

Der "Nachtwächter" in Getränkeschankanlagen

ROMAN WERNER, FLORIAN LEHNHARDT, UWE SEISENBERGER, ANDREAS GÖHRING, DOMINIK GEIER,
PROF. THOMAS BECKER 26. JUNI 2020 www.gradplato.com/kategorie/know-how

Der "Nachtwächter" bei einer Bierschankanlage ist Brauern und versierten Bierkonsumenten schon lange bekannt. Kurz nach Schankbeginn weisen die ersten Biere aus der Leitung den klassischen Nachtwächter-Geschmack auf, der das Bier ungenießbar macht. Oft entsteht dadurch ein nachhaltiger Imageschaden für Brauerei und Gastronomie. Unsere Autoren erläutern, wie der Nachtwächter entsteht und welche spezifischen Fehlparolen ihn kennzeichnen. Abschließend stellen sie die rechtliche Situation dar und welche Konsequenzen hier für die Gastronomie entstehen können.

Eine wesentliche Komponente einer Schankanlage ist die **Bierleitung**, welche meist aus Kunststoff gefertigt ist. Bierschläuche decken oft große Strecken ab. Dies ist insbesondere der Fall, wenn das Bier von einem Kellerkühlraum über mehrere Stockwerke zu einer Schankanlage befördert werden muss. Je nach Leitungslänge und -durchmesser sind Füllvolumina von mehreren Litern möglich. Bei Betrachtung eines einfachen Kellerausschanks, wo Bierleitungen über ein Stockwerk verlaufen, kann bei einem Leitungsdurchmesser von 10 mm durchschnittlich schon **0,8 l Füllvolumen** pro Leitung resultieren.



Oft weder dem Wirt, noch dem Gast bewusst: Das erste "frisch" zu Schankbeginn gezapfte Bier – der "Nachtwächter" – kann durch die Vorhaltezeit in der Bierleitung teils deutliche Aromaveränderungen erfahren und schmeckt dann vor allem nicht mehr ... frisch

Auswirkungen in der Gastronomie

Nach dem Schankschluss verbleibt das Bier meist in der Leitung, da eine Entfernung aufwändig ist oder schlicht vergessen wird. Dieses "Leitungsbier" hat merklich an Qualität in Bezug auf Geschmack sowie Reife nachgelassen, das merkt auch der Konsument. Im deutschsprachigen Raum wird dieser Effekt auch als **Nachtwächter** bezeichnet. Allerdings ist diese Thematik der Gastronomie und dem Otto Normalbenutzer einer Getränkeschankanlage oft nicht bewusst. Obwohl das Nachtwächterbier aufgrund seiner negativen Eigenschaften eigentlich verworfen werden müsste, wird es häufig dem Gast serviert. Schmeckt das Bier dann dementsprechend schlecht, wird meist vorschnell die Brauerei verantwortlich gemacht, was zu großen, nachhaltigen Imageverlusten führen kann. Ein Gastronom muss zudem eine aufwändige Dokumentation führen, wenn er das Nachtwächterbier als verdorben abschreiben will. Ein Hauptdetektionsmerkmal beim Nachtwächterbier ist die **Veränderung des Aromaprofils**. Siehe [1]

Der Schuldige identifiziert: Sauerstoffeintrag

Bekannt ist, dass die Hauptfeinde des Bieres Sauerstoff, hohe Temperatur und Licht (bei Schankanlagen vernachlässigbar) sind. Wenn das Bier über Nacht ohne Aktivkühlung in der Bierleitung verbleibt, sind die Bedingungen für *eine Alterung* ideal. Durch die Verbindungsstücke und die Diffusionseigenschaften der Kunststoffleitung kann es zu einem Sauerstoffeintrag in das Bier kommen, während gleichzeitig eine CO₂-Entbindung stattfindet. Vor allem die Reduktion des CO₂-Gehalts im Bier kann als ein entscheidender Faktor ausgemacht werden, da dadurch der O₂-Eintrag und damit Oxidationseffekte schneller erfolgen. Der Sauerstoffeintrag führt zur Oxidation von Bierinhaltsstoffen, was durch erhöhte Temperaturen noch beschleunigt wird.

Die Nachtwächter-Aromen

Der Verlauf der Alterung eines hellen Lagerbieres kann man dabei u.a. nach Carsten Zufall [2] in verschiedene Aromaeindrücke klassifizieren. Anfänglich tritt vor allem eine *fruchtige, beerige* und vor allem an *schwarze Johannisbeere* erinnernde Aromanote auf. Zusätzlich tritt auch das Alterungsaroma "**cardboard**" auf, welches an den Geschmack von **Pappe** erinnert. Durch den Oxidationsprozess bilden sich zudem *brötige Aromen*. Die Bierbittere nimmt während der Alterung an Qualität ab, und es entsteht allmählich eine **breite, nachhängende und unangenehme Bittere**. Mit fortschreitender Alterung treten im Bier schließlich *sherryartige Aromen* auf. Zusätzlich nehmen *süßliche* und *karamellartige* Eindrücke während der Alterung zu. Es ist festzuhalten, dass die Alterung nicht standardisiert für jeden Bierstil angegeben abläuft.

Sensorische Analyse

Zur Untersuchung des Auftretens eines Nachtwächters fanden am Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie der TU München sensorische Analysen durch das dort ansässige, geschulte Verkosterpanel statt. Verkostet wurden Bierproben (helles Vollbier, Weißbier, Pils), welche zuvor in einem handelsüblichen Bierschlauch aus Kunststoff (Polyethylen) in einer speziell konstruierten Schankanlage vorgehalten wurden. Die speziell für diesen Zweck konstruierte Schankanlage bestand aus sechs baugleichen Schankarmaturen sowie sechs zugehörigen Schläuchen (gleiche Länge und Material).

Das Bier bezogen alle sechs Hahn-Schlauchkombinationen aus dem gleichen Fass. Die Vorbereitung der Proben erfolgte mit zwei verschiedenen Temperierungen. Einmal erfolgte die Vorhaltung des Bieres in drei Schläuchen in einer warmen Umgebung (20 °C) und das andere Mal wurde das Bier in einem kalten Milieu (5 °C) in den drei verbleibenden Schläuchen gelagert. Um eine möglichst gute Praxisnähe in Bezug auf den typischen zeitlichen Abstand von Schankende zu Schankbeginn zu erreichen, wurden Zeitintervalle von 6 h, 12 h, 18 h und 24 h gewählt.

Als Verkostungsschema kam das DLG-5-Punkteschema[®] [3] zum Zuge, mit dem das Panel Geruch, Reinheit des Geschmacks, Rezenz, Vollmundigkeit und Qualität der Bittere beurteilte. Ein Punktwert von drei bedeutet eine mäßige Abweichung der Produktqualität. Ein einzelner Sachverständiger erkennt das mit Sicherheit, ein Laie mit Produkterfahrung mit hoher Wahrscheinlichkeit. Zur Anwendung in den sensorischen Tests kam eine modifizierte Version des Schemas, welches eine Bewertung nicht nur in ganzen Punkten, sondern auch in Halbnotenschritten vorsieht. Als Kontrollprobe war zusätzlich jeweils eine frische Probe des gleichen Fasses in die Versuche integriert.

Verkostungsergebnisse: Helles Vollbier

Die Ergebnisse der Verkostung eines hellen Vollbieres sind in Abbildung 1 dargestellt.

Die **warmgelagerten Proben** (Abb. 1, rechts) zeigten bei allen fünf Prüfmerkmalen deutlich niedrigere Bewertungen als die Kontrollprobe. Bei Geschmack, Geruch und Rezenz sind sogar Bewertungen im Bereich *von drei Punkten* zu finden. Dies zeigt die **Anwesenheit eines Fehl aromas** (in diesem Fall durch Oxidation) bzw. mangelnde Spritzigkeit des Bieres an.

Grundsätzlich scheint der Alterungseffekt schon bei einer Vorhaltezeit von 6 h so deutlich eingetreten zu sein, dass sich die Bewertungen bei längerer Vorhaltezeit nicht mehr signifikant ändern.

Die **kalt gelagerten Proben** (Abb. 1, links) zeigen dagegen erwartungsgemäß **höhere Punktzahlen** als die warm gelagerten Proben. Die Bewertungen liegen im Bereich *von vier Punkten*, was eine **geringfügige Qualitätsreduktion** des Bieres im Vergleich zu der Kontrollprobe bedeutet.

In Bezug auf die Rezenz sind diese Ergebnisse nachvollziehbar, da u.a. nach Rammert [4] kalte Medien die Löslichkeit von CO₂ erhöhen. Bei Geruch und Geschmack kann von einer langsameren Alterung ausgegangen werden.

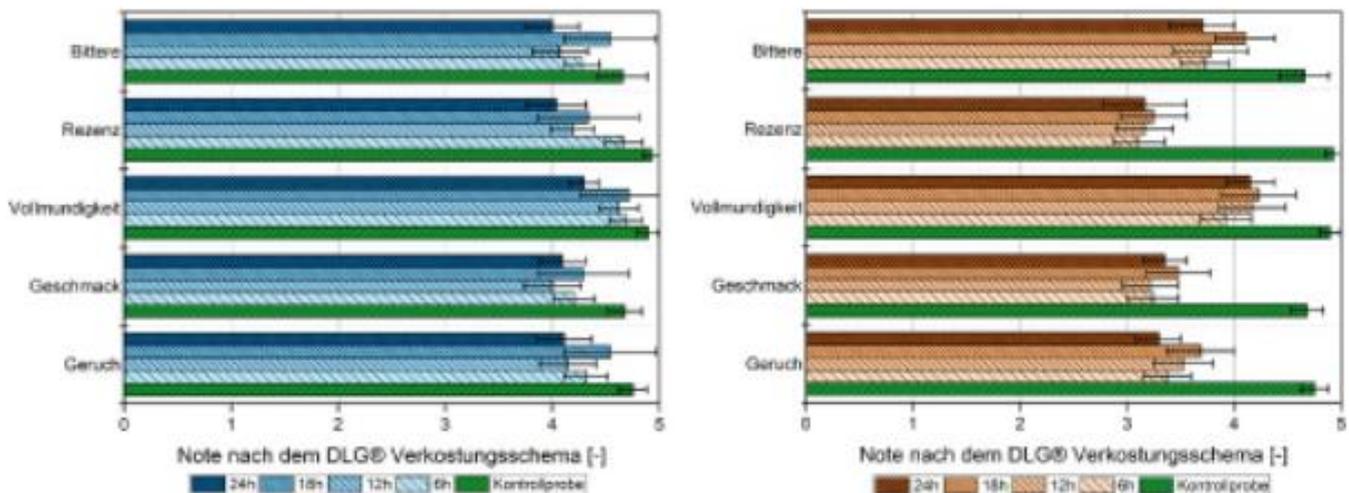


Abb. 1 Ergebnisse der Verkostung eines hellen Vollbiers; links: Vorhaltetemperatur 5 °C, rechts: 20 °C

Verkostungsergebnisse: Weißbier

Die Ergebnisse der Verkostung eines Weißbiers nach DLG sind in Abbildung 2 graphisch abgebildet. Auch hier zeigt eine **Warmlagerung** (Abb. 2, rechts) signifikant **schlechtere Bewertungen** als die Kontrollprobe an. Ein deutlicher Qualitätsverlust macht sich bereits nach einer Vorhaltezeit von 6 h im Schlauch bemerkbar.

Bei einer **Kaltlagerung** (Abb. 2, links) werden wiederum **höhere Punktzahlen** erzielt als bei der Warmlagerung. Der Gesamteindruck zeigt auch hier eine **Abweichung in der Qualität** von der frischen Probe.

Im Vergleich zum hellen Vollbier werden jedoch bei beiden Temperaturen etwas höhere Punktwerte erreicht. Dies kann man vermutlich auf die Maskierungseffekte, die verstärkt im Weißbier vorherrschen, zurückführen. Das untersuchte Weißbier wies ein ausgeprägtes **estriges Bananenaroma** (*Isoamylacetat*) auf. Nach u.a. Narziß [5] führt gerade dieses Aroma zu erhöhten Geruchsschwellenwerten spezifischer Alterungsaromen.

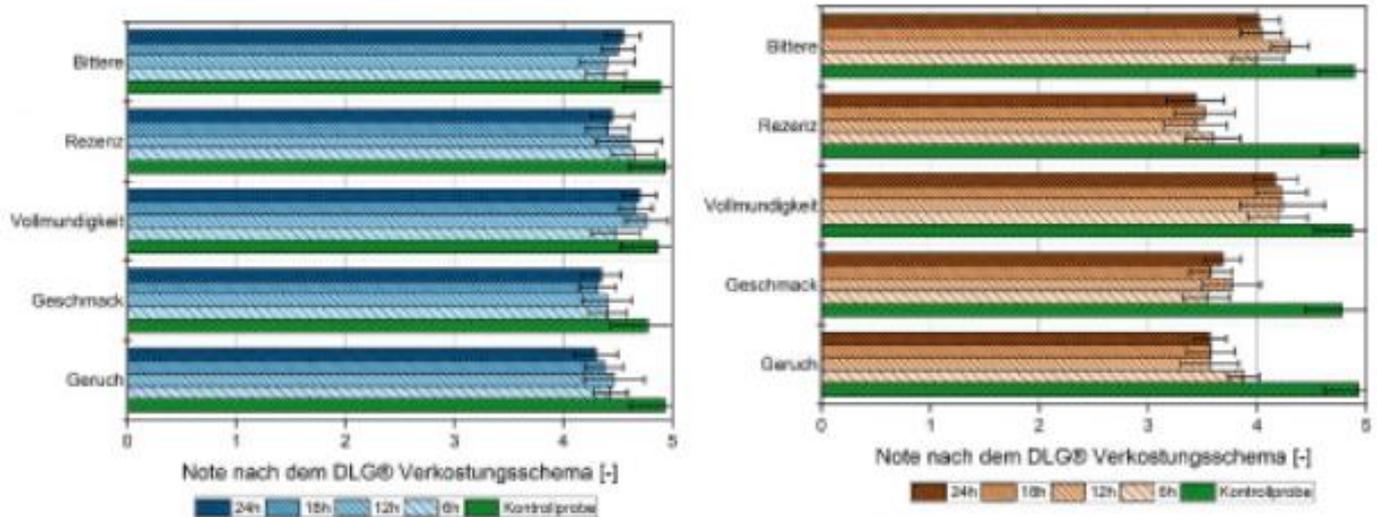


Abb. 2 Ergebnisse der Verkostung eines hellen Weißbiers; links: Vorhaltetemperatur 5 °C, rechts: 20 °C

Verkostungsergebnisse: Pils

Als dritter Bierstil wurde ein Pils untersucht, welches eine **deutliche Bittere** aufwies. Bitterstoffe sind u.a. nach Intelmann [6] im Alterungsprozess eines Bieres besonders zu betrachten, da diese eine negativ beurteilte sowie **breite Bittere** im Bier erzeugen können. In Abbildung 3 sind die Verkostungsergebnisse dargestellt.

Während bei der **Warmlagerung** (Abb. 3, rechts) **Fehlaromen** (Punktwerte im Bereich von drei) ermittelt wurden, lagen die **kalt gelagerten Proben** (Abb. 3, links) bei einem Punktwert von ca. vier. Jedoch bedeutet auch dieser Wert schon eine **Abwertung der Gesamtqualität** im Vergleich zur Kontrollprobe. Bei Betrachtung der Bittere wurde sowohl bei der warm als auch der kalt gelagerten Probe eine **signifikante Verringerung bei der Qualität der Bittere** festgestellt.

Vergleich der Ergebnisse

Anhand der Verkostungsergebnisse wird deutlich, dass alle drei untersuchten Bierstile bereits nach 6 h einen deutlichen Qualitätsverlust aufzeigen. Dieser staffelt sich dabei von **geringfügigen Abweichungen (Kaltlagerung)** bis zu **deutliche Fehlaromen (Warmlagerung)**.

Unter den Bierstilen weist das helle Vollbier die niedrigsten Punktwerte auf. Hier beschrieb das Verkosterpanel vor allem süßliche, oxidierte Aromen. Das Weißbier dagegen war nach der Schlauchalterung weniger aromatisch und hat vor allem bei der Rezenz an Spritzigkeit verloren. Das Pils wies dagegen vor allem Qualitätsdefizite bei der Bittere auf.

Wie eingangs bereits beschrieben, können durch maskierende Effekte die Schwellenwerte für Alterungsaromen erhöht sein, was eine sensorische Identifikation erschwert. In Abbildung 4 sind exemplarisch die vom Verkosterpanel festgestellten Fehlaromen abgebildet, welche zu den teilweise starken Abwertungen in Geschmack und Geruch geführt haben. Ein Vergleich dieser Beschreibungen mit der Literatur zur Bieralterung zeigt eine Übereinstimmung [2, 6].



Abb. 4 Vom Verkosterpanel wahrgenommene Fehl aromen

Rechtliche Bewertung

Wie in der Einleitung bereits beschrieben, ist vielen Gastronomen oft nicht klar, was der Nachwächter ist. Oft erfolgt daher ein unbewusstes Ausschicken an den Gast. Das Problem, dass Kühlräume häufig weit von der Zapfstelle entfernt liegen, Begleitkühlungen oft nicht installiert werden und daher das Bier über längere Zeit warm in der Leitung liegt, ist in vielen gastronomischen Einrichtungen gegeben. Aber auch bei eingehaltener Kühlkette sind nachteilige Beeinflussungen des Lebensmittels zu erwarten.

Neben den Imageproblemen für die Brauerei und die betreffende Gastronomie können zudem auch empfindliche Strafen verhängt werden. Grundlage hierfür bildet z.B. der § 11 Abs. 2 Nr. 2b in Verbindung mit § 59 Abs. 1 Nr. 9 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) [7]. Hierbei wird vor allem auf eine Wertminderung der Bierqualität, ohne ausreichende Kenntlichmachung, in Einklang mit dem Auftreten von unangenehmen Fehl aromen Bezug genommen. Genauer ist das im folgenden Passus definiert: "...Lebensmittel, die hinsichtlich ihrer Beschaffenheit von der Verkehrsauffassung abweichen und dadurch in ihrem Wert, insbesondere in ihrem Nähr- und Genusswert oder ihrer Brauchbarkeit nicht unerheblich gemindert sind...".

Verstärkende Effekte bei mangelnder Hygiene

Neben der reinen Vorhaltezeit des Bieres in der Leitung kann auch eine mangelnde Reinigung das Nachwächterproblem nicht nur auslösen, sondern auch verstärken. Hierbei kann es durch eine schlechte Reinigung und der langen Kontaktzeit des Bieres mit der Leitung zu dem Tatbestand einer tatsächlichen stofflichen Änderung des Produktes kommen (z.B. durch Bierschädlinge verunreinigtes Bier). Damit kann das Produkt nach VO (EG) 178/2002 Art. 14 Abs. 2 b [8] in Verbindung mit § 59 Abs. 2 Nr. 1a. a) LFGB "für den menschlichen Verzehr ungeeignet sein".

Geschehen diese oben genannten Verstöße fahrlässig, ist meist eine Ordnungswidrigkeit nach § 60 Abs. 1 Nr. 1 bzw. Nr. 2 LFGB wahrscheinlich. Bei Vorsatz kann ein Strafverfahren eingeleitet werden. Auch durch eine bewusste schlecht durchgeführte Reinigung wäre ein Vorsatz unterstellbar. Wenn das Inverkehrbringen des Nachwächters "billigend in Kauf genommen wurde", zählt dies ebenfalls als vorsätzliches Inverkehrbringen.

Zusammenfassung

Mit den hier durchgeführten Verkostungen konnte eine geringfügige bis starke Qualitätsminderung von Nachtwächterbier im Vergleich zum frischen Bier festgestellt werden. In einem warmen Milieu ist der Effekt dabei wesentlich deutlicher ausgeprägt als bei einer Kaltlagerung. In einem hellen Vollbier treten die entsprechenden Alterungsaromen deutlicher auf, was an Maskierungseffekten im Weißbier und der stärkeren Bittere von Pils liegt. Damit sind auch rechtlich gesehen mindestens Bußgelder (z.B. nach § 60 Abs. 1 Nr. 2 LFGB) aufgrund einer fahrlässig begangenen Straftat für den Gastronomen zu erwarten, wenn er ein Nachtwächterbier in Verkehr bringt. Es ist daher dringend zu empfehlen, vor Schankbeginn den kompletten Leitungsinhalt zu verwerfen und entsprechend als Verderb abzuschreiben.

Bei dem vorliegenden Beitrag handelt es sich um eine verkürzte Fassung des original in der BRAUWELT erschienenen Artikels: BRAUWELT Nr. 17/18, 2020, S. 450-453.

Autoren

- Roman Werner, Florian Lehnhardt, Andreas Göhring, Dominik Geier, Prof. Thomas Becker, alle Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie, TU München, Freising
- Uwe Seisenberger, Beauftragter beim BVLK für Getränkeschankanlagen, Landratsamt Eichstätt

Literatur

1. Müller, M.; Tippmann, J.: Fehleraromen im Fassbierauschank, BRAUWELT Nr. 46-47, 2015, S.1413-1416.
2. Zufall, C.; Racioppi, G.; Gasparri, M.; Franquíz, J. (Eds.): Flavour stability and ageing characteristics of light-stable beers, 2005.
3. Hildebrandt, G.; Schneider, B.: Sensorische Analyse: Methodenüberblick und Einsatzbereiche – Teil 1: DLG-Sensorik, Arbeitsblätter Sensorik, 2009.
4. Rammert, M.; Pahl, M. H.: Die Löslichkeit von Kohlendioxid in Getränken, BRAUWELT Nr. 12, 1991, S. 488-499.
5. Narziß, L.; Back, W.; Gastl, M.; Zarnkow, M.: Abriss der Bierbrauerei, 8th ed., John Wiley & Sons Incorporated, Newark, 2017.
6. Intelmann, D.; Hofmann, T.: On the autoxidation of bitter-tasting iso-alpha-acids in beer, Journal of agricultural and food chemistry, 58 (2010), Nr. 8, S. 5059-5067.
7. Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch: LFGB, 2005.
8. Europäische Kommission: Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit, 2002.