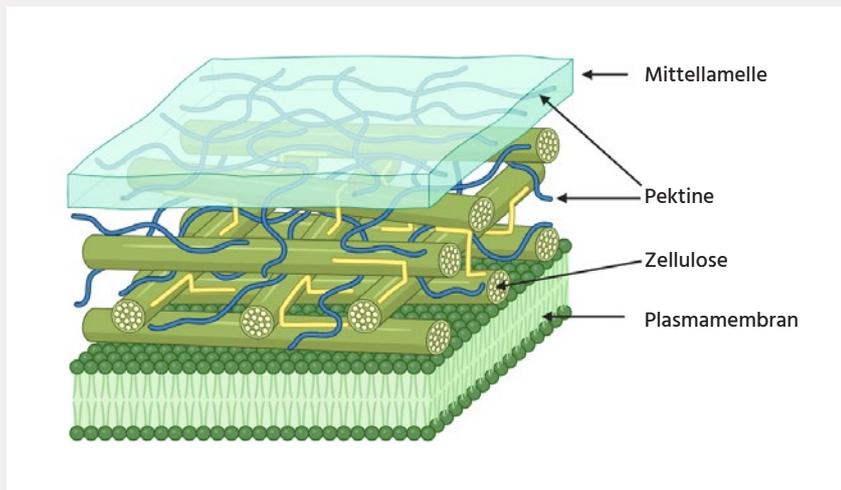


Abb. 1: Primäre Zellwand mit Plasmamembran, Zellulose, Mittellamelle und den Pektinen, die für den Zusammenhalt der Zellen verantwortlich sind. (Erstellt mittels BioRender.com)

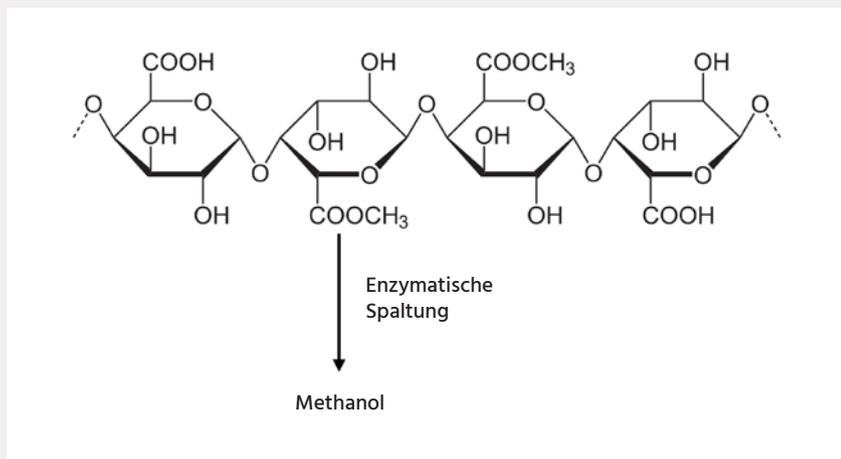


Abb. 2: Vereinfachte Darstellung der Methanolabspaltung durch Pektinmethylesterasen.

**PEKTIN ALS URSPRUNG**

Methanol kann auf verschiedenen Wegen in Getränke gelangen. In den meisten Fällen spielen Pektine eine zentrale Rolle, da bei deren Abbau Methanol freigesetzt wird. Pektine sind pflanzliche Polysaccharide, die Bestandteil der Zellwände (vor allem der Mittellamellen) von Früchten sind und für den Zusammenhalt der Zellen verantwortlich sind (Abb. 1). Da der Pektingehalt in Früchten sehr hoch ist, kann ein erhöhter Methanolgehalt vor allem in Obstbränden problematisch sein. Der Pektinabbau erfolgt einerseits natürlich durch fruchteigene Enzyme, kann aber auch durch Zugabe von biotechnologisch hergestellten Enzymen erfolgen. Diese pektinspaltenden Enzyme – die

Pektinasen – sorgen für eine Verflüssigung der Maische, was in der Obstbrennerei essenziell ist, um den Zucker freizusetzen und die Maische gleichmäßig zu erhitzen. Während des Verflüssigungsprozesses wird durch den Abbau des Pektins Methanol als Nebenprodukt freigesetzt (Abb. 2). Dabei ist zu beachten, dass mit steigendem Pektingehalt einer Frucht auch mehr Methanol durch die Enzyme abgespalten wird. Um die Verflüssigung der Maische zu forcieren und zu beschleunigen, werden teilweise technische Pektinasen zugesetzt. Dies kann insbesondere bei Überdosierung zu einer Erhöhung des Methanolgehalts führen und sollte daher nur mit besonderer Vorsicht erfolgen.

**NICHT ALLE PEKTINASEN SIND GLEICH**

Frühere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Art der zugesetzten Pektinasen entscheidend ist. Die drei häufig verwendeten Pektinasen sind Pektinmethylesterasen (PME), Polygalacturonasen (PG) und Pektinlyasen (PL). In der Obstbrennerei wurde laut Senn (2017) oft eine Kombination von PME und PG angewendet. Diese Kombination führt jedoch zu einem erhöhten Methanolgehalt. Präparate mit Pektinlyasen hingegen führen im Vergleich dazu zu einem viel tieferen Methanolgehalt. Agroscope empfiehlt generell keine Enzymierung. Bei sehr trockenen Maischen, bei denen die Verflüssigung schwierig ist, kann in Ausnahmefällen eine Enzymierung unter Berücksichtigung des Pektinasetyps und der Dosierungsanweisungen eingesetzt werden. Der Methanolwert im Endprodukt sollte dann aber gemessen werden. Alternativ kann ein Teil der Maische zu Saft gepresst und der Maische zurückgegeben werden, um die Verflüssigung – ohne Zugabe von Enzymen – zu vereinfachen.

**AUCH DIE HEFE SPIELT EINE ROLLE**

Die Methanolbildung in fermentierten Getränken kann auch mikrobiologisch durch die Wahl geeigneter Hefestämme reduziert werden. Denn neben den fruchteigenen Pektinmethylesterasen können diese auch durch Hefen in die Maische gelangen. Daher sollten Hefen mit einer geringen Kapazität zur Bildung von Pektinmethylesterase bevorzugt werden. Die Identifizierung solcher geeigneter Hefestämme ist jedoch nicht trivial und Gegenstand aktueller Forschung (Blumenthal et al. 2021).

KATEGORIE	GRENZWERT METHANOL (G/HL REINER ETHANOL)
Quitten- und Williamsbrand	1350
Apfel-, Birnen- und Aprikosenbrand	1200
Wodka	10
London Gin	5
Spirituosen (z. B. Absinth)	30

Tab.: Methanolhöchstwerte verschiedener Spirituosen nach Verordnung des EDI.

## METHANOLGRENZWERTE BEI SPIRITUOSEN

In der Schweiz und in Europa gelten für verschiedene Spirituosen unterschiedliche Grenzwerte für den Methanolgehalt. Dabei haben Obstbrände einen deutlich höheren Grenzwert (z.B. Quittenbrand: 1350 g/hl reiner Alkohol) als Spirituosen, die Trinksprit als Basis haben (z. B. Gin: 5 g/hl). Die Grenzwerte sind in Gramm Methanol pro Hektoliter reinem Alkohol angegeben und einige Beispiele sind in der Tabelle aufgeführt. Eine vollständige Liste der Grenzwerte ist in der Verordnung des Eidg. Dept. des Innern (EDI) über die Höchstgehalte für Kontaminanten einsehbar.



QR-Code scannen

[www.fedlex.admin.ch/eli/oc/2017/156/de](http://www.fedlex.admin.ch/eli/oc/2017/156/de)

## ETHYLALKOHOL LANDWIRTSCHAFTLICHEN URSPRUNGS (TRINKSPRIT)

Die Bezeichnung «landwirtschaftlicher Ursprung» ist nicht so zu verstehen, dass alle Produkte aus bäuerlicher Verarbeitung oder jeglicher Alkohol aus Produkten landwirtschaftlichen Ursprungs darunterfallen. «Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs» wird zwar – im Gegensatz zu chemisch hergestelltem Ethanol – aus landwirtschaftlichen Rohstoffen hergestellt, muss aber zusätzlich die Qualitätsanforderungen gemäss Anhang 14 der Verordnung des Eidg. Dept. des Innern (EDI) über Getränke erfüllen. Eine dieser Anforderungen ist der Grenzwert der Methanolkonzentration von 30 g/hl. Der Grenzwert ist somit höher als bei Gin und Wodka, weshalb bei diesen Spirituosen besonders auf die Art des verwendeten Ethylalkohols geachtet werden muss. In der Regel liegt der Methanolgehalt von Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs deutlich unter 1 g/hl. Eine finale Messung ist deshalb zu empfehlen.



Die Wunderwelt des Gins – eingefangen durch ein KI-generiertes Bild. (© O+W)

## METHANOL BEI GIN UND ABSINTH

Neben den Obstbränden können auch andere Spirituosen wie Gin und Absinth vereinzelt erhöhte Werte aufweisen. Bei Gin ist ein möglicher Grund dafür, dass nicht wie vorgeschrieben «Ethylalkohol landwirtschaftlichen Ursprungs» (s. Kästchen) als Basis verwendet wird. Eine weitere Erklärung für eine geringfügige Erhöhung könnten die verwendeten Botanicals sein. Botanicals sind alle Pflanzenstoffe, die zur Aromatisierung von Gin verwendet werden. Durch die Mazeration können Pflanzenteile und Früchte mit einem hohen Pektingehalt die Methanolkonzentration erhöhen. Dazu gehören vor allem die Schalen von Zitrusfrüchten. Mousavi et al. (2011) haben gezeigt, dass in Wasser eingelegte Pflanzenstoffe zu einer Erhöhung des Methanolgehalts in Getränken führen können. Da der Grenzwert für Gin sehr niedrig ist, könnte bereits eine geringe Erhöhung der Methanolkonzentration ausschlaggebend sein. Einen starken Anstieg der Methanolkonzentration durch Botanicals ist allerdings wenig wahrscheinlich und der genaue Beitrag jeweiliger Botanicals müsste zuerst durch weiterführende Studien geklärt werden. Im Gegensatz zu Gin kann zur Herstellung von Absinth auch ein «Destillat landwirtschaftlichen Ursprungs», z.B. ein Apfeldestillat verwendet werden. Dadurch kann der niedrige Methanolgrenzwert bei Absinth (30 g/hl reiner Alkohol) schnell überschritten werden. Daraus folgt, dass bei Gin und Absinth besondere Vorsicht bei der Wahl des Grundalkohols geboten ist und eine finale Messung des Methanols im Produkt empfohlen wird.

## DANKSAGUNG

Wir danken der Alivion AG, die uns ihr Methanoldetektor Spark M-20 zur Verfügung gestellt hat. Es handelt sich um einen tragbaren Methanoldetektor. Dieses Gerät kann dazu beitragen, den Methanolgehalt von Spirituosen zu überwachen. 



**Fabio Gemma**

Agroscope, Wädenswil

[fabio.gemma@agroscope.admin.ch](mailto:fabio.gemma@agroscope.admin.ch)

Thomas Blum und Jonas Inderbitzin,  
Agroscope, Wädenswil

## Literatur

- Blumenthal et al., 2021: Methanol Mitigation during Manufacturing of Fruit Spirits with Special Consideration of Novel Coffee Cherry Spirits. *Molecules*.
- EDI, 2024: Verordnung des EDI über die Höchstgehalte für Kontaminanten (Kontaminantenverordnung, VHK). Höchstgehalte für weitere Kontaminanten in Lebensmitteln. Konsultationsdatum: 14. April.
- Jolie et al., 2010: Pectin methylesterase and its proteinaceous inhibitor: a review. Elsevier.
- Mousavi et al., 2011: Determination of methanol concentrations in traditional herbal waters of different brands in Iran. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*.
- Senn T., 2017: Weniger Methanol in Kernobstmaischen und -destillaten. Kleinbrennerei.