



## Systematische Brauversuche mit neuen Zuchtstämmen aus Hüll

### Systematic Brewing Trials with New Breeding Lines from Hüll

Aufgrund der wachsenden Kreativbierszene steigt das Interesse an Hopfensorten, die vom klassischen Hopfenaroma abweichen. Aufbauend auf dem Erfolg der neuen Hüller Zuchtsorten mit speziellem Aroma und den bisher damit gemachten Erfahrungen wurde Anfang 2014 von der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und der Gesellschaft für Hopfenforschung e. V. (GfH) ein Hopfenberatungsgremium mit Experten aus der Hopfen- und Brauwirtschaft und der LfL etabliert. Mit ihrer Unterstützung wird der Entscheidungsprozess bis zur Sortenanmeldung durch die GfH noch transparenter und systematischer [2].

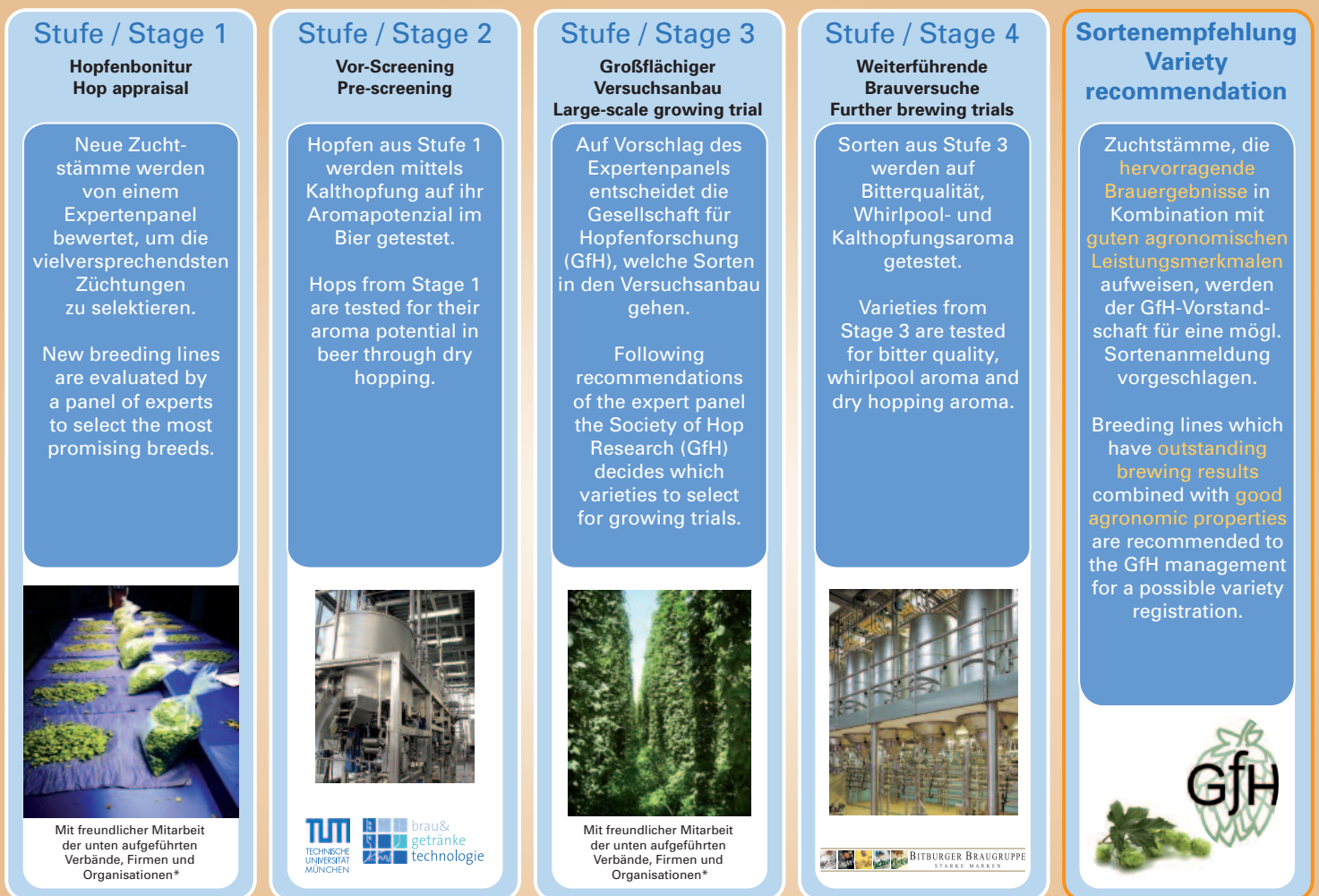
Abb. 1 zeigt den Weg bis hin zur Sortenentscheidung durch die GfH.

Thanks to the growing creative beer scene, interest is increasing in hop varieties which produce an aroma that is different to the classic hop aroma. Going out from the success of the new Hüll breeding varieties with special aromas and the experience gathered with them so far, at the beginning of 2014 the Bavarian State Research Center for Agriculture (LfL) and the German Society of Hop Research (GfH) set up a hop consulting panel of experts from the hop and brewing industry and the LfL. Their support will make the decision-making process through to variety registration by the GfH even more transparent and systematic [2].

Fig. 1 shows the way through to variety selection by the GfH.

Abb. 1 Selektionsprozess von der Hopfenbonitur bis zur Sortenempfehlung

Fig. 1 Selection process from hop appraisal to variety recommendation



\* With the kind cooperation of the associations, companies and organizations listed here.



Ein Novum sind die in Stufe 1 und Stufe 4 des Stage-Gate-Prozesses durchzuführenden standardisierten Sudversuche. Mit allen bisherigen individuellen Brauversuchen ist ein direkter, objektiver Vergleich verschiedener Zuchtstämme nur begrenzt möglich. Da zahlreiche Einflussgrößen das Hopfenaroma eines Bieres [3] ausmachen und Aromen aus der Hopfenbonitur nicht zwangsläufig im Bier wiederzufinden sind, wurde entschieden, standardisierte Sudversuche durchzuführen. Die sensorische Bewertung aller Biere wurde nach dem im technischen Beratungsgremium entwickelten Verkostungsschema durchgeführt, welches eine Beurteilung des Zuchtstammes im jeweiligen Biertyp neben der sensorischen Charakterisierung erlaubt [4].

### Standardisierte Sudversuche Stufe 2 „Vor-Screening mittels Kalthopfung“

Ziel dieser systematischen Hopfenstopf-Testreihe ist es, das Aromapotenzial von Zuchtstämmen im Bier erstmals einzuschätzen. Durchgeführt wurden diese Versuche in der Forschungsbrauerei Weihenstephan mit vier Hüller Zuchtstämmen. Durch die Variation von Brauart (ober- oder untergärig), Dosagemenge (DM) und Kontaktdauer (KD) des Hopfens während der Kalthopfung kann schon in dieser frühen Phase ein detailliertes Bild des Zuchtstammes gezeichnet werden. Für die Bierbasis wurde eine Würze aus 100 % Pilsner Malz (12 % Stammwürze) ober- und untergärig vergoren. Diese Basisbiere (20 BE Bittere) wurden im Anschluss mit den Zuchtstämmen gemäß Schema hopfengestopft (vgl. Abb. 2).

**Wichtige Erkenntnisse s. Literaturverzeichnis [4].**

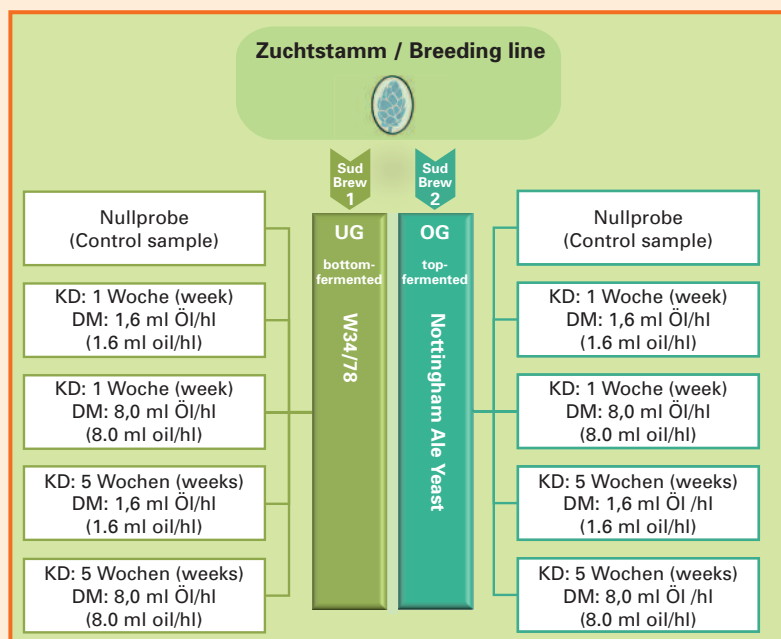
### Weiterführende Sudversuche in Stufe 4

Durch diese Sudversuche sollen möglichst viele Informationen über den Zuchtstamm zur Qualität der Bittere sowie zu den Aromaqualitäten bei Sudhaushopfung und Kalthopfung in verschiedenen Biertypen gewonnen werden. Folgendes Sudschema (Abb. 3) wurde entwickelt und in der Bitburger Versuchsbrauerei durchgeführt. Diese 20-hl-Pilotbrauerei mit modernster Ausstattung eignet sich besonders, um technische und wissenschaftliche Fragestellungen im Bereich der Brautechnologie zielgerichtet bearbeiten zu können.

### Zuchtstamm 2010/08/033

Der Zuchtstamm 2010/08/033 zeigte bei der Bonitur des Rohhopfens hopfige, fruchtig-süße Eindrücke wie Aprikose und Maracuja. Hinzu kommen noch vereinzelt würzige und gemüseartige Noten (Paprika, Olive).

Die Biere zeigten citrusartige und deutlich fruchtige Ausprägungen (je nach Hopfung). Die am häufigsten genannten Deskriptoren waren Maracuja, Grapefruit, Pfirsich, Stachelbeere, Pinie, Rose, Honigmelone, Aprikose, Zitrone und Limette. Zwischen ober- und untergärigen Bieren gab es keine signifikanten Unterschiede.



**Abb. 2** Versuchsaufbau: Screening mittels „Dry-Hopping“

**Fig. 2** Trial setup: Screening through dry hopping

*New here are the standardized trial brews made in Stage 1 and Stage 4 of the stage-gate process. Using the previous method of individual trial brews it was difficult to make a direct and objective comparison of the different breeding lines. Considering that numerous influences are involved in the hop aroma of a beer [3] and that aromas from the hop appraisal are not necessarily present in the beer, it was decided to run standardized trial brews. The sensory assessment of all the beers was done according to the tasting scheme developed by the technical advisory body. The scheme allows a breeding line to be judged in each beer type alongside the sensory characterization [4].*

### Standardized trial brews Stage 2 “Pre-screening through dry hopping”

*The aim of this systematic dry hopping test series is to get an initial idea of the aroma potential of the breeding lines in the beer. These tests were made in the Weihenstephan Research Brewery using four Hüller breeding lines. By varying the brewing style (top-fermented or bottom-fermented), the dose (DM) and contact duration (KD) of the hops during dry hopping, a detailed picture of the breeding line can be made even at this early stage. For the basic beer a wort of 100% Pilsner malt (12% original extract) was made with top fermenting and bottom fermenting. These basic beers (20 BU bitterness) were then dry hopped with the breeding lines according to the scheme (see Fig. 2).*

**Key findings see literature [4].**

### Further trial brews in Stage 4

*These trial brews are designed to provide ample information about the breeding line with regard to the quality of bitterness as well as the aroma properties with brew-house hopping and dry hopping in the various beer types. The following brewing scheme (Fig. 3) was developed and run in the Bitburger Research Brewery. This 20-hl pilot brewery with the very latest equipment is particularly well suited to tackle specific technical and scientific questions in brewing technology.*

## Zuchtstamm / Breeding line

### Großflächenanbau / Large-scale growing trial



**Abb. 3**  
Sudschema der  
weiterführenden  
Sudversuche

**Fig. 3**  
Brewing scheme for  
further trial brews

Der Gesamteindruck war für die untergärigen Biere etwas besser, so dass dieser Zuchtstamm ein großes Potenzial für kreative untergärige Biere aufweist.

### Zuchtstamm 2010/72/020

Das Aroma des Zuchtstammes 2010/72/020 ist angenehm und mild, mit leichten Nuancen von roten Beeren wie Johannisbeere (Cassis) sowie süßen Früchten (Pfirsich, Birne, tropisch) und leicht harzig.

Die hergestellten Biere zeigten in den untergärigen Versuchen fruchtige und citrusartige Ausprägungen begleitet von hopfenwürzig-harzigen Noten. In den Versuchen zeigte dieser Zuchtstamm sein Potenzial für jegliche Art von hopfengestopften Bieren. Die bei der Verkostung erhaltenen Beschreibungen zeigen ein deutlich fruchtiges Aroma von Grapefruit mit Cassis sowie blumigen Noten. Die am häufigsten genannten Deskriptoren waren Grapefruit, Cassis, Geranie, Stachelbeere, Zitrone, Vanille, Kamille, Jasmin, Weißwein, Rose sowie Birne.

### Breeding line 2010/08/033

*In the raw hop appraisal, breeding line 2010/08/033 showed hoppy, sweet fruit impressions like apricot and passion fruit. These are joined by one or two spicy and vegetable-like notes (bell peppers, olives).*

*The beers had citrus-like and distinctly fruity characteristics (depending on the type of hopping). The most often named descriptors were passion fruit, grapefruit, peach, gooseberry, pine, rose, honeydew melon, apricot, lemon and lime. There were no significant differences between the top-fermented and bottom-fermented beers. The overall impression was slightly better for the bottom-fermented beers, which means that this breeding line has great potential for creative bottom-fermented beers.*

Zuchtstamm / Breeding line 2010/08/033



Zuchtstamm / Breeding line 2010/72/020



## Fazit

Durch den neu etablierten Stage-Gate-Prozess bei der Evaluierung neuer Zuchtstämme bis hin zur Sortenmeldung ist es möglich, bereits vor der Sortenzulassung viele Daten über die Hopfen zu sammeln. Die Erkenntnisse aus den Vor-Screening-Kalthopfnungen sind die Basis der Entscheidung, welche Sorten in den Großflächenanbau gehen. Die Informationen und Ergebnisse aus den weiterführenden Brauversuchen dienen allen relevanten Wirtschaftskreisen zur späteren Bewertung und zur letztendlichen Entscheidung zum Einsatz in der Brauerei. Die seitens der GfH finanzierten Brauversuche sind sehr gut geeignet, um Unterschiede im Aroma der Hopfenneuzüchtungen darzustellen. Zusammen mit den agronomischen Leistungsmerkmalen, Resistenzen und den chemischen Daten der Hopfendolden bieten diese Brauversuchsergebnisse dem Vorstand der Gesellschaft für Hopfenforschung eine objektive, detaillierte Datenbasis für seine Entscheidung zur Beantragung einer Sortenzulassung für neue Zuchtstämme.

## Literatur / Literature

- [1] Barth-Bericht, 2015 / Barth Report, 2015 (www.barthhaasgroup.com)
- [2] Lutz, A.; Seigner, E.: Innovationen rund um die Hüller Hopfenzüchtung, Brauwelt Nr. 3, S. 57-59, 2015
- [3] Hanke, S.; Schüll, F.; Seigner, E.; Engelhard, B.; Lutz, A.: Systematic Brewing Trials for Evaluation and Selection of new German Hop Breeding Lines and Hop Varieties.  
Vortrag auf / Presentation at 35th EBC Congress Porto, 2015
- [4] Hanke, S.; Schüll, F.; Seigner, E.; Lutz, A.: Zuchtstämmen auf den Zahn gefühlt – Bewertung neuer Hüller Zuchtstämme durch einen standardisierten Entscheidungsprozess.  
Teil 1 – Screening, Brauwelt Nr. 41, S. 1186-1189  
Teil 2 – Weiterführende Sudversuche, Brauwelt Nr. 42/43, S. 1230-1234

## Breeding Line 2010/72/020

*The aroma of breeding line 2010/72/020 is pleasant and mild with slight nuances of berries like blackcurrant (cassis) and sweet fruits (peach, pear, tropical) and slightly resinous.*

*The bottom-fermented beers had fruity and citrus-like impressions accompanied by hoppy-resinous notes. In the trials this breeding line showed potential for any type of dry hopped beer. The descriptions received during the tasting witnessed a clearly fruity aroma of grapefruit with cassis and floral notes. The most frequently used descriptors were grapefruit, cassis, geranium, gooseberry, lemon, vanilla, chamomile, jasmine, white wine, rose and pear.*

## Conclusion

*The newly established stage-gate process for evaluating new breeding lines through to variety registration enables a great deal of data about the hops to be collected before the variety release. The findings from the pre-screening dry hopping are the basis for deciding which varieties are to be released for large-scale growing. The information and findings from the further trial brews are useful to all the relevant circles of the industry for later evaluation and final decision-making for implementation in the brewery. The trial brews financed by the GfH are very well suited for showcasing the differences in aroma of the new hop breeds. Together with the agronomic properties, resistances and the chemical data of the hop cones these trial brews provide the board of the German Society of Hop Research with an objective, detailed database which they can use for deciding whether or not to apply for variety registration of new breeding lines.*



### Autoren:

Dr. Stefan Hanke, Bitburger Braugruppe GmbH, Leiter der Versuchsbrauerei  
Dr. Florian Schüll, HVG Hopfenverwertungsgenossenschaft e. G.,  
Technical Manager

Dr. Elisabeth Seigner und Anton Lutz, Bayerische Landesanstalt  
für Landwirtschaft (LfL), Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung,  
Hopfenforschungszentrum Hüll, Züchtungsforschung  
Bernhard Engelhard, Gesellschaft für Hopfenforschung e. V.

Fotos: LfL; Grafiken: Dr. Florian Schüll