

# Typische Charakteristik

## Praxiserfahrungen mit neuen Hopfensorten

*Hopfen gehört beim Bierbrauen neben Wasser und Malz zu den essenziellen Zutaten. Früher wurde der Hopfen nicht nur aus geschmacklichen, sondern auch aus antimikrobiellen Gründen eingesetzt. Heute hat die gezielte Verwendung bestimmter Sorten sowie deren exakte Dosage immer mehr an Bedeutung gewonnen. Insbesondere im Hinblick auf die Herstellung eines Bieres, welches sich geschmacklich von denen der Wettbewerber abgrenzt, stieg die Bedeutung der Hopfengabe. In den letzten Jahren kamen wieder neue Hopfensorten auf den Markt, die im Folgenden beschrieben und erste Erfahrungen aus Praxissudten geschildert werden.*

**D**er nachfolgende Beitrag geht auf Praxiserfahrungen mit neuen Hopfensorten (im speziellen: Herkules, Opal, Smaragd und Saphir) ein und soll den möglichen Einfluss auf die Bierqualität aufzeigen.

### Willi Mitter

Studium Brauwesen und Getränketechnologie an der TU München-Weihenstephan mit Abschluss zum Diplom-Ingenieur. Ab November 1979 arbeitete er als Assistent am Lehrstuhl für Technologie der Brauerei II in Weihenstephan. Im Juli 1980 übernahm er die Stelle des Betriebsleiters der Hopfenextraktion der Fa. Simon H. Steiner, Hopfen, GmbH in Laupheim. Schließlich war er von 1988 an Supervisor für die Verarbeitungsbetriebe in der Hallertau und seit 1994 ist Mitter in der Funktion des Technischen Direktors verantwortlich für die Bereiche Verarbeitung, Forschung und Entwicklung sowie Technical Support für Brauereien ([www.hopsteiner.com](http://www.hopsteiner.com)).



### Sandro Cocuzza

Studium Brauwesen und Getränketechnologie an der TU München-Weihenstephan mit Abschluss zum Diplom-Ingenieur 2007. Anschließend war er wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Mikrobiologie in Freising, Weihenstephan. Seit September 2008 ist Cocuzza bei der Firma Simon H. Steiner, Hopfen, GmbH als Leiter Technical Support tätig.



### Alphasäuregehalt

Mit einem Alphasäuregehalt von 15 bis 17 Prozent (nach EBC 7.4) kann Herkules auch international mit Hochalphasorten konkurrieren. Bei den Aromasorten liegt die Sorte Opal mit einem Alpha-gehalt von 8 bis 9 Prozent im oberen Bereich. Die Sorte Smaragd erzielt bisher durchschnittlich etwas über 6 Prozent Alpha und die Sorte Saphir liegt im Mittel bei circa 5 Prozent.

### Co-Humulon

Alle genannten neuen Aromasorten haben einen, gegenüber den klassischen Sorten, deutlich reduzierten co-Humulonanteil,

der sich um 15 Prozent bewegt. Die Sorte Saphir lag in einzelnen Erntejahren noch etwas darunter. Bei den Bitterhopfen fällt die Sorte Herkules durch einen hohen co-Humulonanteil von mindestens 35 Prozent auf.

### Nicht-Alphasäure-Bittere

In Abbildung 1 ist für Aromasorten das Verhältnis zwischen der EBC Analyse 7.5 und 7.7 dargestellt. Die neuen Aromasorten sind in der Grafik rot markiert. Der Konduktometerwert nach EBC 7.5 (modifizierte Wöllmer-Methode) erfasst unspezifisch einige in Diethylether lösliche Weich- und Hartharze, wohingegen bei der EBC-Methode 7.7 nur die spezifischen

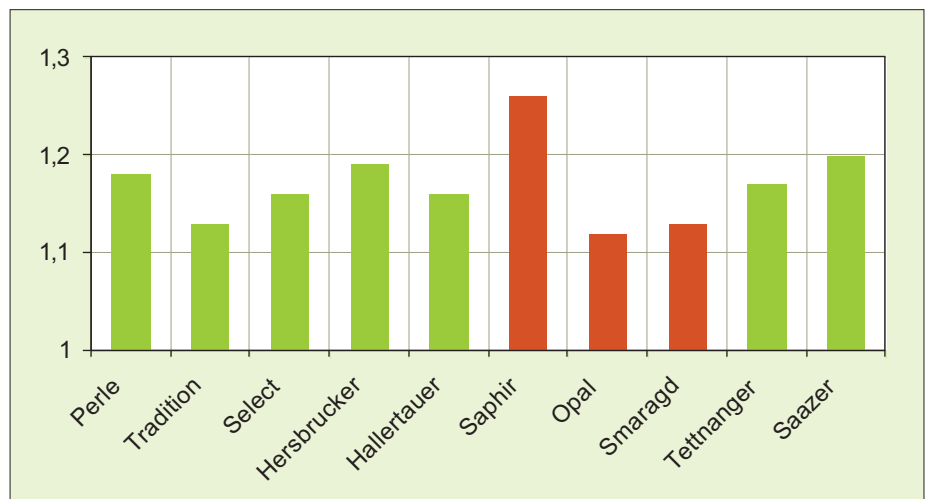


Abb. 1: Nicht-Alphasäure-Bittere. Darstellung anhand Konduktometerwert EBC 7.5/HPLC 7.7. für Aromasorten.

Alphasäuren mittels HPLC ermittelt werden. Der Quotient aus den Ergebnissen beider Methoden gibt Aufschluss über den nicht von der Alphasäure herrührenden Bitteranteil.

## Linalool

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist das Verhältnis von Linalool (mg/kg) zur Alphasäure (% EBC 7.4), da dies eine Aussage zum Aromabeitrag einzelner Sorten bei gleicher Alphadosage zulässt (s. Abb. 2). Linalool gilt allgemein als Leitsubstanz für die Ausprägung eines Hopfenaromas [1].

Durch eine späte Hopfengabe kurz vor dem Ausschlagen oder bei Vorlage des Hopfens zum Whirlpool, bleiben dem Bier Hopfenaromastoffe erhalten, was letztendlich zu einem mehr oder weniger deutlichen Hopfenaroma führt.

Die Sorte Opal bringt einen höheren Linaloolbeitrag als Smaragd. Vor allem fällt die Sorte Saphir durch ein hohes Verhältnis von Linalool zu Alpha auf. Bei Bitterhopfen spielt dieses Verhältnis aufgrund des frühen Gabezeitpunktes jedoch keine Rolle [2].

## Brauversuche/ Versuchsbeschreibung

Die für die neuen Sorten charakteristischen sensorischen Eigenschaften werden im Folgenden überwiegend anhand von Praxisversuchen beschrieben. Vergleichend werden die in der CMA-Sortenmappe [3] publizierten Ergebnisse aus Pilotbrauversuchen herangezogen. Die CMA-Versuche wurden je Ansatz mit ausschließlich einer Sorte durchgeführt und sind gekennzeichnet durch eine sehr hohe und späte Aromagabe (40 Prozent der gesamten Alpha-gabe in Form von Pellets zum Whirlpool).

Bei den Praxisversuchen konnte die Hopfengabe nicht vereinheitlicht werden. Die erste Gabe wurde mit Pellets oder Extrakten durchgeführt, wobei 60 bis

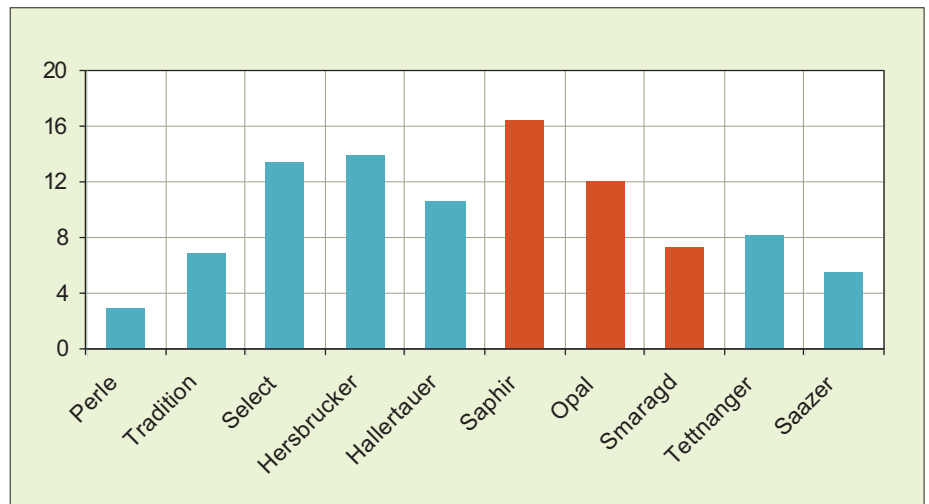


Abb. 2: Verhältnis Linalool zu Alphasäure.

80 Prozent (bis 100 Prozent bei Herkules) der gesamten Alphagabe bei Kochbeginn dosiert wurde. Bei den Versuchen mit Herkules kam nur diese Sorte als erste bzw. einzige Gabe zum Einsatz. Bei den Versuchen mit Aromahopfen erfolgte die zweite Gabe in Form von Pellets kurz vor Kochende oder in den Whirlpool. Verwendet wurden ausschließlich die neuen Aromasorten Opal, Smaragd oder Saphir. Eine Übersicht zu den Parametern der Praxisversuche zeigt Abbildung 3.

## Geschmackliche Auswirkungen der neuen Sorten auf das Bier

### Bitterhopfen

Die Sorte Herkules zeichnet sich in der Praxis durch eine intensive Bittere aus, die aber dennoch sehr harmonisch wahrgenommen wird. Erfahrungsgemäß ist der Verlauf der Bittere im Antrunk etwas kräftiger, im Nachtrunk leicht anhaltend. Dieser Bittereindruck zeigt sich sowohl bei Bieren, die ausschließlich mit Herkules gebraut werden, wie auch weitestgehend bei Bieren, die in Kombination mit Aromahopfen hergestellt werden. Damit decken sich die Erkenntnisse der Praxisurteile mit den Pilotbrauversuchen im Rahmen der CMA.

Es zeigte sich, dass beispielsweise die Sorten Magnum oder Taurus ohne qualitative Beeinträchtigung problemlos durch Herkules ersetzt werden können. Auch der eingangs erwähnte hohe prozentuale Anteil an co-Humulon stellt bei den mit Herkules gebrauten Bieren sensorisch kein Problem dar.

### Aromahopfen

Die mit Opal gebrauten Biere werden überwiegend als harmonisch eingestuft, obwohl sie in manchen Fällen etwas länger anhaltend im Nachtrunk beschrieben werden. Die Sude mit Smaragd sind nicht nachhängend und somit sehr harmonisch. Speziell bei Saphir, der eine sehr abgerundete und angenehme Bittere aufweist, spiegelt sich auch sensorisch die zuvor beschriebene Verhältniszahl (EBC 7.5/EBC 7.7) aus Abbildung 1 wider. Saphir sticht hier deutlich heraus und hat im Verhältnis zur Alphasäure den höchsten Anteil an unspezifischen Weich- und Hartharzen. Diese, bei Aromahopfen generell deutlich ausgeprägte, „Nicht-Alpha-Bittere“ wird im Bier abgerundeter und weicher empfunden.

Die Charakterisierung des Hopfenaromas im Geruch des Bieres zeigt Abbildung 4. Es fällt auf, dass alle drei Sorten als hopfenwürzig, fruchtig und blumig beschrieben werden, sich jedoch

	1. Gabe	2. Gabe
<b>Sorte</b>	Bitterhopfen	Saphir, Opal, Smaragd
<b>Zeitpunkt</b>	Kochbeginn	Kochende / Whirlpool
<b>Aufteilung</b>	60 bis 80 % der $\alpha$ -Säuren	20 bis 40 % der $\alpha$ -Säuren
<b>Produkt</b>	Extrakt oder Pellets	Pellets
<b>Sonstiges</b>	Weitere Unterschiede bezüglich Alphagabe, Kochsystem, Würzweg etc.	

Abb. 3: Parameter für die Praxisversuche mit Aromahopfen.

in ihrer Intensität zum Teil deutlich unterscheiden. Am schwächsten wird das Aroma der Sorte Opal wahrgenommen, wohingegen sich Saphir in allen Aromaeindrücken am kräftigsten entfaltet. Am besten ist dies an der Ausprägung der hopfenwürzigen Note erkennbar.

Die Aromaeindrücke im Trunk (retronasale Wahrnehmung) sind in Abbildung 5 dargestellt. Es ist klar zu erkennen, dass Saphir auch im Trunk die intensivsten Eindrücke hervorruft. Die Beschreibungen decken sich fast vollständig mit denen aus Abbildung 4. Speziell die Intensität der fruchtigen Note nimmt bei den Sorten Opal und Smaragd verglichen zum Geruch etwas ab. Auch im Trunk steht das hopfenwürzige Aroma deutlich im Vordergrund. Ein Vergleich mit den Aromaprofilen der CMA-Biere [3] zeigt für alle Sorten im Praxisversuch in der Summe schwächere

Wahrnehmungen. Der Grund dafür ist zum einen in der aromaintensiven Hopfengabe bei den CMA-Suden zu sehen, als auch darin, dass die Biere mit jeweils ausschließlich einer Sorte gebraut wurden.

Zu beachten ist natürlich auch der Trend zu einem stärkeren grün-grasigen Aroma bei Saphir. Hier gilt es, die letzte Gabe nicht zu extrem zu wählen um diesen Eindruck, der negativ aufgenommen werden könnte, nicht zu sehr zu verstärken.

## Zusammenfassung

Eine Verkostung unterliegt im Allgemeinen dem individuellen Eindruck, der natürlich sehr unterschiedlich ausfallen kann. Zudem spielt der Einfluss der Biermatrix, die von Brauerei zu Brauerei und von Sorte zu Sorte unterschiedlich sein kann, eine große Rolle.

Dieser Artikel kann gewisse Hinweise auf die neuen Sorten geben, kann aber Versuche in der eigenen Brauerei nicht ersetzen.

Zusammenfassend lässt sich dennoch festhalten, dass die neuen Sorten ihre typische Charakteristik aufweisen.

Die Aromasorte Opal erreicht sehr hohe Alphagehalte und damit auch einen sehr hohen Brauwert, wohingegen Smaragd im Bier zu einem dezenteren aber feinen Aroma beiträgt.

Saphir besitzt einen sehr hohen Anteil an Nicht-Alpha-Bittere, die sich sehr positiv auf die Bierbittere auswirkt. Außerdem kennzeichnet das deutlich ausgeprägte, zumeist hopfenwürzige Aroma diese Sorte.

Die Hochalphasorte Herkules bietet hohe Alphawerte bei zufriedenstellenden sensorischen Ergebnissen im Bier und wird daher auch in der Zukunft eine wichtige Rolle spielen. □

## Literatur

[1] Fritsch, H.: „Untersuchungen zum Hopfenaroma in Pilsner Bieren“. Dissertationsschrift, Technische Universität München, 2001.

[2] Mitter, W.; Biendl, M.; Kaltner, D.: „Behaviour of hop derived aroma substances during wort boiling“. Monograph 31, EBC Symposium Flavour and Flavour Stability, Nancy, France, Oct. 2001.

[3] Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH: „Die Seele des Bieres – Hopfen aus Deutschland“.

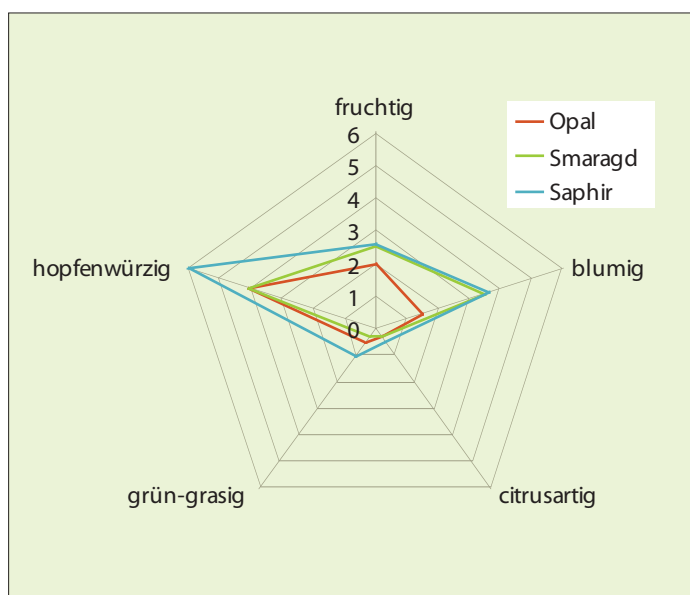


Abb. 4: Hopfenaroma im Geruch.

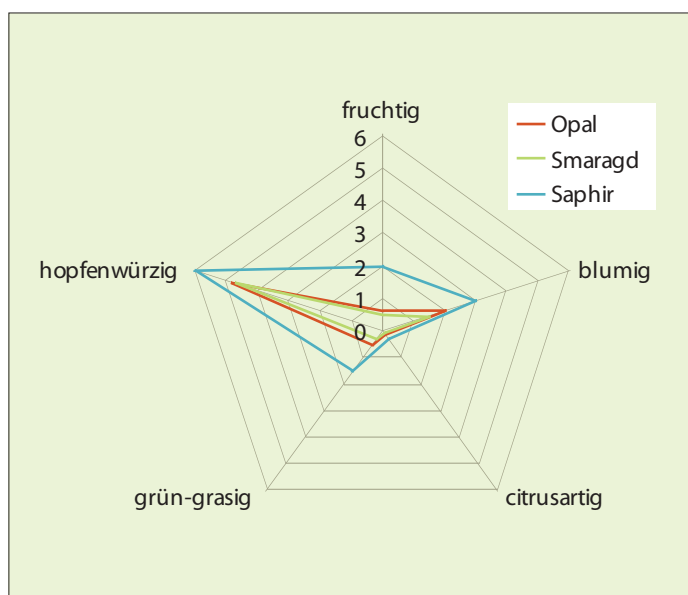


Abb. 5: Hopfenaroma im Trunk.