

Weit unterdurchschnittlich

Die deutsche Hopfenernte 2015 – eine Herausforderung für Brauer

Bereits in der Vergangenheit gab es Jahre mit unterdurchschnittlichen Hopfenernten. Ursache hierfür waren, neben Naturphänomenen wie Hagel und Sturm, trockene und heiße Sommer wie beispielsweise in den Jahren 1994 und 2003. Veröffentlichungen über die Auswirkungen der außergewöhnlichen Witterung auf die Hopfenernte beider Ernten liegen vor [1, 2].

Die Problematik eines heißen Sommers mit schlechter Wasserversorgung wirkt sich erfahrungsgemäß nicht nur auf die Erntemenge, sondern auch auf die Biogenese der Inhaltsstoffe, besonders der α -Säuren, aus. Bei manchen Sorten summiert sich ein um 30 Prozent geringerer Flächenertrag mit 30 Prozent geringeren α -Säuren-Werten zu einem Minderertrag von insgesamt bis zu 50 Prozent an α -Säuren pro Hektar. Dieser Beitrag erläutert die Situation der Ernte 2015 und zeigt Wege auf, wie Brauer mit den aus solchen problematischen Ernten resultierenden Besonderheiten umgehen können.

Witterung im Sommer 2015

Wesentliche Kenngrößen zur Beschreibung der Witterung sind die

- Niederschlagsmengen in mm
- Durchschnittstemperaturen in °C
- Hitzetage mit einer Maximaltemperatur über 30 °C
- Sonnenscheindauer in Stunden.

In Tabelle 1 sind hierzu folgende Angaben als Summe bzw. Durchschnittswerte der Monate Mai bis August gelistet:



Dr. Adrian Forster

Berater, HVG Hopfenverwertungsgenossenschaft, Wolnzach (www.hvg-germany.de)



Dr. Florian Schüll

Technical Manager
HVG Hopfenverwertungsgenossenschaft

- Werte der letzten 50 Jahre
- Werte der zehn Jahre von 1993 bis 2002
- Werte der zehn Jahre von 2005 bis 2014
- Einzelwerte 1994
- Einzelwerte 2003
- Einzelwerte 2015.

Die Angaben stammen von der Wetterstation in Hüll/Hallertau [7].

Die Sommermonate im Jahr 2015 liegen – wie in den Jahren 1995 und 2003 – deutlich unter den Niederschlägen der Jahresdurchschnitte, wogegen Temperaturen, Sonnenscheindauer und Hitzetage die Durchschnitte erheblich überschreiten. 2015 ähnelt in diesen Merkmalen ebenfalls dem Jahr 2003.

Im Jahr 2015 waren die Bedingungen für die Vegetation in den Monaten Mai und Juni noch gut. Besonders kritisch für die Biogenese der sekundären Inhaltsstoffe des Hopfens sind allerdings Juli und August, für späte Sorten auch noch September.

Tabelle 2 zeigt die Witterungsdaten gemittelt für Juli und August im Jahr 2015 gegenüber dem Durchschnitt von 1997 bis 2014. Weniger als die Hälfte der Niederschläge, eine na-

hezu um 3 °C höhere Durchschnittstemperatur und viermal mehr Hitzetage setzten dem Hopfenwachstum erheblich zu.

Erntemengen in 2015

Tabelle 3 enthält die Hektarerträge der wichtigsten deutschen Sorten in der Ernte 2015 im Vergleich zum Jahr 2014, einem Jahr mit einer durchschnittlichen Hopfenernte [3]. Der direkte Vergleich von Ernte 2015 mit 2014 ist somit sinnvoll. Die Minderungen bewegen sich zwischen 56 und 84 Prozent. Besonders betroffen sind Aromasorten wie Spalter, Perle und Select.

Schon hier zeichnet sich eine wesentlich schwierigere Versorgung besonders mit Aromahopfen in der Ernte 2015 ab.

Hopfeninhaltsstoffe

In Tabelle 4 sind die α -Säuren- und Hopfenöl-Gehalte der einzelnen Sorten zusammengefasst:

- Alpha-Säuren-Werte der Ernte 2015 gemäß der Veröffentlichung der Arbeitsgruppe Hopfenanalyse inklusive Durchschnitt der letzten fünf Jahre nach EBC 7.4 [4]

– Hopfenöl-Gehalte nach eigenen Untersuchungen in der Ernte 2015 im Vergleich zu den Durchschnittsangaben des Hopfenbuches [5, Seite 137].

Zusätzlich sind die prozentualen Abweichungen der Werte der Ernte 2015 von den Mittelwerten gelistet.

Es fällt auf, dass im Jahr 2015 die Abweichungen der α -Säuren-Werte vom langjährigen Durchschnitt deutlich stärker ausgeprägt sind als die des Hopfenöls. Während die α -Säuren in 2015 schlecht abschneiden, pendeln die Ölmengen fast durchwegs um den jeweiligen Mittelwert.

So errechnen sich für die acht Aromahopfen in 2015 im Schnitt nur 69 Prozent der α -Säuren, aber 104 Prozent der Ölmengen. Bei den fünf Bitterhopfen liegen die entsprechenden Relationen bei 82 Prozent für α -Säuren und 101 Prozent für den Öl-Gehalt.

Am Rande ist erwähnenswert, dass wie das Hopfenöl auch die β -Säuren in der Biogenese besser abgeschnitten haben als die α -Säuren und der Cohumulon-Anteil keine Veränderung

Tabelle 1: Witterungsdaten der Wetterstation in Hüll / Hallertau als Summe / Mittel der Monate Mai bis August

		Ø 50 Jahre	Ø 10 Jahre		1994	2003	2015
			1993 bis 2002	2005 bis 2014			
Summe der Niederschläge	mm	396	352	395	263	187	219
Durchschnittstemperatur	°C	15,0	16,5	16,5	17,3	19,1	18,0
Summe der Sonnenscheinstunden	h	885	879	790	894	1065	928
Summe der Hitzetage	d	nicht erfasst	9,5	10,7	21	33	32

Tabelle 2: Vergleich von Niederschlägen, Durchschnittstemperatur und Hitzetagen in den Monaten Juli / August 2015 gegenüber 1997 bis 2014

		2015	1997 bis 2014
Summe der Niederschläge	mm	94	202
Durchschnittstemperatur	°C	20,7	17,8
Summe der Hitzetage	d	31	7,8

Tabelle 3: Vergleich der Flächen, Erntemengen und Hektarerträge in 2014 und 2015 bei den wichtigsten deutschen Hopfensorten

	Fläche in ha		Ernte in t		Ertrag in t / ha		Ertrag in % relativ
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2015:2014
Tettnang Tettnanger	762	744	1 064	870	1,40	1,17	84
Spalt Spalter	112	113	156	90	1,39	0,80	56
Hallertau Hallertauer mfr.	838	746	1 386	880	1,65	1,18	72
Hallertau Perle	3 154	3 187	6 693	4 409	2,12	1,38	65
Hallertau Hallertauer Tradition	2 825	2 914	5 782	4 066	2,05	1,40	68
Hallertau Hersbrucker	924	955	1 912	1 369	2,07	1,43	69
Hallertau Hallertauer Saphir ¹⁾	381	423	785	588	2,06	1,39	67
Hallertau Spalter Select	523	533	1 153	724	2,20	1,36	62
Hallertau Magnum	2 642	2 353	5 465	4 242	2,07	1,80	83
Hallertau Nugget	173	162	421	302	2,43	1,86	77
Hallertau Taurus	594	465	1 314	740	2,21	1,59	72
Hallertau Herkules ²⁾	3 622	4 152	11 063	8 721	3,05	2,10	69
Hallertau Northern Brewer	267	238	549	319	2,06	1,34	65

¹⁾ incl. 11 % ertragsschwache Jungfläche

²⁾ incl. 15 % ertragsschwache Jungfläche

erfahren hat. Die Polyphenole haben sich ebenfalls normal entwickelt (auf Zahlenangaben wird an dieser Stelle verzichtet).

Die Beobachtungen zu den Inhaltsstoffen decken sich weitgehend mit denen, wie sie für die Ernten 1994 und 2003 getroffen wurden.

Konsequenzen aus der Ernte 2015

Für die Ernte 2015 waren in Deutschland die bereits mit Vorverträgen kontrahierten Mengen sehr hoch.

Bei einigen Sorten hatten Pflanzler ihre gesamte Produktion bis zur unbedenklichen Vertragsmenge verpflichtet, sodass auch bei einer normalen Erntesituation nur mit geringen Freihopfenmengen zu rechnen gewesen wäre.

Durch existierende Bestände an Bitterhopfen in der Industrie erscheint die Versorgung trotz der geringen Ernte 2015 hier weniger schwierig als die mit Aromahopfen. Zudem ist bei Versorgungslücken die Substitution einer Bittersorte mit einer anderen für viele Brauereien einfacher als die von Aromahopfen. Als konkrete Folge der

Minderernte werden sich Bestände in Brauereien aber letztlich merklich abbauen.

Kritischer ist die Situation bei Aromasorten. Deren Gabe erfolgt in den meisten Fällen ab Kochmitte/Kochende bis zum Whirlpool mit dem Ziel eines definierten Hopfenaromas und weniger zur Erzeugung der Bierbittere. Die Polyphenole verstärken hierbei den Charakter und die Vollmundigkeit des Bieres, das Hopfenöl vermittelt eine Hopfenblume.

Eine Fixierung der „richtigen“ Menge von Aromahopfen nach α -Säuren ist immer noch häufig anzutreffen, kann aber gerade in der Ernte 2015 zu Fehlern führen, wie das folgende Beispiel zeigt: Eine Brauerei setzt als letzte Gabe Tettnanger ein und zwar üblicherweise in einer Menge von 100 g α -Säuren pro 50 hl Sud. Mit einer angenommenen Bitterstoffausbeute von 10 Prozent und einem für Tettnanger üblichen Gehalt an 3,6 Gew.-% α -Säuren errechnet sich eine Hopfendosage von 2778 g/Sud. Bei durchschnittlich 0,6 ml Öl/100 g ergeben sich daraus 16,7 ml Hopfenöl/Sud.

Bleibt man bei der α -Dosage in der Ernte 2015 mit 100 g/Sud, resultieren bei aktuell 2,1 Gew.-% α -Säuren 4762 g Hopfen/Sud, eine um 71 Prozent relativ höhere Menge. Bei einem in Ernte 2015 identischen Hopfenöl-Gehalt von 0,6 ml/100 g entspricht das 28,6 ml Hopfenöl/Sud, was eine Überdosage nach sich zieht, wie Tabelle 5 zeigt.

Um dieser Überdosage an Hopfenöl zu begegnen, ist es angebracht, das für eine späte Gabe ohnehin sinnvollere Kriterium Hopfenöl heranzuziehen (siehe Tabelle 5). Dosierte man nach Öl, ändert sich an dem Beispiel weder die Mengen- noch die Öldosage gegenüber einer normalen Ernte.

In der letzten Gabe fehlen lediglich 42 g α -Säuren, die man in einer früheren Gabe kompensieren kann, wobei die Isomerisierungsrate zu berücksichtigen ist. Tabelle 6 verdeutlicht das Vorgehen an einem Beispiel. Die fehlenden 42 g α -Säuren bei Kochende können durch 21 g bei Kochmitte oder 14 g bei Kochbeginn mit einer besser verfügbaren Sorte ergänzt werden.

Sortensubstitution in Ernte 2015

Da gerade die Aromahopfen in Ernte 2015 – ähnlich übrigens wie in 2003 – besonders im Ertrag gelitten haben,

Tabelle 4: α -Säuren (Gew.-%) und Hopfenöl (ml/100 g) der wichtigsten deutschen Hopfensorten in der Ernte 2015 und der letzten fünf Jahre sowie der jeweiligen Daten in der Ernte 2015 als Prozent relativ der letzten fünf Jahre

Anbaugebiet/ Sorte	α -Säuren			Hopfenöl		
	Gew.-%	Gew.-%	2015/Ø	ml/ 100 g	ml/ 100 g	2015/Ø
	2015	Ø 5 Jahre	% relativ	2015	aus [5]	% relativ
Tettnang Tettnanger	2,1	3,6	58	0,60	0,60	100
Spalt Spalter	2,2	3,5	63	0,65	0,60	108
Hallertau Hallertauer mfr.	2,7	3,9	69	0,90	0,85	106
Hallertau Perle	4,5	7,2	63	1,20	1,30	92
Hallertau Hallertauer Tradition	4,7	6,0	78	0,80	0,70	114
Hallertau Hersbrucker	2,3	2,8	82	0,80	0,75	111
Hallertau Hallertauer Saphir	2,5	3,7	68	1,15	1,10	105
Hallertau Spalter Select	3,2	4,5	71	0,70	0,75	93
Hallertau Magnum	12,6	13,5	93	2,50	2,40	104
Hallertau Nugget	9,2	10,7	86	1,70	1,70	100
Hallertau Taurus	12,9	16,1	80	1,90	2,00	95
Hallertau Herkules	15,1	16,7	90	1,80	1,80	100
Hallertau Northern Brewer	5,4	8,7	62	1,60	1,50	107

erhebt sich die Frage, welche Sorten als Substitution gelten können. In der Not werden hier zum Teil abenteuerlich anmutende Lösungen vorgeschlagen. Dies gilt besonders, wenn alle für die Bierqualität kritischen Aromasorten nur sehr begrenzt zur Verfügung stehen.

Es sind noch Verschiebungen innerhalb folgender Sortengruppen denkbar:

- Saazer Formenkreis mit zum Beispiel Saazer, Spalter, Tettnanger, Lubliner und Spalt Select
- Hallertauer Typen wie Hallertauer mittelfrüh, Saphir, Hallertauer Tradition und Hersbrucker
- Duale Hopfensorten wie Perle, Northern Brewer, Nugget und Merkur.

Man sollte eine totale Substitution vermeiden und nur Verschiebungen im Bereich von 30 bis 50 Prozent der Gesamtdosage vornehmen. Generell gilt es, Problemlösungen individuell anzugehen. Simple Regeln kann es hier nicht geben.

Vorratshaltung

Noch nicht lückenlos hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass auch Aromapellets über mehrere Jahre bevorratet werden können. Insbesondere durch die inzwischen praktizierte Kaltlagerung von Hopfen unmittelbar nach der Ernte und die inerte Verpackung von Pellets in sauerstoffdiffusionsdichten Verbundfolien mit anschließender kalter Lagerung entsteht ein Produkt, das über mehrere Jahre als nahezu stabil bezeichnet werden kann.

Etwas eingehender wird in [6] darauf hingewiesen, dass der Jahrgang eines Pellets wenig über seine Qualität aussagt. Auch das „Hopfenbuch“ [5] weist hierzu auf den Seiten 161 bis 165 hin, dass eine mehrjährige Lagerhaltung von Pellets problemlos möglich ist.

Aus [2] kann wie folgt zitiert werden: „Auf die Möglichkeit, Hopfenprodukte α -starker – und damit preiswerter – Jahrgänge als Vorrat anzulegen und Jahr für Jahr vor sich herzuschieben, braucht nicht extra eingegangen zu werden. Qualitative Vorurteile gegen ältere Jahrgänge sind völlig unbegründet, solange Produkte sachgerecht, das heißt bei ca. 0 bis 5 °C gelagert werden. Pellets sind so problemlos vier Jahre (und länger) nahezu stabil.“

In Ernten mit einem Überangebot und Freihopfenpreisen unter den Kon-

Tabelle 5: Dosage von Aromahopfen (Tettnanger) in einer späten Gabe; Vergleich der Dosage-Kriterien α -Säuren und Hopfenöl

		Normale Ernte	2015 nach α	2015 nach Öl
Dosage	g α /Sud	100	100	58
α -Gehalt	Gew.-%	3,6	2,1	2,1
Öl-Gehalt	ml/100 g	0,6	0,6	0,6
Hopfenmenge	g/Sud	2 778	4 762	2 778
Öldosage	ml/Sud	16,7	28,6	16,7

Tabelle 6: Vorgehensweise bei einer in der letzten Gabe verursachten geringeren Dosage an α -Säuren

Gabe		Kochende	Kochmitte	Kochende
Pro Sud fehlende α -Säuren	g/Sud	42	21	14
Isomerisierungsrate	% relativ	10	20	30
Bittereinheiten zu ergänzen	BU	4,2	4,2	4,2

traktpreisen lassen sich Vorräte anlegen, die man Jahr für Jahr vor sich herschiebt. Sie dienen in kritischen Ernten zur Deckung von Versorgungslücken.

Nicht intensiv genug kann darauf verwiesen werden, dass eine kluge Vorratspolitik Versorgungsengpässe zu überwinden vermag, ohne qualitative Risiken einzugehen. □

Zusammenfassung

Der heiße und trockene Sommer 2015 hat – ähnlich wie 2003 – zu einer in Flächenertrag und α -Säuren weit unterdurchschnittlichen Hopfenernte geführt und zwar besonders bei den Aromahopfen. Beachtenswert ist allerdings, dass das Hopfenöl und die Polyphenole kaum gelitten haben. Damit empfiehlt es sich, Aromahopfen bei späten Gaben nicht nach α -Säuren, sondern nach Hopfenöl zu dosieren.

Zur Sortensubstitution gibt es keine simplen Regeln. Eine Betrachtung des feinen Aromahopfenbedarfs für späte Gaben aus Sicht der Öle anstatt der Alphasäuren kann die Größe des entstandenen „Loches“ relativieren und eine Lösung durch Sortensubstitutionen und eventuelle Kombinationen erleichtern. Gegebenenfalls muss der Brauer die Problematik mit seinem Lieferanten besprechen und im Zweifel auch eine weitere Meinung einholen.

Literatur

- [1] Forster A.: Spezifische Probleme der deutschen Hopfenernte 1994; Brauwelt Nr. 44 (1994), Seite 2309 bis 2314
- [2] Forster A.: Die Hallertauer Hopfenernte 2003 – Probleme und Perspektiven; Brauwelt Nr. 17 (2004), Seite 487 bis 491
- [3] Aktueller Bericht des deutschen Hopfenpflanzerverbandes
- [4] Arbeitsgruppe Hopfenanalyse (AHA): Alpha-Säuren-Werte von Hopfen der Ernte 2015; Brauwelt Nr. 41 (2015), Seite 1180 und Brauwelt Nr. 44 (2015), Seite 1266
- [5] Biendl M., Engelhard B., Forster A., Gahr A., Lutz A., Mitter W., Schmidt R., Schönberger C.: Hopfen – vom Anbau bis zum Bier; Nürnberg; Fachverlag Hans Carl; ISBN 978-3-418-00808-0; (2012), Seite 105 bis 107 und Seite 161 bis 165
- [6] Forster A.: Die Bedeutung des Jahrganges bei der qualitativen Bewertung von Hopfenprodukten; Brauwelt Nr. 18 (2000), Seite 698 bis 703
- [7] Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern – Wetterdatenabruf, unter: <http://www.wetter-by.de> (abgerufen am 25. November 2015)