



Die richtige Abfüllung entscheidet über eine Nachgärung – DMDC verhindert diese sicher.

Foto: Bernhard Schandelmaier

## Stabil mit DMDC

### DMDC - ein Mittel zur Kaltentkeimung von Getränken

Dimethyldicarbonat (DMDC, E 242) ist ein sogenanntes Kaltentkeimungsmittel, das seit mehr als 40 Jahren auf dem Markt ist. Die Firma Lanxess vermarktet den antimikrobiellen Wirkstoff unter dem Handelsnamen Velcorin. Die Regelungen zur Verwendung dieses Produktes sind komplex. Bernhard Schandelmaier, Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, informiert über die Anwendung von DMDC.

**F**ür zehn verschiedene Getränkekategorien ist DMDC in der EU zugelassen (Tab. 1) und verhindert zuverlässig die Entwicklung unerwünschter Hefen und Milchsäurebakterien.

#### Einsatzmöglichkeiten und Einsatzgebiete

Momentan ist DMDC für nicht alkoholische aromatisierte Getränke und entalkoholisierte Produkte von besonderem Interesse. Seit 2012 gibt es rechtliche Re-

gelungen für die Herstellung von Wein aus ökologischer Produktion, die unter anderem die Verwendung von DMDC ausschließen. Die mikrobiologische Stabilität von Getränken und Weinen richtet sich nach dem pH-Wert, dem Gehalt an  $\text{SO}_2$ , dem vorhandenen Alkoholgehalt und der Filtrationsschärfe.

Schon bei geringen Konzentrationen zeigt DMDC eine sehr ausgeprägte Wirkung auf typische, getränkeschädigende Mikroorganismen, wie Hefen, Bakterien und Schimmel. Nach Zugabe zum Ge-

tränk reagiert Dimethyldicarbonat mit dem darin enthaltenen Wasser temperaturabhängig in ungefähr vier Stunden zu Methanol und Kohlendioxid, natürliche Bestandteile vieler Getränke wie Obst- und Gemüsesäfte. Nur durch die Verwendung einer Dosieranlage ergibt sich eine größtmögliche Verteilung von Dimethyldicarbonat im Getränk und damit eine hohe Kontaktmöglichkeit mit vorhandenen Mikroorganismen.

Viele Lohnfüller bieten heute eine Dosis von DMDC an. DMDC ist die Alternative zur Heißabfüllung und Tunnelpasteurisation. Die Hitzeeinwirkung dieses Verfahrens ist immer mit Qualitätsverlusten verbunden, DMDC bringt keine sensorischen Nachteile mit sich. DMDC ist kompatibel mit allen Verpackungsarten, ob Glas, Kork, PET oder Bag-in-Box. Die Zugabe von DMDC erfolgt direkt vor der Abfüllung des Getränks in den Produktstrom. Die Flaschen müssen nach dem Verschließen gewendet werden, damit das zugesetzte DMDC auch im Kopfraum der Flasche wirken kann.

Bis 1973 wurde der Vorgängerstoff Diethyldicarbonat verwendet. Dieser bildet in wässrig-saurer Lösung und in Anwesenheit von Ammoniumionen Ethyl-

**Tab. 1: Produkte, für die nach der EU-Verordnung 1333/2008 Dimethyldicarbonat zugelassen ist\***

1.	Nicht alkoholische, aromatisierte Getränke	muss nicht ins Zutatenverzeichnis
2.	Nur Flüssigteekonzentrat	
3.	Wein und andere Produkte ** Zugelassen für teilweise gegorenen, in unverarbeiteter Form zum unmittelbaren menschlichen Verbrauch bestimmter Traubenmost, Wein, Likörwein, alle Schaum- und Perlweine, Wein aus getrockneten und aus überreifen Trauben	muss ins Zutatenverzeichnis
4.	Apfelwein und Birnenwein	
5.	Fruchtwein und alkoholreduzierter Wein	
6.	Aromatisierte Getränke auf Weinbasis gemäß der Verordnung	
7.	Aromatisierte Weine	
8.	Aromatisierte weinhaltige Getränke	
9.	Aromatisierte weinhaltige Cocktails	
10.	Sonstige alkoholische Getränke einschließlich Mischgetränken aus alkoholischen und nichtalkoholischen Getränken und Spirituosen mit einem Alkoholgehalt von weniger als 15 %	

\* Nach der Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung (ZZuV)) gilt: Die genannten Getränke dürfen an den Verbraucher nur abgegeben werden, wenn Dimethyldicarbonat (E 242) in dem Getränk nicht mehr nachweisbar ist.

\*\* VERORDNUNG (EU) 2024/374 / 14.2.2 Wein und andere Produkte gemäß Anhang VII Teil II der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013, VO (EU) 2019/934

rethan, das von der internationalen Agentur für Krebsforschung, einer Einrichtung der WHO, als „wahrscheinlich krebserzeugend für den Menschen“ eingestuft ist.

### Nicht alkoholische aromatisierte Getränke

Die Warm- oder Heißfüllung von Getränken ist mit qualitativen Nachteilen verbunden. DMDC ist aus Sicht der Produktqualität für alkoholfreie Getränke attraktiv, allerdings ist DMDC nur für aromatisierte alkoholfreie Getränke zugelassen.

Häufig findet der Verbraucher den Begriff „Aroma“ in der Zutatenliste von Lebensmitteln. Diese Definition umfasst eine breite Palette an Erzeugnissen. Aromatisierte Getränke dürfen alle möglichen als Lebensmittel geltende Zutaten enthalten, wie Trinkwasser oder natürliches Mineralwasser, Zuckerarten, Maltodextrin, Früchte- oder Gemüseerzeugnisse oder Aromen, Getreideerzeugnisse, Milchprodukte.

Aromenzubereitungen können auch selbst gemacht werden. Ein Ansatz von Vanilleschoten klein geschnitten in Zucker gelegt, ergibt nach kurzer Zeit einen aromatischen Vanillezucker. Gleiches geht auch mit geraspelten Schalen von unbehandelten Zitronen oder Orangen. Wird bei der Aromaangabe ein Ausgangsprodukt wie zum Beispiel Trauben genannt, muss das Aroma zu mindestens 95 Prozent aus Trauben stammen. Die übrigen

fünf Prozent können anderen – aber ebenfalls natürlichen – Ursprungs sein.

Das Etikettenbeispiel zeigt eine aromatisierte Traubensaftschorle. Die richtige Kennzeichnung von Lebensmitteln ist, wie bei Wein auch, sehr komplex. Lücken-

hafte, fehlende oder falsche Kennzeichnung der Zutaten führt ebenso wie die Verwendung nicht verkehrsfähiger Zutaten zu Beanstandung durch die Lebensmittelüberwachung oder zu Abmahnungen durch Mitbewerber. Es kann sinnvoll sein bei der Entwicklung neuer alkoholfreier Produkte und einem geplanten Einsatz von DMDC vorab eine Rechtsberatung bei einem im Lebensmittelrecht spezialisierten Anwalt einzuholen.

Die deutschen „Leitsätze für Fruchtsaft und Fruchtnektar“ sehen DMDC kritisch, so heißt es dort: „Ein Zusatz von anderen als bei Fruchtsäften zugelassenen Zusatzstoffen ist nicht üblich. Die Verwendung von DMDC ist bei PET-Verpackungen zurzeit noch aus technologischen Gründen üblich.“ Die Leitsätze gelten als Art Sachverständigengutachten. Sie sind keine Rechtsnormen und haben keinen gesetzlichen Charakter. Sie geben Hinweise für Verkehrsbezeichnungen und Rezepturen. Die Getränkekategorie Fruchtschorlen gehört nicht zu Fruchtsäften, sondern zu Erfrischungsgetränken (aromatisierte Getränke, ALS Stellungnahme Nr. 2019/68).

Für Säfte ist die Verwendung von DMDC nicht zugelassen, ein Traubensaft darf niemals mit DMDC gefüllt werden. Konservierungsmittel, Aromastoffe, Farbstof-

Ihr Partner für  
Abfüllung im  
Lohnverfahren

Secco

Herstellung  
Mengel-Eppelmann

Mühlstraße 16  
55271 Stackeden-Elsheim  
Tel.: 0 61 30 - 94 55 04  
info@me-secco.de  
www.me-secco.de

Herstellung von  
Secco, Fruchtsecco, verperlten Säften,  
Traubensaft, Glühwein, uvm...

Auch Zukauf  
ist bei uns  
möglich!





fe oder sonstige Zusatzstoffe sind bei Fruchtsäften gesetzlich verboten. Eine kaltsterile Abfüllung riskieren bei alkoholfreien Getränken nur wenige Spezialisten. Bei der kaltsterilen Abfüllung alkoholfreier Getränke kommt es fast immer in den ersten drei Monaten nach der Abfüllung zu Nachgärungen oder Wachstum von Mucorpilzen in der Flasche. Diese sind zwar nicht gesundheitsschädlich, sehen dafür aber umso unappetitlicher aus. Mucor ist eine Gattung der Schimmelpilze mit rund 40 verschiedenen Arten, die sich von totem organischem Material ernähren. Mucor wächst bei Temperaturen von minus 4 bis plus 37 °C mit einem Optimum zwischen 20 bis 25 °C.

**Entalkoholisierte Weine sind mikrobiell instabil**

Neben dem pH-Wert und der Temperatur hat der Alkoholgehalt einen maßgeblichen Einfluss auf die Wirksamkeit von SO<sub>2</sub> auf Mikroorganismen. In entalkoholisierten Getränken ist die Wirksamkeit von SO<sub>2</sub> aus diesem Grund sehr gering. Entalkoholisierte, restsüße Weine sind mikrobiologisch sehr instabil. Sie müssen zeitnah mit DMDC abgefüllt werden. Bei der Lage-



DMDC darf nur von geschultem Personal über eine Dosiereinrichtung (Bild) während der Abfüllung zugesetzt werden.

rung bildet sich schnell Kahlhefe im Tank und auf der Flasche kommt es zu Nachgärungen. Bei den genannten Getränken dürfen maximal 200 mg/l DMDC zugesetzt werden. Für trockene Weine werden Dosagemengen zwischen 75 bis 125 mg/l empfohlen, für restsüße und unfiltrierte Weine 125 bis 200 mg/l.

**Einsatz von DMDC in Schaumwein**

Wein und seine Produkte dürfen eine Behandlung mit DMDC erhalten. Entalko-

holisierter/teilweise entalkoholisierte Grundwein kann mit Kohlendioxid imprägniert werden und zu einem „entalkoholisierten/teilweise entalkoholisierten Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure“ oder „entalkoholisierten/teilweise entalkoholisierte Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure“ werden. Für Schaumweine mit einem vorhandenen Alkoholgehalt von weniger als 1,2 % vol gibt es keine „Sekt“ Steuer. Für Schaumwein mit einem vorhandenen Alkoholgehalt von mehr als 1,2 % vol und weniger als 6 % vol beträgt die „Sekt“ Steuer 0,51 Euro/l.

Entalkoholisierte/teilweise entalkoholisierte Schaumwein mit zugesetzter Kohlensäure dürfen auch in eine Schaumwein-Glasflasche mit einem Nennvolumen von mehr als 200 ml gefüllt und mit einem pilzförmigen Stopfen aus Kork oder einem anderen für den Kontakt mit Lebensmitteln zugelassenen Stoff mit Haltevorrichtung, gegebenenfalls mit einem Plättchen bedeckt, verschlossen werden. Dieser Verschluss (EU 2019/33 Artikel 57) ist Schaumwein, Qualitätsschaumwein und aromatischem Qualitätsschaumwein vorbehalten, und die Mitgliedstaaten kön-

**Tab. 2: Aromabegriffe einfach erklärt, in der Zutatenliste ist erkennbar, ob Aromen zum Einsatz kommen.**

Aroma	Meist handelt es sich um chemisch synthetisiertes Aroma. Hinter diesem Begriff kann sich jedoch jede Art von Aroma verbergen, sodass eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist. Die frühere Unterscheidung von Aromen in künstliche Aromastoffe und naturidentische Aromastoffe gibt es im Lebensmittelrecht nicht mehr.
natürliches Aroma, natürlicher Aromastoff	Es handelt sich um Aromen, die aus pflanzlichen, tierischen oder mikrobiologischen Ausgangsstoffen, wie Mikroorganismen oder Schimmelpilzen, gewonnen werden. Diese Aromen müssen aus natürlichen Rohstoffen stammen, aber nicht zwangsläufig aus Lebensmitteln.
natürliches Traubenaroma	Wird ein Ausgangsprodukt genannt (hier Trauben), muss das Aroma zumindest aus 95 % aus Trauben stammen. Die übrigen 5 % können anderen, aber ebenfalls natürlichen Ursprungs sein. Werden weniger als 95 % der genannten Zutat genutzt, wird dies kenntlich gemacht, indem auf der Verpackung „natürliches Traubenaroma mit anderen natürlichen Aromen“ steht.

**Tab. 3: Empfehlungen zu DMDC-Dosagemengen**

Maximaldosage für Wein EU (2022/C 187/01)	200 mg/l
<b>Weißwein – Empfehlungen</b>	
niedrige Restsüße (< 9 g/L)	75-125 mg/l
hohe Restsüße (> 9 g/L)	125-200 mg/l
<b>Rotwein – Empfehlungen</b>	
niedrige Restsüße (< 9 g/L)	75-125 mg/l
hohe Restsüße (> 9 g/L)	125-200 mg/l
unfiltriert	150-200 mg/l

**Tab. 4: Methanolgehalt in 360 Getränken**

Getränkart	Anzahl untersuchter Proben	Minimalwert [mg/l]	Maximalwert [mg/l]	Mittelwert [mg/l]
Fruchtsaft, Fruchtnektar	125	< 2	196	41
Alkoholfreie Erfrischungsgetränke	31	< 2	89	6,3
Mineralwasser	13	< 2	< 2	< 2
Wein	53	26	179	81
Weinhaltige Getränke	34	11	109	33
Likörweine	46	43	220	107
Spirituosen	54	32	4769	2171

Quelle: Untersuchungsergebnisse des CVUA Stuttgart 2009

nen Ausnahmen beschließen. In Deutschland dürfen Schaumweine mit zugesetzter Kohlensäure und aromatisierte schaumweinhaltige Getränke mit einem pilzförmigen Stopfen verkauft werden (Weinverordnung § 33a Absatz (3)). Für „Schäumende Getränke aus entalkoholisierendem oder teilweise entalkoholisierendem Wein“ nach §47 der Weinverordnung ist die Zugabe von DMDC zurzeit nicht vorgesehen. Die EU-Kommission möchte in Kürze eine Ergänzung der entsprechenden Verordnung EU 2008/1333 vornehmen, damit die Verwendung von DMDC für „Schäumende Getränke aus entalkoholisierendem Wein“ und „Schäumende Getränke aus teilweise entalkoholisierendem Wein“ wieder möglich wird.

**Arbeitssicherheit - für den sicheren Einsatz ist einiges zu beachten**

DMDC ist eine farblose Flüssigkeit mit leicht stechendem Geruch. Es wirkt ätzend und die Dämpfe sind giftig. Für den sicheren Einsatz gibt es einiges zu beachten. Das ist zusammengefasst und gut erklärt in der komplett überarbeiteten Arbeitssicherheitsinformation (ASI) 8.07 der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) zu finden. Sie informiert über die gefährlichen Eigenschaften des Stoffes und gibt konkrete Hilfestellung für die Gefährdungsbeurteilung. Die Arbeitssicherheitsinformation (ASI) setzt voraus, dass geeignete, von der Herstellerfirma der Chemikalie empfohlene Dosiergeräte zur Anwendung kommen. Sie setzt zudem voraus, dass die Dosiergeräte von der Herstellerfirma oder von deren Serviceunternehmen gewartet und instandgesetzt werden und ihre Bedienung nach den Anweisungen der Herstellerfirma vorgenommen wird. Bei Temperaturen unter 17 °C kristallisiert DMDC aus. Bei Brand oder übermäßigem Erwärmen wird es unter Freisetzung toxischer Gase zersetzt. Über den Flammpunkt von 96,5 °C erwärmt, kann es entzündet werden. Mit überschüssigem Wasser reagiert es zu Kohlendioxid und Methanol. Vollständig abgeschlossen ist diese temperaturabhängige Hydrolyse erst nach mehreren Stunden. Vor Ablauf der Hydrolyse dürfen behandelte Getränke deshalb nicht konsumiert werden. Unter Einrechnung einer Sicherheitsspanne kann bei einer Raumtemperatur von 15 - 20 °C angenommen werden, dass nach Ablauf von ca. vier Stunden kein DMDC mehr im Getränk vorhanden ist.

**Etikettenbeispiel: Traubensaftschorle**

**„CrazyGrapelife“<sup>1</sup>**  
**Traubensaftschorle<sup>2</sup>**

Zutatenverzeichnis:  
 (Traubensaft 55 %)<sup>3</sup>, Wasser,  
 Kohlendioxid,  
 Säureregulatoren: Citronensäure<sup>4</sup>,  
 natürliches Traubenaroma<sup>5</sup>  
 ohne Zuckerzusatz-  
 enthält von Natur aus Zucker<sup>6</sup>

100 ml	enthalten durchschnittlich
Brennwert <sup>7</sup>	120 kJ / 30 kcal
Kohlenhydrate	7,2 g
davon Zucker	7,2 g

Enthält geringfügige Mengen von Fett,  
 gesättigten Fettsäuren, Eiweiß und Salz.

mindestens haltbar bis 01.01.2026<sup>8</sup>  
 Meyer, Musterweg 71<sup>9</sup> **0,75 L**<sup>10</sup>  
 D-12345 XYstadt

1. Phantasiebezeichnung
2. Verkehrsbezeichnung „Traubensaftschorle“
3. Schorle besteht mindestens zu 50 % aus Fruchtsaft sowie Wasser und Kohlensäure und muss mit natürlichem Aroma aromatisiert sein damit DMDC verwendet werden darf. (Leitsätze für Erfrischungsgetränke Teil II B Nr. 1, vgl. Anhang 5 zur Fruchtsaft-VO i.V.m. Leitsätze II B 2 nach Ziff. 5)
4. Der Begriff „Traubensaftschorle“ ist dann als Verkehrsbezeichnung zu verwenden (Art. 17 LMIV i. V. m. II. B. 3 und I.C.1 Leitsätze Erfrischungsgetränke). Da Aroma verwendet wird, ist das Produkt kein Fruchtnektar. Es fällt unter 14.1.4 im Anhang II E VO (EG) 1333/2008 mit der Folge, dass DMDC eingesetzt werden kann. Der Begriff „Limonade“ wäre möglich, mit dem höheren Fruchtgehalt passt „Traubensaftschorle“ besser.

5. Citronensäure kann zugesetzt werden. (Anh. II Teil E Nr. 14.1.4 VO (EG) 1333/2008)
  6. freiwillige Angabe
  7. Eine Brennwertberechnung für Traubensaft findet sich Heft „Weinrecht für Schule und Praxis in Rheinland Pfalz“. Download unter <https://tinyurl.com/weinrecht123>
  8. Es ist Aufgabe und in der Verantwortung des Herstellers, das Mindesthaltbarkeitsdatum auf Grundlage seiner Kenntnisse zum Produkt festzulegen. Die Angabe „mindestens haltbar bis“, unter Angabe von Tag, Monat und Jahr kann eine Losnummer ersetzen.
  9. Ein Begriff wie „Abfüller“ ist nicht notwendig, aber die Angabe der vollständigen Adresse mit Nennung der Straße ist bei Lebensmitteln Pflicht.
  10. Das Nennvolumen muss bei einer Füllmenge von mehr als 200 bis 1000 ml eine Schriftgröße von mindestens 4 mm haben.
- DMDC muss bei „Alkoholfreien aromatisierten Getränken“ nicht ins Zutatenverzeichnis. Das Produkt wird einwegpfandpflichtig

**Gesundheit immer im Blick**

Frische Früchte enthalten weder Alkohol, Ethanol noch Methanol. Die Zellwände

von Trauben, Obst und Gemüse bestehen aus Cellulose, Hemicellulose oder Pektin. Diese Stützsubstanzen geben den Früchten ihre Struktur und Festigkeit. Durch

**Auch Zukauf ist bei uns möglich!**

**Ihr Partner für individuelle Lohnabfüllung im still und karbonisierten Bereich**

**Secco**  
 Herstellung  
**Mengel-Eppelmann**

Mühlstraße 16  
 55271 Stackeden-Elsheim  
 Tel.: 0 61 30 - 94 55 04  
 info@me-secco.de  
 www.me-secco.de

Herstellung von  
**Secco, Fruchtsecco, verperlten Säften, Traubensaft, Glühwein, uvm...**

DE-ÖKO-007  
 zertifizierter BIO-Betrieb

HACCP

GIR

## Etikettenbeispiel: „entalkoholisierter Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure“ abgefüllt mit DMDC

**„Meyersecco“<sup>1</sup>**  
**entalkoholisierter Perlwein**  
**mit zugesetzter Kohlensäure<sup>2</sup>**  
 Secco<sup>3</sup>  
 Alkoholfrei<sup>4</sup> (<0,5 % vol)<sup>5</sup>  
 Zutatenverzeichnis<sup>6</sup>: Trauben,  
 Kohlendioxid, Säureregulatoren:  
 Weinsäure, Antioxidantien:  
**Sulfite<sup>7</sup>, Dimethyldicarbonat<sup>8</sup>**

100 ml	enthalten durchschnittlich <sup>9</sup>
Brennwert	76 kJ / 18kcal
Kohlenhydrate	4,0 g
davon Zucker	3,0 g
Enthält geringfügige Mengen von Fett, gesättigten Fettsäuren, Eiweiß und Salz.	

mindestens haltbar bis 01.01.2026<sup>10</sup>  
 Hergestellt in Deutschland<sup>11</sup>  
 Abfüller:  
 Weingut Meyer<sup>13</sup> **0,75 L<sup>12</sup>**  
 D-12345 Xystadt Abgefüllt  
 in D-23456 Xdorf<sup>14</sup>

1. Phantasiebezeichnung
2. Verkehrsbezeichnung „entalkoholisierter Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure“ max. 2,5 bar
3. Freiwillige Angabe: Geschmacksangabe bei Perlwein mit zugesetzter Kohlensäure und Qualitätsperlwein b. A.; trocken (Secco) 0 – 35 g/l, halbtrocken 33 – 50 g/l, mild über 50 g/l
4. Die Begriffe „alkoholfrei“ und „alkoholreduziert“ können zusätzlich zu den Angaben „entalkoholisiert“ und „teilweise entalkoholisiert“ verwendet werden. Sobald der vorhandene Alkoholgehalt mindestens 05 % vol beträgt, ist die Angabe „alkoholfrei“ um die Angabe „(< 0,5 % vol)“ im gleichen Sichtfeld zu ergänzen. Das gilt sowohl für das Hauptetikett als auch für das Schautetikett. Gibt es keine Angabe „Alkoholfrei“, wird der Alkohol mit „0,5 % vol“ angegeben. Die Angabe 0 % vol ist möglich, wenn der Gehalt weniger als 0,05 % vol beträgt.

5. An erster Stelle steht der Begriff „Trauben“, auch die Süßung mit Süßreserve zählt zu rektifiziertem Traubenmostkonzentrat. Bei Süßung mit rektifiziertem Traubenmostkonzentrat oder konzentriertem Traubenmost wird der Begriff „konzentrierter Traubenmost“ eingefügt.
6. Ein Zutatenverzeichnis ist Pflicht.
7. Die Sulfite müssen durch Unterstreichen oder Fettdruck hervorgehoben werden.
8. DMDC muss zurzeit ins Zutatenverzeichnis.
9. Brennwertberechnung leicht und einfach bei der LWK unter [www.wipzn.de/gast](http://www.wipzn.de/gast)
10. Entalkoholisierte Erzeugnisse unter 10 % vol brauchen seit dem 08.12.2023 ein Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD). Es ist Aufgabe und in der Verantwortung des Herstellers, das MHD auf Grundlage seiner Kenntnisse zum Produkt festzulegen. Erfolgt die Angabe des MHD unter Angabe von Tag, Monat und Jahr ist eine Losnummer nicht verpflichtend.
11. Pflicht: der Name des Mitgliedsstaates, in der die Firma ihren Sitz hat
12. Der Begriff „Weingut“ darf nur in der Adresse genannt werden.
13. Abfüllort: Erfolgt die Abfüllung nicht in der Gemeinde, in der der Abfüller seinen Hauptsitz hat, muss auch diese Gemeinde angegeben werden. Bei Abfüllung in einer anderen Gemeinde im Umkreis von 15 km Luftlinie, muss der Abfüllort nicht angegeben werden.
14. Das Nennvolumen muss bei einer Füllmenge von mehr als 200 bis 1000 ml eine Schriftgröße von mindestens 4 mm haben.

Enzyme – seien es fruchteigene oder zugegebene – werden diese Stoffe in der Verarbeitung abgebaut und Spuren von Methanol abgespalten. Auch DMDC setzt Methanol frei, die Substanz zerfällt vollständig in Methanol und Kohlenstoffdioxid. Während Kohlendioxid unproblematisch ist, ist Methanol giftig. Beim Ab-

bau im Körper entstehen Formaldehyd und Ameisensäure, die die Nerven schädigen. Bei einer einmaligen Aufnahme von 4.000 bis 5.000 mg Methanol können Menschen erblinden. Nach der Aufnahme von größeren Mengen sind auch Todesfälle durch Atemlähmung, Hirnödem, Kreislaufkollaps und Urämie bekannt.

Deutsche Überwachungsbehörden empfehlen, technologisch vermeidbare Gehalte, insbesondere bei Getränken, welche von Kindern konsumiert werden, zu minimieren. Dazu wird ein sparsamer Einsatz von Enzympräparaten bei der Maische und Mostverarbeitung und ein Verzicht auf DMDC empfohlen.

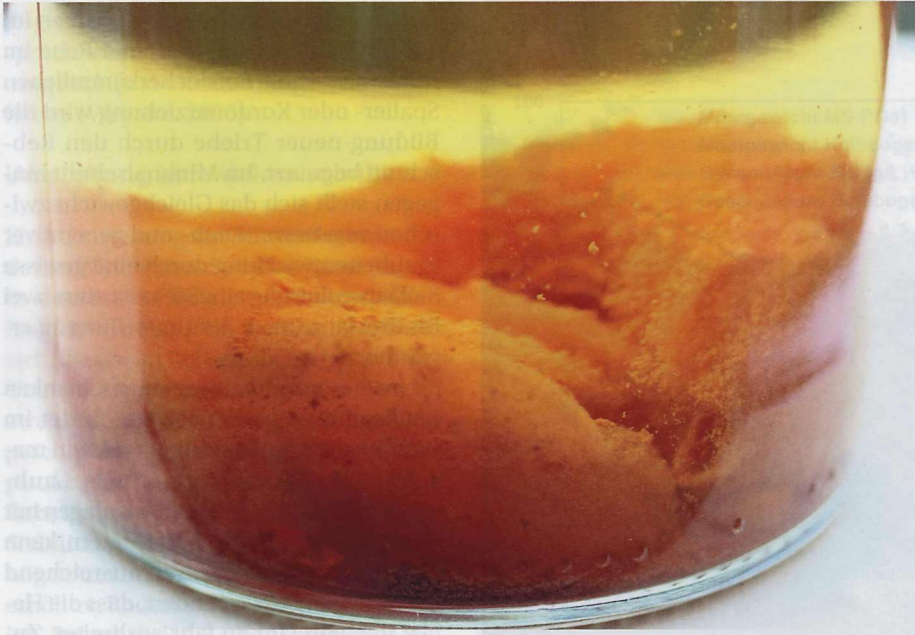
Es gibt unterschiedliche Meinungen darüber, ob geringe Methanolen Mengen bereits gesundheitlich schädigend sind. Eine Risikobewertung für Methanol ist schwierig, denn der menschliche Körper bildet 300 bis 600 mg Methanol pro Tag. Dies zeigt, dass eine bestimmte Menge dieses Stoffes kein toxisches Risiko darstellt. Dazu kommt noch die Methanolaufnahme durch Lebensmittel, die einige hundert Milligramm pro Tag betragen kann.

In Obstbränden sind die Gehalte an Methanol am höchsten und trotzdem unbedenklich. Bei gleichzeitiger Aufnahme von Alkohol wird das Methanol nicht zu den toxisch wirkenden Substanzen Ameisensäure und Formaldehyd umgewandelt.

Die zulässige Höchstzugabemenge von 200 mg/l DMDC ergibt rechnerisch einen Methanolgehalt von knapp 100 mg/l im Getränk. Der OIV-Grenzwert für Methanol wurde 2004 von 300 auf 400 mg/l bei Rotwein und von 150 auf 250 mg/l bei Weiß- und Rosé-Wein festgelegt und gibt so genügend Spielraum für eine Zugabe. Rotweine enthalten mit 120 und 250 mg/L tendenziell mehr Methanol als Weißweine, die zwischen 40 und 120 mg/L liegen, da während der Maischegärung aus den Zellwänden mehr freigesetzt wird. Höhere Werte finden sich auch durch den Einfluss von Botrytis.

Die Grenzwerte orientieren sich allerdings nicht an toxikologischen Grenzwerten, sonst gäbe es für Rot- und Weißweine nicht unterschiedliche Grenzwerte. Ein gesunder Mensch kann in einer Stunde ohne negative Auswirkungen 1.500 mg Methanol verstoffwechseln. Dafür müsste er 3,75 Liter eines Weines mit einem Methanol Gehalt von 400 mg/l in einer Stunde konsumieren.

Das Gremium der „Food additives and Nutrient Sources added to Food“ der European Food Safety Authority (ANS) hat 2015 im Auftrag der Europäischen Kommission ein wissenschaftliches Gutachten (Scientific opinion on the reevaluation of dimethyl dicarbonate as a food additive) zu DMDC erstellt. Danach stellt das zusätzliche Methanol durch DMDC kein erhebliches Risiko dar, dass über das



Bei kaltsterilen Abfüllungen von nicht alkoholischen aromatisierten Getränken kommt es fast immer in den ersten drei Monaten nach der Abfüllung zum Wachstum von Mucorpilzen in der Flasche. Diese sind nicht gesundheitsschädlich, sehen aber sehr unappetitlich aus.

Foto: Bernhard Schandelmaier

Risiko des natürlichen Vorkommens in Lebensmitteln und des im Stoffwechsel des Menschen erzeugten Methanols hinausgeht. Es wurden keine Hinweise auf Sicherheitsbedenken bei der Verwendung von DMDC festgestellt. Zum gleichen Ergebnis, dass DMDC bei einer Einsatzmenge von maximal 250 mg/l gesundheitlich unbedenklich ist, kamen auch die amerikanische Food and Drug Administration, das gemeinsame Expertenkomitee der Weltgesundheitsorganisation und die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen. DMDC zerfällt nach der Anwendung schnell und kann nicht mehr direkt nachgewiesen werden. Ein Nachweis kann indirekt mit einer Headspace-GC/MS-Methode über die entstehenden Zerfallsprodukte geführt werden.

### Zutat oder Verarbeitungshilfsstoff?

Ein „Lebensmittelzusatzstoff“ ist ein Stoff mit oder ohne Nährwert, der weder als Lebensmittel verzehrt noch als charakteristische Lebensmittelzutat verwendet wird und einem Lebensmittel aus technologischen Gründen bei der Herstellung, Verarbeitung, Zubereitung, Behandlung, Verpackung, Beförderung oder Lagerung zugesetzt wird. Lebensmittelzusatzstoffe werden im Zutatenverzeichnis gelistet.

Verarbeitungshilfsstoffe werden vorübergehend bei der Herstellung eines Lebensmittels eingesetzt und anschließend wieder entfernt. Unbeabsichtigte und technisch unvermeidbare Spuren können aber im Enderzeugnis enthalten sein, sofern die Rückstände gesundheitlich unbedenklich sind und sich technologisch

nicht auf das Enderzeugnis auswirken. Die Verarbeitungshilfsstoffe werden nicht im Zutatenverzeichnis aufgeführt. Die Abgrenzung von Zusatzstoffen und Verarbeitungshilfsstoffen ist schwierig. Für Wein gibt es eine feststehende Zuordnung der einzelnen Stoffe zu den Kategorien „Lebensmittelzusatzstoff“ oder „Verarbeitungshilfsstoff“. In der EU muss DMDC bei Wein im Zutatenverzeichnis stehen.

Bei Lebensmitteln ist die Frage, ob ein „Lebensmittelzusatzstoff“ auf das Etikett muss, von der konkreten Einsatz- und Wirkweise im Einzelfall abhängig. Der Gesetzgeber hat keine feststehende Zuordnung einzelner Stoffe zu den Kategorien „Lebensmittelzusatzstoff“ oder „Verarbeitungshilfsstoff“ vorgenommen. Besteht im Enderzeugnis keine technologische Wirkung mehr, ist eine Angabe im Zutatenverzeichnis nicht vorgesehen. Dies ist bei DMDC der Fall, es zerfällt in Methanol und Kohlenstoffdioxid.

### Fazit: Verwendung von DMDC vor dem Einsatz umfassend prüfen

Die Verwendung von DMDC ist für nicht alkoholische, aromatisierte Getränke und bei Wein möglich. Die Verwendung von DMDC sollte bei der Planung neuer Produkte umfassend geprüft werden, denn es lauern Fallstricke, die zu teuren Spätfolgen führen können. Literaturangaben können beim Autor angefragt werden. ●

