



BLC

Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen
im öffentlichen Dienst e.V.

Illegale Aromatisierung von Wein

Wein erfreut sich zunehmender Beliebtheit. Durch einen – nicht zulässigen – Zusatz von Aromastoffen lassen sich Weine scheinbar „aufwerten“ oder „verbessern“, z. B. zur Erzielung der Aromausprägungen Vanille, Erdbeere, Ananas oder Pfirsich. Bei der sensorischen Überprüfung durch die Weinkontrolle fallen immer wieder Weine mit einem auffälligen Aromaprofil auf.



Rebstöcke Rheinhessen ©LUA Rheinland-Pfalz

Die Untersuchung auf Aromastoffe im Wein erfolgt im Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz (LUA) routinemäßig mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) oder Hochdruckflüssigkeitschromatographie/Massenspektrometrie (LC-MS/MS). Die Überprüfungen orientieren sich jeweils an dem sensorisch festgestellten Geschmacksprofil.

Trägerstoffe für Aromen

Aromen können neben den aromaaktiven Stoffen auch sogenannte Trägerstoffe und/oder Lösemittel enthalten. Beispielsweise ist Triacetin (Glycerintriacetat) ein synthetisch hergestellter Stoff, der in der EU als Lebensmittelzusatzstoff E 1518 u. a. als Trägerstoff für Aromen zugelassen ist und in der Natur nicht vorkommt [1, 2]. Es ist demnach auch kein natürlicher Inhaltsstoff von Trauben und kommt im Wein nicht vor.

Dies entspricht auch den analytischen Ergebnissen des LUA aus der Untersuchung einer Vielzahl von unauffälligen Weinen unterschiedlicher Herkunft, Rebsorte und önologischer Behandlung, bei denen Triacetin stets nicht nachweisbar ist. Der Nachweis von Triacetin im Wein zeigt also indirekt den Eintrag von weinfremden Aromen an. Hierdurch sind Rückschlüsse auf einen unzulässigen Aromazusatz möglich. Die Untersuchungen werden mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) durchgeführt.

Der vorsätzliche Zusatz unzulässiger Stoffe wie Aromen stellt ein nicht zugelassenes önologisches Verfahren dar, diese Weine sind nicht mehr verkehrsfähig. Es handelt sich hierbei um eine Straftat, die zur weiteren Verfolgung an die Staatsanwaltschaft weitergeleitet wird.

Im Rahmen der Untersuchungen fiel den Sachverständigen des LUA ein Schaumwein aus einem bulgarischen Lebensmittelgeschäft mit fruchtigem und deutlich aromatisiert wirkendem Geruch und Geschmack nach Cassis und Kirsche auf.

Im vorliegenden Fall wurde der Trägerstoff Triacetin in deutlichen Gehalten vorgefunden, wodurch der Nachweis einer unzulässigen Aromatisierung geführt wurde. In gleicher Weise konnte bei einem Rotwein aus Georgien durch die Anwesenheit des Trägerstoffs Triacetin in hoher Menge eine unzulässige Aromatisierung festgestellt werden.



Vanillin, Whiskylactone und Syringaldehyd

Durch die kellerwirtschaftliche Verwendung von Barrique- oder Holzfässern bzw. Holzchips gelangen infolge des Abbaus von Lignin aus dem Holz aromatische Aldehyde und andere phenolische Substanzen in den Wein und verleihen ihm holzige, würzige und rauchige Noten. Im besonderen Maße sind hier die phenolischen Verbindungen Vanillin und Syringaldehyd sowie die Whiskylactone zu erwähnen [3]. Vanillin ist mit einer Wahrnehmungsschwelle von 500 µg/l der wichtigste Aromastoff für ein Vanillearoma.

Eigene Untersuchungen an ca. 50 Weinproben, die im Holzfass gelagert wurden, ergaben Vanillingehalte, die unterhalb von 500 µg/l lagen.

Die Gehalte an Whiskylactonen liegen je nach Lagerzeit des Weines im Holzfass, Toastungsgrad und Herkunft des Holzes bei bis zu 450 µg/l [4, 5]. Eigene Untersuchungen ergaben außerdem, dass die

Gehalte an Syringaldehyd etwa doppelt so hoch sind wie der Vanillingehalt.



Labor[®]LUA Rheinland-Pfalz

Im Rahmen der Qualitätsweinprüfung fiel ein Wein durch eine auffällige Aromaausprägung Richtung Vanille auf. Bei den chemisch-analytischen Untersuchungen wurde ein ungewöhnlich hoher Gehalt an Vanillin von 3.100 µg/l festgestellt; hingegen lagen die Gehalte der Whiskylactone in der Summe bei nur etwa 24 µg/l und an Syringaldehyd bei ca. 50 µg/l.

Der sensorische Befund sowie der festgestellte außergewöhnlich hohe Vanillingehalt bei extrem niedrigen Gehalten an Whiskylactonen und Syringaldehyd ließen die Schlussfolgerung zu, dass dem Wein Vanillin zugesetzt und damit ein nicht zugelassenes önologisches Verfahren angewendet worden war.

Piperonal

Der Aromastoff Piperonal (3,4-(Methylenedioxy)-benzaldehyd) kommt in den Blütenölen von Veilchen, Mädesüß (Spierstaude) und Robinien in geringen Mengen vor [6]. Piperonal ist ein Aromastoff mit Vanille- und Mandelgeruch und wird auch als Aromaverstärker verwendet. Es findet in Aromen verschiedenster Geschmacksrichtungen (z. B. Karamell, Vanille, Früchte) und Endprodukten (z. B. Milchprodukte, Süßwaren, Getränke) Anwendung [7].

In einem Weißwein der Rebsorte Chardonnay, bei dem eine Reifung im Barrique-Fass ausgelobt wurde, wurde bei der sensorischen Überprüfung eine deutliche Aromatisierung in Richtung Vanillearoma festgestellt und ein für Wein unnatürlich hoher Gehalt an Vanillin von 1.700 µg/l ermittelt.

Bei der Kontrolle im Weingut wurde von der Weinkontrolle neben dem Wein auch ein „Vanille-Aroma“ vorgefunden und als amtliche Probe entnommen. Bei den Untersuchungen wurde neben Vanillin auch Piperonal festgestellt, welches im Wein natürlicherweise nicht vorkommt. Der Nachweis dieser Verbindung im Wein ist auf den Zusatz des entnommenen Vanillearomas zurückzuführen. Aufgrund des sensorischen Befundes und der festgestellten Gehalte an Vanillin und Piperonal konnte eine Aromatisierung des o. g. Weines belegt werden. Da es sich hierbei um ein nicht zugelassenes önologisches Verfahren handelt, musste der Wein vernichtet werden.



Chirale Aromastoffe (γ -Lactone, α -Ionon) und β -Ionon

Aromastoffe mit einem chiralen Kohlenstoffatom (Stereozentrum) kommen jeweils in zwei verschiedenen Formen vor (Enantiomere), die als *R*- bzw. *S*-Enantiomer bezeichnet werden und mit Hilfe einer chiralen stationären Phase gaschromatographisch getrennt und einzeln bestimmt werden können. Die Enantiomere sind zwar durch die gleiche chemische Formel charakterisiert, sie unterscheiden sich aber in ihrer räumlichen Struktur, d. h. sie verhalten sich wie Bild und Spiegelbild.

In Aromen natürlicher Herkunft überwiegt stets das *R*-Enantiomer der γ -Lactone bzw. des α -Ionons deutlich gegenüber dem entsprechenden *S*-Enantiomer, da stereoselektive Enzyme an deren natürlichen Stoffwechselprozessen beteiligt sind. In synthetisch hergestellten Aromastoffen liegen die *R*- und *S*-Enantiomere chiraler Aromastoffe dagegen in weitgehend gleichen Mengen, d. h. als sogenanntes Racemat, vor. Das ausgeglichene Enantiomerenverhältnis ist hier auf die chemische Synthese zurückzuführen, welche beide Enantiomere zu gleichen Anteilen bildet. Der Nachweis eines Racemats (Verhältnis *R*:*S* = ca. 50:50) zeigt stets die Verwendung bzw. den Eintrag von synthetisch hergestellten Aromen an.

β -Ionon kommt in Wein nach bisherigen Erfahrungen nicht oder nur in Spuren vor, Gehalte über 1 $\mu\text{g/l}$ wurden nur im Zusammenhang mit einer Aromatisierung vorgefunden.

Die Prüfung auf chirale Aromastoffe und β -Ionon mittels stereoselektiver Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) umfasst jeweils die beiden Enantiomere verschiedener γ -Lactone und des α -Ionons sowie das nicht chirale β -Ionon. Diese Aromastoffe werden verbreitet in vielen Aromapräparaten zur Erzielung einer fruchtigen Note (γ -Lactone) bzw. floralen Note (α -Ionon) eingesetzt.

Im Rahmen der sensorischen Überprüfung äußerten die Kostgutachter bei einem Wein einstimmig den Verdacht der Aromatisierung. Das betroffene Erzeugnis enthielt die Aromastoffe γ -Undecalacton und α -Ionon, jeweils mit annähernd ausgeglichenem Enantiomerenverhältnis (Racemat), also aus einer weinfremden Quelle, sowie β -Ionon in weinuntypischen Mengen.

Fazit

Das Landesuntersuchungsamt Rheinland-Pfalz analysiert im Rahmen der amtlichen Lebensmitteluntersuchung bereits seit vielen Jahren Weine auf nicht zugelassene Aromastoffe und deckt damit Verbrauchertäuschungen auf. Die stetige Überprüfung führt dazu, dass immer weniger Betriebe im In- und Ausland eine vermeintliche „Verbesserung“ des Weines vornehmen.



Labor LC-MS/MS[®] LUA Rheinland-Pfalz

Die regelmäßige Untersuchung von Weinerzeugnissen auf weinfremde Aromastoffe ist daher ein wichtiger Bestandteil der amtlichen Lebensmittelüberwachung, um die schwarzen Schafe herauszufiltern und die überwiegende Anzahl der redlichen Winzer und Winzerinnen zu schützen.



Jede Erweiterung des Untersuchungsspektrums auf weitere, unzulässig zugesetzte Aromastoffe setzt eine spezielle und damit oft auch teure apparative Ausstattung und ausreichendes, qualifiziertes Personal voraus.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, setzt sich der BLC gegen Einsparungen am falschen Ende ein und fordert die Bereitstellung einer entsprechenden personellen und apparativen Ausstattung.

Lebensmittelchemiker/-innen in Lebensmitteluntersuchung und -überwachung bieten

- **Expertise in Sachen Analytik und Lebensmittelrecht**
- **Kompetente Beratung für Verwaltung, Politik und Verbraucher/-innen**

Literatur (Internetlinks abgerufen im September 2022):

- [1] Hajas J., Schwab E., Glyceroltriacetat, RD-07-01485 (2007) in Böckler F., Dill B., Dingerdissen U., Eisenbrand G., Faupel F., Fugmann B., Gamse T., Matissek R., Pohnert G., Sprenger G., RÖMPP [Online], Stuttgart, Georg Thieme Verlag, [August 2021] <https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-07-01485>
- [2] Verordnung (EG) Nr. 1333/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Lebensmittelzusatzstoffe <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32008R1333>
- [3] Analyse der Aromastoffe von Eichenholzchips mittels Aromaextrakt-Verdünnungsanalyse und deren Einfluss auf das Weinaroma, Diplomarbeit Jochen Schröder, 2003, Staatliche Lehr- Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Weinbau und Gartenbau Neustadt a. d. Weinstraße.
- [4] Differenzierung mit Eichenholz aromatisierter Weine mittels multivariater Datenanalyse des Aromaprofils, Diplomarbeit Jürgen Eißner, März 2006, Hochschule Aalen
- [5] Analytical and Multivariate Statistical Methods für Differentiation of Wines Produced with Oak Chips and Barriques, Magdalena Müller, Norbert Christoph, Helmut Wachter, 2011, ACS Symposium Series 1081, 151-163; DOI:[10.1021/bk-2011-1081.ch010](https://doi.org/10.1021/bk-2011-1081.ch010)
- [6] Krammer G., Piperonal, RD-16-02529 (2015) in Böckler F., Dill B., Eisenbrand G., Faupel F., Fugmann B., Gamse T., Matissek R., Pohnert G., Rühling A., Schmidt S., Sprenger G., RÖMPP [Online], Stuttgart, Georg Thieme Verlag, [August 2022] <https://roempp.thieme.de/lexicon/RD-16-02529>
- [7] <https://de.wikipedia.org/wiki/Piperonal>

Geschrieben von: Landesverband Rheinland-Pfalz

V.i.S.d.P.: Bundesverband der Lebensmittelchemiker/-innen im Öffentlichen Dienst e.V. (BLC)
c/o Birgit Bienzle, Silberpappelstraße 17, 71364 Winnenden, BLC@lebensmittel.org