

# Hopfenstopfen und Holzfass Zusammenspiel unterschied

**HOPFEN UND HOLZ** | Angeregt durch die Einladung zu einem Vortrag über Hopfenstopfen und Holzfasslagerung im Bierkulturhaus, Obertrum/Österreich, befassten sich die Autoren dieses Artikels eingehender mit dieser Materie. Die besondere Herausforderung war hierbei, den Einfluss von Eichenholz und passender Hopfensorte bzw. Hopfenprodukt zu finden. Darauf aufbauend wurde in einer zweiten Versuchsreihe der Einfluss der dosierten Hopfenmenge sowie der Lagerzeit des Bieres genauer beleuchtet.

**ZUR SIMULATION** der Holzfasslagerung wurden aus französischer Eiche hergestellte Holzchips der Serie XT 4 der Wilhelm Eder GmbH, Bad Dürkheim, eingesetzt. Die dadurch erzielbaren Aromen sind wie folgt beschrieben: Brauner Zucker und Kaffee; süßlicher Rauch; feine rauchige Note von Schokolade und Röstaromen.

Für Wein liegt die empfohlene Dosierung bei 60 bis 200 g/hl über eine Lagerzeit von zwei bis sechs Monaten. Um jedoch eine für das Dry Hopping übliche Kontaktzeit von sieben Tagen zu simulieren, wurde die Menge an Holzchips auf 400 Gramm pro Hekto-

liter erhöht und damit die kürzere Lagerzeit etwas kompensiert.

## ■ Erste Versuchsreihe

Beim Ausgangsbier handelte es sich um ein ungestopftes Pale Ale mit 12,1 Prozent Stammwürze und 5,2 Vol-% Alkohol. Ein Teil dieses Bieres wurde nur mit Holzchips versetzt (Nullbier). Für die weiteren Ansätze wurde dieses Nullbier aufgeteilt und die in Tabelle 1 aufgeführten Hopfensorten bzw. -produkte zudosiert. Die Auswahl erfolgte anhand zahlreicher Vorversuche.

Die Analysen dieser Biere nach der Kontaktzeit von sieben Tagen sind in Tabelle 2 aufgeführt. Die Zugabe von Eichenchips und Hopfenöl verändert die Bitterstoffzu-

sammensetzung natürlich nicht und leicht unterschiedliche Ergebnisse sind auf analytische Schwankungen zurückzuführen. Eine deutliche Erhöhung der Alphagehalte lässt sich bei den Sorten Zeus und Chinook feststellen, während Saphir aufgrund seines niedrigen Alphagehaltes keinen signifikanten Einfluss hat. Bei Bieren mit einem höheren Eintrag an Alpha-Säuren fallen auch die Bittereinheiten entsprechend höher aus.

Bei der Verkostung der Biere sollte die Harmonie zwischen Hopfen und Holz im Geruch sowie im Trunk, Aromabeschreibung, sensorische Bittere und der Gesamteindruck beurteilt werden. Im Geruch harmonierte die Sorte Saphir am besten mit dem Holz, wobei dies im Trunk weniger zum Ausdruck kam. Bei der Betrachtung des Gesamteindrucks der verschiedenen Biere konnte lediglich eine leichte Tendenz dahingehend festgestellt werden, dass das Hopfenöl in Kombination mit Holzfasslagerung am wenigsten harmoniert.

Bei der Beurteilung der sensorischen Bittere wurden die Verkoster gebeten, die Bittereinheiten der einzelnen Biere zu schätzen. Dabei kommt es weniger darauf an, mit dem Analysenwert übereinzustimmen, als Unterschiede der Bitterintensität zwischen den einzelnen Bieren zu erkennen. Interes-

## BESCHREIBUNG DER VERKOSTETEN BIERE

Ausgangsbier	ungestopftes Pale Ale ohne Holzchips	
Nullbier	ungestopftes Pale Ale mit Holzchips	
Hopfenstopfen mit:	Hopfenöl Typ Nobel Plus	12 mg/hl
	Pellets Typ 90 Saphir	300 g/hl
	Pellets Typ 90 Zeus	300 g/hl
	Pellets Typ 90 Chinook	300 g/hl

Tab. 1

**Autoren:** Willi Mitter, Alexander Feiner und Sandro Cocuzza, Simon H. Steiner, Hopfen, GmbH, Mainburg

# Lagerung – Konkurrenz oder licher Aromen?

santerweise wiesen die Biere bezüglich der sensorisch empfundenen Bittere keine signifikanten Unterschiede auf.

Ein erstaunliches Ergebnis brachte auch die Beschreibung der Aromaeindrücke der einzelnen Versuchsbiere. Hatte das Nullbier noch eine stark süßliche, vanilleartige Note, so wurde diese durch das Hopfenstopfen stark überdeckt (s. Abb. 1). Dagegen bewirkten die Holzchips, dass die typischen Aromaeigenschaften der einzelnen Sorten nicht mehr so deutlich in Erscheinung traten, und bis auf wenige Ausnahmen ähnlich beschrieben wurden.

## Zweite Versuchsreihe

Mit diesen Erkenntnissen wurde das Programm für eine weitere Versuchsreihe zusammengestellt, wobei bei reduzierter Menge an Holzchips (250 g/hl) die beiden Faktoren Hopfenmenge und Lagerdauer berücksichtigt wurden. Als Ausgangsbier fand wieder ein ungestopftes Pale Ale, wie oben beschrieben, Verwendung. Zum Hopfenstopfen wurden zwei Sorten in zwei verschiedenen Mengen eingesetzt: Hallertau Saphir und Hopsteiner Zuchtstamm 05256. Die beiden Sorten wurden mit jeweils 200 und 300 g/hl nach der Hauptgärung dosiert. Das interne Verkosterpanel, in diesem Fall bestehend aus neun Personen, beurteilte die Biere nach einem und nach drei Monaten. Das Hauptaugenmerk wurde auf die Aromabeschreibung gerichtet.

Bei der Verkostung der einen Monat gelagerten Biere zeigte das Nullbier trotz der geringeren Dosage an Holzchips den kräftig vanilleartigen Charakter, der wie in den ersten Versuchen beim Hopfenstopfen deutlich abgeschwächt wird (Abb. 2). Auffallend bei diesen Versuchen ist, dass sich die Hopfencharakteristika deutlicher durchsetzen, was vermutlich an der geringeren Menge an Eichenchips zu erklären ist.

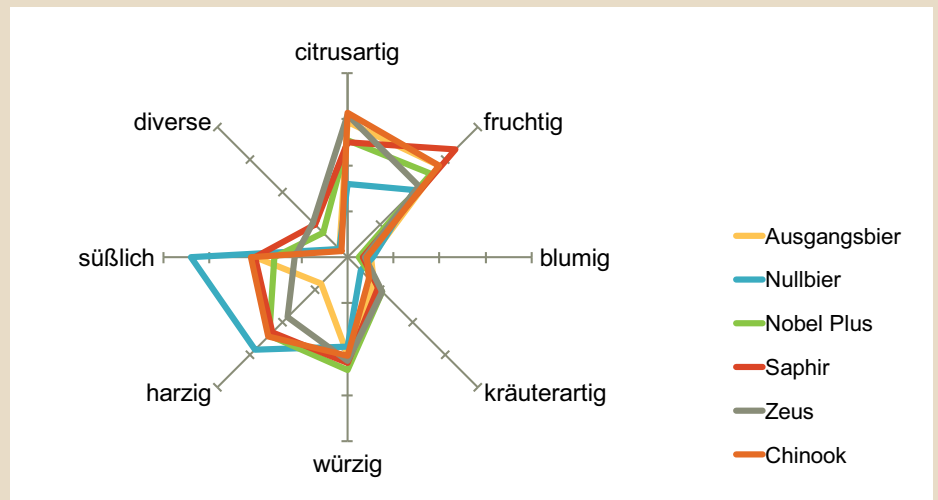


Abb. 1 Aromaeindrücke – Intensität (1. Versuchsreihe)

BIERANALYSEN				
	BE EBC 9.8	Iso- $\alpha$ -Säuren mg/l*	$\alpha$ -Säuren mg/l*	Linalool $\mu$ g/l**
Ausgangsbier	30,8	27,1	5,1	46,2
Nullbier	31,2	26,6	4,3	45,0
Nobel Plus	31,0	26,2	4,3	189,3
Saphir	31,3	26,6	4,8	125,6
Zeus	39,0	26,2	7,8	125,4
Chinook	36,1	26,3	7,2	107,7

\* HHV 29 (Hausmethode, HPLC)      \*\* HHV 05 (Hausmethode, GC)  
Tab. 2

Bei Lagerversuchen lassen sich natürlich keine direkten Vergleiche ziehen, aber gewisse Veränderungen sind zu beobachten (Abb. 2 u. 3). Sowohl beim Saphir als auch bei der neuen Zuchtsorte war zu beobachten, dass mit längerer Lagerdauer die hopfenwürzige Note zunimmt. Bei 05256 war ein deutlicher Anstieg der fruchtigen Note über die Zeit festzustellen. Da diese auch oft in Verbindung mit „süßlich“ gebracht wird, war dies wahrscheinlich der

Grund dafür, dass bei dieser neuen Sorte das süßlich vanilleartige Aroma weitaus besser erhalten blieb, als es bei Saphir der Fall war. Dies gilt im Großen und Ganzen sowohl für die 200- als auch für die 300-Gramm-Dosage.

Der Einfluss der dosierten Menge war durchaus zu sehen und äußerte sich meist in einem intensiveren Aroma. Bei Saphir blieb tendenziell der süßliche Charakter bei der niedrigen Dosierung sowohl im ein als

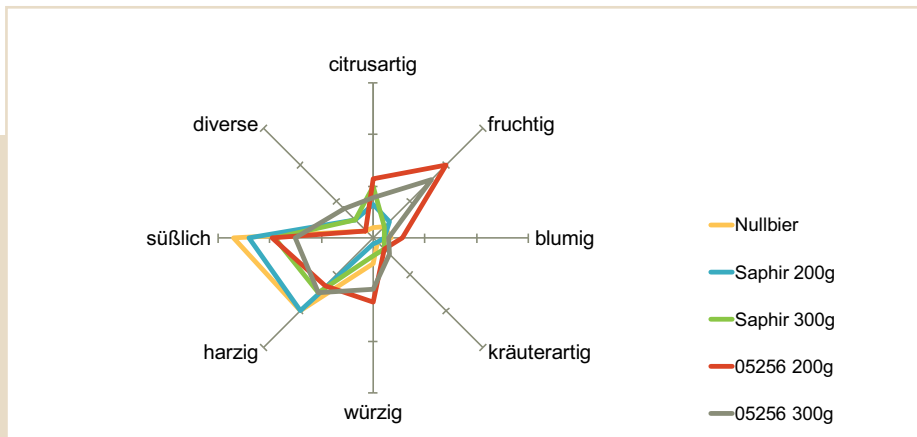


Abb. 2 Aromaeindrücke – Intensität nach einem Monat (2. Versuchsreihe – Hopsteiner Verkosterpanel)

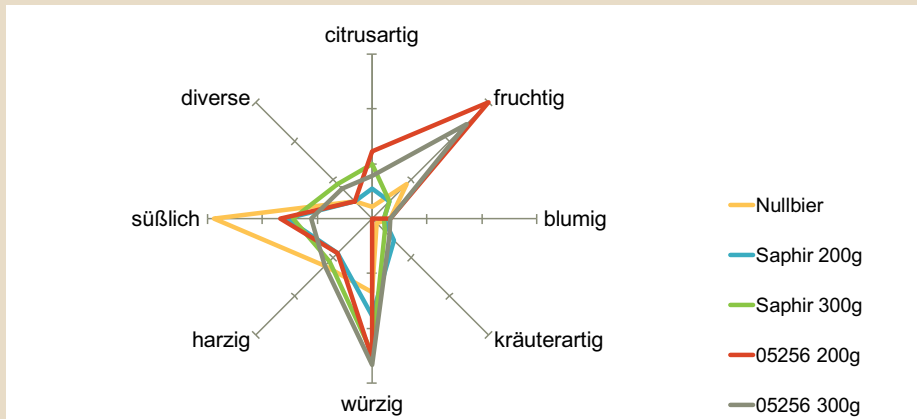


Abb. 3 Aromaeindrücke – Intensität nach drei Monaten (2. Versuchsreihe – Hopsteiner Verkosterpanel)

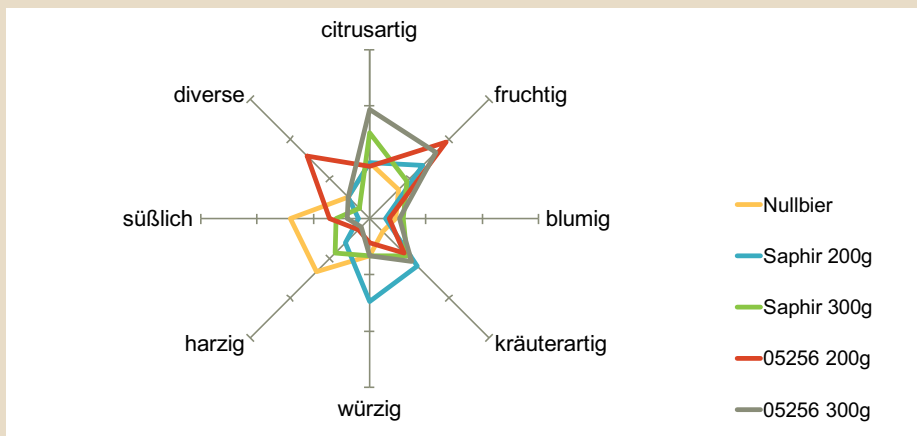


Abb. 4 Aromaeindrücke – Intensität nach drei Monaten (2. Versuchsreihe – Verkostung durch Seminarteilnehmer)

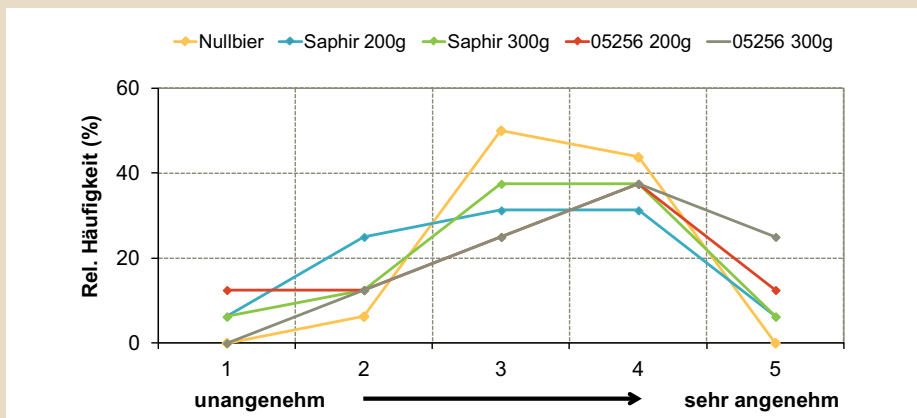


Abb. 5 Aromaqualität nach drei Monaten (2. Versuchsreihe – Verkostung durch Seminarteilnehmer)

auch im drei Monate gelagerten Bier erhalten (Abb. 2 u. 3).

### Verkostung im Bierkulturhaus

Beim Seminar in Obertrum wurden die drei Monate gereiften Biere ebenfalls zur Verkostung angeboten, wobei wieder alle Geschmackskriterien näher betrachtet wurden. Beim Vergleich der Aromabeschreibungen (Abb. 4) mit denjenigen aus unserem Panel lässt sich schnell erkennen, wie unterschiedlich derartige Bewertungen ausfallen können. Dies liegt sicherlich an unterschiedlichen individuellen Eindrücken und steht wahrscheinlich auch in Zusammenhang mit der entsprechenden Schulung von Verkostern, die auf unterschiedliche Kriterien ausgerichtet ist. Letzteres zeigt im Speziellen die überwiegende Einstufung der Biere als „würzig“ im Hopsteiner Verkosterpanel, was von der typisch „hopfigen“ Note herrührt, während dieses Aroma von den Seminarteilnehmern überwiegend mit „kräuterartig“ beschrieben wurde.

Darüber hinaus sind auch die Kategorien „fruchtig“ und „citrusartig“ eine Frage der Definition. Es gibt selbstverständlich Citrusfrüchte, die durchaus in der Kategorie „fruchtig“ untergebracht werden können und umgekehrt.

Trotz aller Unterschiede beider Verkosterpanels bestätigt sich dennoch obige Aussage, dass sich die Sortencharakteristika bei dieser Versuchsreihe besser durchsetzen konnten, was die einzelnen Profile belegen. Innerhalb einer Sorte zeigen auch die unterschiedlich hohen Hopfengaben verschiedene Ausprägungen. Das Gleiche gilt in diesem Fall für die Hopsteiner Zuchtsorte. Allerdings geht hier im Vergleich zu unseren Verkostungsergebnissen der süßliche Charakter bei allen Bieren zum größten Teil verloren.

Bei der Beurteilung der Aromaqualität (Abb. 5) schnitt das Pale Ale mit 05256 bei einer Dosage von 300 g/hl am besten ab. Gut 60 Prozent der Verkoster bewerteten dieses Bier mit den Noten 4 und 5, während keiner der Verkoster das Aroma als unangenehm empfand. Das Nullbier wurde relativ neutral eingestuft. Es gab weder die beste noch die schlechteste Note für dieses Bier. Dies könnte ein Zeichen dafür sein, dass der Hopfen an sich doch noch gewisse Akzente setzen kann.

Die Intensität der Bittere, ausgedrückt in geschätzten Bittereinheiten, fiel sehr ausge-

glichen aus. Die maximale Differenz betrug lediglich 2 BE, was wiederum beweist, dass die eingebrachten Alpha-Säuren in dieser Größenordnung noch keinen entscheidenden Einfluss auf die sensorische Bittere ausüben. Im Gesamteindruck (Abb. 6) harmonisieren die Biere mit der Zuchtsorte 05256 am besten mit der simulierten Holzfasslagerung, wobei die niedrigere Dosage von gleich vielen Verkostern sowohl die beste als auch die schlechteste Bewertung bekam. Allerdings wurde es von über 40 Prozent des Panels mit der Note 4 eingestuft.

### Schlussfolgerungen

Die ideale Harmonie zwischen Hopfenstopfen und Holzfasslagerung wurde in beiden Versuchen noch nicht gefunden. Einerseits sollte die „Holznote“ nicht zu stark dominieren, um dem Hopfen eine Möglichkeit zu geben, sich zu entfalten. Andererseits kann das Holzaroma auch leicht vom Dry

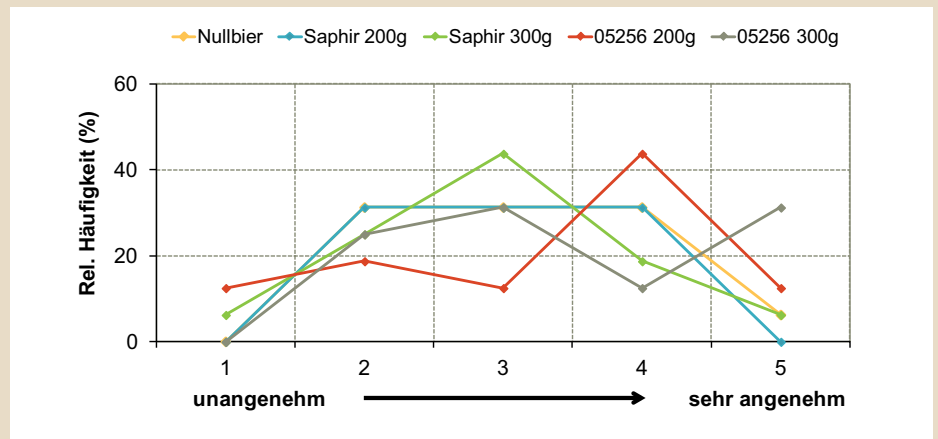


Abb. 6 Gesamteindruck nach drei Monaten (2. Versuchsreihe – Verkostung durch Seminarteilnehmer)

Hopping maskiert werden. Zudem stellt sich die Frage, ob ein Pale Ale für diese Aufgabenstellung der richtige Biertyp ist. Es gibt noch sehr viele Parameter, die auf diesem Gebiet variiert werden können. Einhergehend

mit unterschiedlichem, individuellem Geschmackempfinden bleibt das Thema eine interessante Herausforderung. Die Autoren werden sich auf alle Fälle weiterhin mit diesem Thema auseinandersetzen.

## NEUHEITEN | UNTERNEHMEN | PERSONAL | VERBÄNDE | NACHRICHTEN | BRAUWELT

ING. PUNZENBERGER COPA-DATA GMBH, SALZBURG/ÖSTERREICH

### Einsparpotenziale identifizieren und realisieren

Fertigungsbetriebe sehen sich zunehmend mit der Herausforderung konfrontiert, Ressourcen zu schonen und Verbräuche zu reduzieren, um ihren Energiehaushalt kontinuierlich und nachhaltig zu optimieren. Mit dem zenon Energy Data Management System stellt Copa-Data, Salzburg/Österreich, ein neues Lösungspaket für Energiedaten-Management vor, das Unternehmen bei der Einführung und Umsetzung eines effektiven Energiemanagements unterstützen soll.

Thomas Lehrer, Technical Product Manager bei Copa-Data, erklärt: „Um die größten Einsparpotenziale in der Produktion identifizieren zu können, ist eine gezielte Datenaufzeichnung und -auswertung essentiell. Was bisher oft manuell und mit erheblichem Zeitaufwand in Excel-Tabellen festgehalten

wurde, kann heute moderne Automatisierungssoftware wesentlich einfacher und schneller übernehmen. Ein effektives Energiedaten-Management-System minimiert einerseits die Fehlerwahrscheinlichkeit, andererseits ermöglicht es Anlagen- oder sogar unternehmensübergreifendes Benchmarking. Auf Basis der gewonnen Erkenntnisse können Energiemanager alle nötigen Anpassungen vornehmen, um ihre Produktion energieeffizienter zu machen. Mit unserem neuen zenon Energy Data Management System wollen wir vor allem energieintensive Produktionsbetriebe dabei unterstützen, Einsparpotenziale zu identifizieren, ihre Verbräuche und damit auch ihren ökologischen Fußabdruck zu reduzieren und Kosten zu sparen.“

Das System lässt sich laut Copa-Data einfach in bestehende Infrastrukturen integrieren

und kann große Datenmengen aus verschiedenen Quellen zentral erfassen, sammeln und nach Bedarf verarbeiten.

Auch die Zusammenführung von historischen Daten und Echtzeit-Daten aus heterogenen Infrastrukturen oder verteilten Produktionsstandorten sei möglich. Grafische Reports wie zum Beispiel Archivtrend, Archivverdichtung, Trend pro Anlagengruppe, Kostenverteilung pro Variable oder Dauerlinie für Anlagengruppen zeigen wichtige Energieleistungskennzahlen und sollen für den nötigen Überblick sorgen. Das Energy

Data Management System entspricht den definierten Anforderungen des TÜV SÜD-Standards „Zertifiziertes Energiedaten-Management“. Damit erfüllt die Software wichtige Kriterien des internationalen Energiestandards ISO 50001 und begünstigt eine Zertifizierung beim Endanwender.



Die erfassten Energiedaten werden auch grafisch aufbereitet