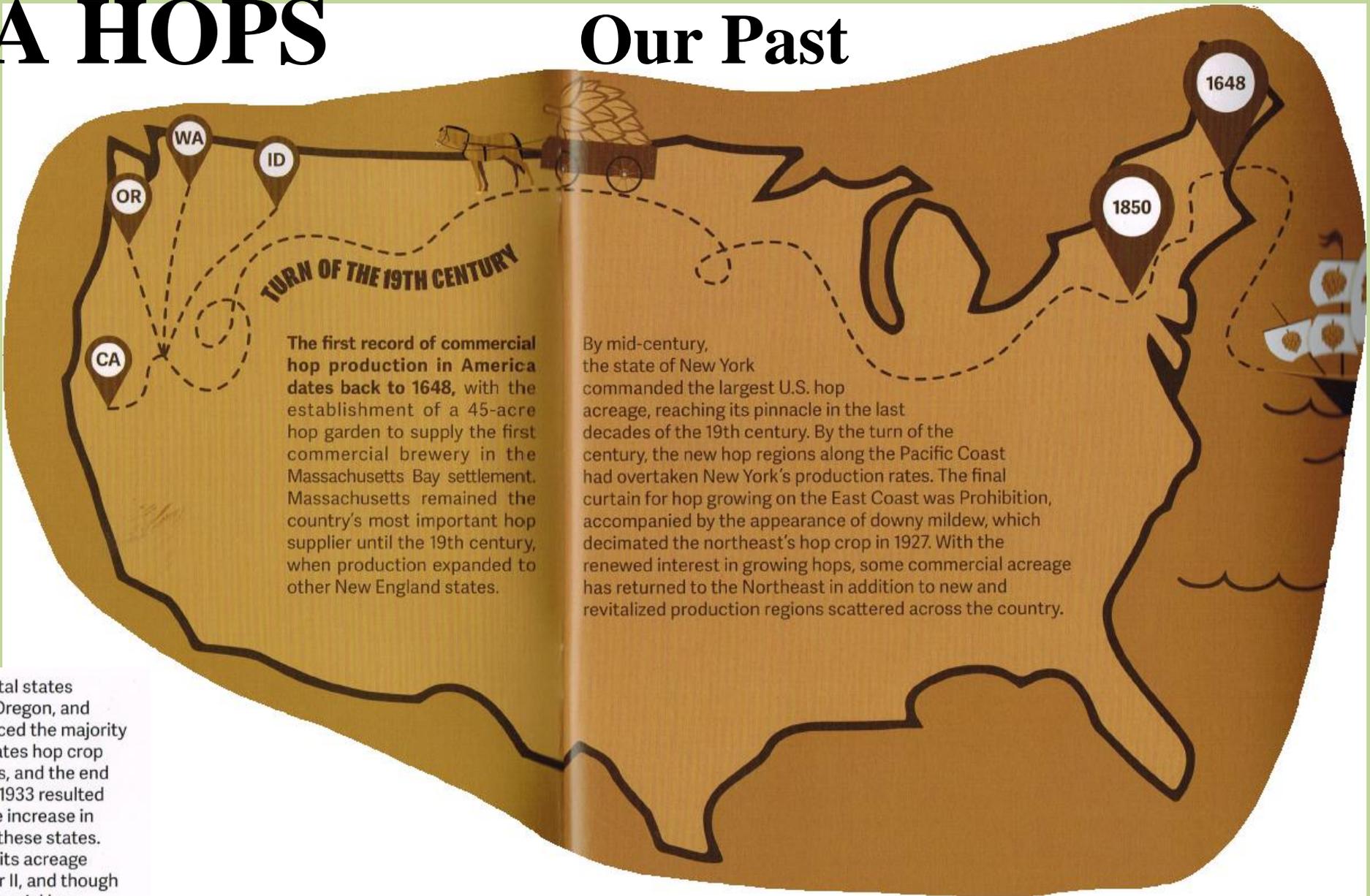


# USA HOPS

## Our Past



**TURN OF THE 19TH CENTURY**

The first record of commercial hop production in America dates back to 1648, with the establishment of a 45-acre hop garden to supply the first commercial brewery in the Massachusetts Bay settlement. Massachusetts remained the country's most important hop supplier until the 19th century, when production expanded to other New England states.

By mid-century, the state of New York commanded the largest U.S. hop acreage, reaching its pinnacle in the last decades of the 19th century. By the turn of the century, the new hop regions along the Pacific Coast had overtaken New York's production rates. The final curtain for hop growing on the East Coast was Prohibition, accompanied by the appearance of downy mildew, which decimated the northeast's hop crop in 1927. With the renewed interest in growing hops, some commercial acreage has returned to the Northeast in addition to new and revitalized production regions scattered across the country.

The Pacific coastal states of Washington, Oregon, and California produced the majority of the United States hop crop in the early 1900s, and the end of Prohibition in 1933 resulted in a considerable increase in hop acreage for these states. Idaho expanded its acreage during World War II, and though California commercial hop production had ceased by 1990, it has now returned to the area in small quantities thanks to renewed interest.

# OUR PRESENT



With the increase of craft brewing across the U.S. these past few decades, interest has grown for growing hops in both traditional production regions and new regions in the U.S. Nearly all of these farms are smaller in scale and exclusively serve a local customer base. However, some are larger and serve customers across the U.S. and abroad as well. These new farms allow breweries to satisfy customer desire for local ingredients, sourcing raw materials from within their communities and supporting fellow local businesses. Having a hop farm in their area also allows them more flexible and affordable options for un-kilned hops during harvest to brew wet hop beers. Having a relatively local hop farm allows breweries not as familiar with hop farming to better understand challenges and the process to deliver this raw material. Additionally, brewers who would otherwise be unable to go to selection to handpick their lots can do so with a local farm.

From a different perspective, the expansion into other areas outside the PNW spreads risk with production in different regions. Last but not least, being able to expand research into these areas diversifies the growing conditions, allowing growers and scientists alike to learn even more about new hop varieties, their genetics, and insight into strategic breeding to adapt to changes in growing conditions.

40%

The U.S. currently produces approximately **40% OF THE WORLD'S HOP SUPPLY** with over 95% coming from the Pacific Northwest.



Die Amerikaner bauen seit der frühen Kolonialzeit voller Stolz Hopfen an. Die erste kommerzielle Hopfenproduktion war ein 45 Hektar großer Garten, der 1648 angelegt wurde, um eine Brauerei in der Siedlung Massachusetts Bay zu versorgen. Massachusetts blieb für die nächsten 150 Jahre der wichtigste Hopfenlieferant des Landes, bis die Produktion auf andere Bundesstaaten Neuenglands ausgeweitet wurde.

Mitte des 19. Jahrhunderts kontrollierte der Bundesstaat New York die größte Hopfenanbaufläche der USA und erreichte in den letzten Jahrzehnten des Jahrhunderts ihren Höhepunkt. Neue Erzeuger entlang der Pazifikküste würden jedoch bald die Hopfenproduktion im Osten übertreffen. Als die Prohibition begann, gefolgt von einem Ausbruch von bösem falschem Mehltau, kam die Hopfenproduktion im Nordosten zu einem Ende.

## **Das Herz des Hopfenlandes**

Die pazifischen Küstenstaaten Washington, Oregon und Kalifornien produzierten Anfang des 20. Jahrhunderts den Großteil der US-Hopfenernte. Das Ende der Prohibition im Jahr 1933 führte zu einer beträchtlichen Zunahme der Hopfenanbaufläche für diese Staaten, wobei Idaho seine Anbaufläche später während des Zweiten Weltkriegs erweiterte. Die kommerzielle Hopfenproduktion in Kalifornien war 1990 eingestellt worden, und der pazifische Nordwesten dominierte weiterhin die kommerzielle Hopfenproduktion in den USA.

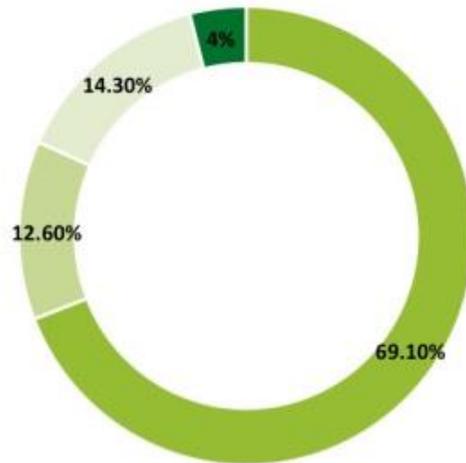
Das günstige Klima im Nordwesten, fruchtbare Böden, reichlich Bewässerungswasser und Familienbetriebe mit mehreren Generationen haben zu ausgezeichneter Qualität und Erträgen geführt. Moderne Lager- und Verarbeitungsanlagen nach der Ernte in der Region stellen sicher, dass die höchste Erntequalität aufrechterhalten wird, während die Brauindustrie mit praktisch jedem gewünschten Produkt versorgt wird.

## **Die Neue Welle**

Das Wachstum der Craft- und Spezialbrauereien hat zu einer Zunahme von Hopfen- und Bierliebhabern geführt, was wiederum Möglichkeiten für neue Hopfenproduktionsregionen in den gesamten USA sowie eine Wiederbelebung des Hopfenanbaus in einigen früheren Produktionsgebieten geschaffen hat. Diese Farmen sind im Allgemeinen kleiner als ihre Pendanten im pazifischen Nordwesten, können aber auf die spezifischen Bedürfnisse des lokalen Hopfenmarkts eingehen.

## Woher kommt Hopfen?

### 2019 North American Commercial Hop Production



■ Washington – 41,263 acres ■ Oregon – 7,506 acres  
■ Idaho – 8,570 acres ■ Other States – 2,400 acres  
**Total – 59,739 acres**

## Lustige Fakten...

1. 889 Pflanzen oder „Hügel“ bilden einen Hektar Hopfen, wenn sie in einem Standardabstand von 3,5 Fuß mal 14 Fuß gepflanzt werden.
2. Im pazifischen Nordwesten werden auf ausgewachsenen Hopfengärten durchschnittlich etwa 2.000 Pfund getrocknete Hopfenzapfen pro Acre oder etwas mehr als zwei Pfund pro Hügel geerntet (die Erträge variieren je nach Sorte und Standort).
3. Hopfen wird normalerweise in 200-Pfund-Ballen verkauft.
4. Ein Ballen ergibt je nach Rezept zwischen 135 und 800 Fässer Bier (jeweils 31 Gallonen).

# Aroma-Selektor

 **Fruchtig**

 **Zitrus**

 **Tabak/Erdig**

 **Kiefer**

 **Steinfrucht**

 **Blumen**

 **Zeder**

 **Grasig**

 **Tropische Frucht**

 **Würzig**

 **Kräuter**

Vielfalt											
Ahtanum				X	X						
AlphaAroma			X	X							
Amarillo®			X	X	X						
Apollo™				X		X	X		X	X	
Azacca™, ADHA-483	X		X	X							
Bitteres Gold		X	X								
Bravo™	X				X						
Brewers Gold	X					X					
Goldbarren	X										
CTZ				X	X	X			X		
Calypso™	X		X	X			X				
Kaskade	X			X	X						
Kaschmir	X			X					X		
Hundertjährig				X	X						
Chelan				X	X						
Chinook				X		X				X	
Citra®	X		X	X							
Cluster				X	X	X					

Columbia	X						X				
Kolumbus						X					
Komet				X			X				
Kristall					X	X					
Delta™	X			X	X	X	X		X	X	
Denali™	X		X	X						X	
Marke Ekuanot™ HBC 366			X	X					X		
Eldorado®	X	X	X								
Eroika	X										
Eureka!™	X	X	X	X					X		
Erstes Gold	X			X	X	X	X		X	X	
Fuggle	X						X				
Galena		X		X		X					
Gletscher	X							X			
Vergoldung					X	X					
Hallertauer					X	X			X		
Horizont					X	X					
Idaho 7™	X		X	X					X	X	
Lemondrop™	X			X					X		
Freiheit				X		X					
Magnum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Meridian	X		X	X							
Millennium					X		X		X		
Mosaik™				X	X						X
Mt. Hood						X	X		X		
Mt. Rainier				X	X	X					
Newport										X	
Nördlicher Brauer							X			X	

Klumpen						X			X		
olympisch				X		X					
Palisade®		X							X		X
Pekko™, ADHA-871			X	X	X				X		
Saaz						X	X				
Santiago					X	X			X		
Serebrianka	X			X			X				
Simcoe®				X			X			X	
Sorachi Ace				X					X		X
Spalter							X		X		
Sterling				X	X	X					
Strissel Spalt				X		X	X		X		X
Gipfel™				X		X	X				
Super Galena™	X			X		X	X		X	X	X
Tahoma				X				X			
Talisman											
Talus HBC 692			X	X	X					X	
Teezubereiter					X				X		
Tettnanger						X					
Tillicum	X	X		X							
Tomahawk®	X	X					X				
Topas			X			X					X
Dreifache Perle	X			X		X					
Ultra					X	X					
Vorhut					X				X		
Vista		X	X	X							
Krieger®				X					X		X
Willamette					X	X					

Yakima Gold	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Zappa			X	X		X				X	
Zeus				X		X					

## Happy Hopping für Craft Brewer

24. Februar 2021

### Happy Hopping für Craft Brewer

*Navigieren durch Bitterkeit und Ausgeglichenheit beim „Hochfahren des Hopfens“ – Praktische Tipps für das Brauen Ihres nächsten hopfigen Gebräus*

#### Einführung

Hopfen (*Humulus Lupulus*) kann ein Bier bis zur Perfektion verbessern und vervollständigen, oder eine schlechte Ausführung und ein Ungleichgewicht können ein ansonsten perfektes Gebräu ablenken und ruinieren. Die Hopfenpflanze spielt im Bier viele Rollen. Erstens liegt es in der Verantwortung des Hopfens, dem Bier für das Gleichgewicht Bitterkeit oder Mangel an Bitterkeit zu verleihen. Zweitens ist die Entscheidung, den Hopfengeschmack zum Tragen zu bringen oder ihn zu verringern. Schließlich wird das allseits begehrte Hopfenaroma, das wir lieben gelernt haben und das durch späte Hopfenzusätze und / oder Trockenhopfung geboten wird, manipuliert. Unnötig zu erwähnen, dass der Craft Brewer unbedingt verstehen muss, wie man Bitterkeit berechnet und sowohl den Hopfengeschmack als auch das Aroma verstärkt oder davon abhält. Zu wissen, wie man Hopfen während des gesamten Brauprozesses manövriert, ist ein Muss für den modernen Craft Brewer.

#### Bitterkeit

Hopfen enthält Alpha-Säuren, die während des Kochvorgangs sowie während des Whirlpools und des heißen Standes nach dem Kochen in Iso-Alpha-Säuren umgewandelt werden. Die Isomerisierung von Alpha-Säuren zu Iso-Alpha-Säuren tritt auf, wenn die Hopfenharze, die die Alpha-Säuren enthalten, erhitzt werden, wodurch ihre molekulare Geometrie verändert und sie in Würze löslich werden. Die Isomerisierung beginnt bei 79,5 °C und erreicht ihr maximales Potenzial beim Kochen (Palmer 75, 2017). **Profi-Tipp 1:** Die richtige Menge an Bitterkeit, gemessen in International Bitterness Units (IBU), ist entscheidend für die Herstellung eines ausgewogenen und gut trinkbaren Bieres. Um eine genauere IBU-Einstufung zu berechnen, müssen viele Dinge berücksichtigt werden. Zunächst muss der Brauer den Alphasäurenanteil des Hopfens kennen, den er verwenden möchte. Diese Informationen sollten dem

Brauer vom Verkäufer über einen QC-Code auf dem Hopfenbeutel und/oder ein Informationsblatt, das zusammen mit der Hopfenlieferung bereitgestellt wird, zur Verfügung gestellt werden. **Zur g/L-Berechnung für IBU: BU=Hopfengewicht x % AA x % Verwertung x (10/Endvolumen).**

**Für die Berechnung von IBU in oz./gal: BU=Hopfengewicht x % AA x % Ausnutzung x (75/Endvolumen).**

**Beispiel:** Jennifers Ale verlangt 2 Unzen. (1 oz = 28 g) Kaskadenhopfen mit 7 % Alphasäure, 60 Minuten lang gekocht, unter der Annahme einer 30 %igen Ausnutzungsrate für ein 60-minütiges Kochen mit einem Endvolumen von 38 Litern.

\*BU= 56gr x 7% x 0,30 x 10/38

56gr x 0,07= 3,92

4,06 x 0,30=1,18

1,18 x 0,263=0,31

31 BU

**Profi-Tipp 2:** Bei verkürzten Siedezeiten und unterschiedlicher Stammwürze müssen die Ausnutzungsgrade entsprechend angepasst werden. Für einen detaillierten Einblick in die Berechnung von Nutzungsraten basierend auf Siedezeit und Stammwürze lesen Sie bitte die unten zitierte Arbeit von Glenn Tinseth oder John Palmers 5. Ausgabe „How to Brew“ 79, 2017. Für eine Verallgemeinerung zur schnellen Berechnung von Nutzungsraten verwenden Sie die folgende Anleitung. Siedezeiten von 30 Minuten oder länger = 30 %, 20–30 Minuten = 25 %, 15–20 Minuten = 20 %, 10–15 Minuten = 15 %, 0–10 Minuten = 10 %, über 79,5 °C Stand/Whirlpool = 5%-10%. Die obige Anleitung und Berechnung zur Bestimmung des BU-Gehalts ist nicht die vollständige Geschichte, wie sich Bitterkeit in einem Bier zeigen kann. Jüngste Forschungsergebnisse in Scott Janishs Buch *The New IPA: A Scientific Guide to Hop Aroma and Flavor*, zeigt, dass Hopfenraten über 2#/bbl. reduziert das in einem Bier vorhandene Iso-Alpha durch die Zugabe von Humulinonen, was zu weniger Bitterkeit führt (Janish, 125 2019). Darüber hinaus glauben einige Brauer und Hopfenforscher, dass die Qualität der Bitterkeit an die Hopfensorte und auch an die Platzierung des Hopfens beim Kochen gebunden ist. Herkömmliche Techniken zur Entwicklung der Bitterkeit platzierten Edelhopfen, der typischerweise niedrigere Alphasäuren aufweist, am Beginn des Kochens. **Profi-Tipp 3:** Ich neige dazu, weiche, qualitativ hochwertige Bitterkeit zu entwickeln, wenn über 50 % meiner gesamten BUs nicht später als 30 Minuten vor dem Ende des Kochens platziert sind.

## Geschmacks- und Aromaentwicklung

Es ist allgemein bekannt, dass spätes Hot Side Hopping sowohl den Hopfengeschmack als auch das Aroma verbessern kann. Ich glaube durch meine Brauversuche, dass dies wahr ist, besonders bei meinen Session-Bieren. Jüngste Untersuchungen mit 34 kommerziellen Lagerbierbrauereien, die in Janishs Buch zitiert werden, ergaben, dass trocken gehopfte Biere die höchste Konzentration an Phenolen, Polyphenolen und Humulinonen aufweisen, was bei der sensorischen Analyse zu einem herben Bitterkeitserlebnis führt. Dieselbe Studie ergab, dass Biere, die Tetra- und vorisomerisierte Iso-Alphasäuren verwenden, im Vergleich zum traditionellen späten Hot Side Hopping eine sanftere Bitterkeit aufweisen (Janish 106, 2019). Es wurde der Vorschlag gemacht, dass, wenn ein Bier hergestellt wird, um das Hopfenaroma zu verbessern, und Trockenhopfung stattfinden wird, es dem Brauer obliegen könnte, spätes heißes Side-Hopping zu reduzieren. Obwohl spätes Hot Side Hopping den Hopfengeschmack und das Aroma verstärken kann, Es ist wichtig, sich daran zu erinnern, dass es auch die gesamten Iso-Alphasäuren erhöht und den BU-Spiegel erhöht. Obwohl die Forschung, die die qualitative sensorische Analyse von Qualitätsbitterkeit im Vergleich zu rauer, adstringierender Bitterkeit aufgrund von spätem Hopfen misst, begrenzt ist, habe ich immer empfunden, dass spätes heißes Side-Hopping eine härtere Bitterkeit erzeugt.

**Profi-Tipp 4:** Daher schlage ich vor, bei der Entscheidung, wie man Hopfengeschmack und -aroma Hopfen-Forward-Bieren verleiht, etwa 20 % der gesamten Hopfen-BUs 15 Minuten vor dem Ende des Kochens zu platzieren, um den Hopfengeschmack zu inspirieren, und 15 % der gesamten BUs am Ende des Kochens und Whirlpool. Darüber hinaus sollte bei der Diskussion über die Qualität der Hopfenbittere auch die Hopfensorte zusammen mit dem gesamten Polyphenol- und Humulinonbeitrag berücksichtigt werden. Eine Studie, in der es um spätes Hopfenhopfen mit Kohlendioxid aus flüssigem Hopfenextrakt ging, ergab, dass spätes Hopfenhopfen im Hopfen im Vergleich zur ausschließlichen Verwendung eines Trockenhopfungsverfahrens wichtig ist (Janish 41, 2019).

**Profi-Tipp 5:** Die Verwendung eines **Hopfenrücklaufs** vor dem Wärmetauscher und das Durchströmen der fertigen, heißen Würze durch ganze Hopfenblüten vor dem Abkühlen kann den Hopfengeschmack ebenfalls stark steigern und zu einer Steigerung des Hopfenaromas beitragen.

## Dry-Hopping-Techniken

Hopfenhopfen ist der Prozess der Zugabe von Hopfen zu der gekühlten Würze und/oder dem Bier, nach dem Kochen nach dem Abkühlen oder nach der Fermentation. Es gibt viele Möglichkeiten und Techniken zum Hinzufügen von Hopfen, nachdem die Würze gekühlt und/oder fermentiert wurde, um den Hopfengeschmack und das Aroma zu verbessern

**(Cold Side DH)** Als Cold Side Dry Hopping nach Knockout vor der Gärung in einer der Brauereien, die ich leitete, war die sensorische Analyse dieses speziellen trocken gehopften Bieres ziemlich grasig und pflanzlich. Der grasige Charakter wurde zu einem charakteristischen Geschmacksmerkmal des Bieres. Die Temperatur ist ein wichtiger Faktor, der beim Hopfenhopfen eines Bieres zu berücksichtigen ist, um das Hopfenaroma richtig zu erreichen, das der Brauer sucht, und sollte bei der Entscheidung über die richtige Hopfentechnik berücksichtigt werden.

**(Umluft DH)** Ein weiteres Trockenhopfungsverfahren, das von Handwerksbrauern in Nordamerika verwendet wird, besteht darin, dem Bier entweder ganze Hopfenblüten in einen \* "Hop Back" oder Hopfenpellets direkt zuzusetzen, etwa 2-3 # / Barrel, nach der Fermentation und das fertige, trocken gehopfte Bier zu rezirkulieren. Ich führte ein sensorisches Analyseexperiment durch, bei dem mein Team eine Probe des warmen (19 °C) Ale zog, das vor dem Hopfenhopfen gehopft werden sollte, und eine Probe alle 3 Stunden während der Rezirkulation. Proben wurden nach 3 Stunden, 6 Stunden, 9 Stunden und 12 Stunden gezogen und mit der nicht gehopften Kontrollprobe verglichen. Wir haben das Experiment 2 verschiedene Male mit demselben Ale durchgeführt, das mit 1056 (ähnlich SR 005) mit demselben Hopfen fermentiert wurde. Es war eine einstimmige Entscheidung, dass das Umwälzen der Hopfenpellets für 3 Stunden einen leichten Unterschied in Hopfenaroma und -geschmack bewirkt. Der größte Sprung in verstärkt, angenehmes fruchtiges Aroma und Aroma des verwendeten Kaskadenhopfens war nach 6 Stunden zu sehen. Es sollte auch beachtet werden, dass nach 8 Stunden nur ein sehr geringer Unterschied wahrgenommen wurde. Der Rezirkulationsprozess kann sehr gut funktionieren, um Hopfenaroma und -geschmack zu verstärken, es ist jedoch entscheidend, dass zu keinem Zeitpunkt Sauerstoff in den Rezirkulationskreislauf gelangt. Darüber hinaus ist es wichtig, dass alle verwendeten Umwälzgeräte und Schläuche vorher gründlich gereinigt und desinfiziert wurden. Schließlich sollte die Rezirkulation sanft durchgeführt werden, etwa mit 35 Hz/Minute. Darüber hinaus ist es wichtig, dass alle verwendeten Umwälzgeräte und Schläuche vorher gründlich gereinigt und desinfiziert wurden. Schließlich sollte die Rezirkulation sanft durchgeführt werden, etwa mit 35 Hz/Minute.

**(Tank Pellet DH)** Eine der gebräuchlichsten Arten, Hopfen in Nordamerika zu trocknen, tritt auf, nachdem die Fermentation abgeschlossen ist und die Diacetylruhe (24 Stunden nach der Fermentation) abgeschlossen ist. Das Bier wird auf etwa 3 ° C gekühlt, um die Hefe zum Ausflocken am Boden zu bringen

des Kegels. Die Hefe wird gesammelt, damit sie wieder verwendet werden kann, der Tank wird LANGSAM von jeglichem CO<sub>2</sub> im Behälter evakuiert. Sobald die Hefe ausgelaufen ist und kein Druck im Gefäß herrscht, wird Hopfen von einem Brauer auf einer Leiter durch eine Öffnung hinzugefügt.

**Sicherheitshinweis:** Dies ist ein 2-Brauer-Job. Es ist zwingend erforderlich, dass der Brauer auf der Leiter eine Begleitperson hat, die ihm/ihr den Hopfen gibt, um sich vor einem Sturz zu schützen, und es wird bevorzugt, dass der Brauer beim Trockenhopfen angeschnallt ist, wenn der Fermenter groß ist. Wenn das Bier, das trocken gehopft wird, im Fermenter mit Kohlensäure versetzt wurde, ist es außerdem sehr wahrscheinlich, dass die Hopfenpellets nach der Zugabe dem CO<sub>2</sub> eine Nukleationsstelle bieten, an der es haften bleibt, und einen Druckausbruch verursachen. Dies kann ein sehr gefährlicher Vorgang sein und es müssen alle Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um zu verhindern, dass dieser Ausbruch auftritt. Sobald die Fermentation mit einem bald trocken gehopften Bier abgeschlossen ist, sollte nicht mehr als 3-5 PSI Kopfdruck auf das Bier ausgeübt werden. Wenn der Kopfdruck vor dem Hopfenstopfen zu hoch ansteigt, kommt es bei der Zugabe der Hopfenpellets sehr wahrscheinlich zu einer Eruption, die den Brauern schaden könnte. Bitte nehmen Sie dies nicht auf die leichte Schulter. Außerdem kommt es bei einer Eruption zu einem extremen Volumenverlust des Bieres.

**(Hopfenkanone DH)** Eine der besten Möglichkeiten, um Verletzungen durch einen ausbrechenden Tank zu vermeiden, ist die Verwendung eines Geräts namens Hopfenkanone zum Trockenhüpfen. Bitte beachten Sie, dass „Hopfenkanone“ nur ein Name ist und andere ähnliche kleine Infusionsgefäße aus Edelstahl, die Druck halten können, ebenfalls verwendet werden können. Wenden Sie sich an Ihren(n) Ausrüstungsanbieter, um Ideen zu erhalten, was für Ihre Brauerei geeignet ist. In diesem Fall benötigt der Brauer in der Regel keine Begleitperson und bleibt beim Einfüllen der Hopfenpellets in den Fermenter am Boden. Dieses Ausrüstungsteil muss von der Brauerei gekauft werden und es muss sicher genug Druck halten, um Pellets den Seitenarm des Tanks hinauf und in das Bier zu befördern. Wenn das Bier genügend Kohlensäure enthält, kann es immer noch zu Ausbrüchen und Bierverlust kommen, aber der Brauer reduziert sein Verletzungsrisiko erheblich. Es gibt zahlreiche Hersteller von Brauanlagen in Nordamerika und darüber hinaus, die Hopfenkanonen unterschiedlicher Größe herstellen. Nachdem der Druck aus dem Fermenter entfernt wurde, bevor der Hopfen den Arm hinaufgeschickt wird, muss das Seitenarmventil aus dem Behälter entfernt werden, damit die Hopfenpellets leicht nach oben steigen können und das Drosselventil nicht verstopfen. Für diesen Vorgang wird normalerweise ein größerer Schlauch benötigt, ein 2- bis 3-Zoll-Schlauch reicht normalerweise aus.

**Qualitäts-Tipp:** Beim Einbringen von Hopfen nach der Gärung ist es sehr wichtig, keinen Sauerstoff in das vergorene Bier einzubringen. Eine Möglichkeit, diese Einführung zu reduzieren, besteht darin, einen positiven CO<sub>2</sub>-Fluss in das Gefäß eintreten zu lassen, während die oberen Öffnungen offen sind, um eine CO<sub>2</sub>-Umgebung zu schaffen. CO<sub>2</sub> ist schwerer als Luft, und dies trägt dazu bei, dass das Bier nicht mit Sauerstoff angereichert wird, während die Hopfenpellets in das Gefäß gegossen werden. Bei Verwendung der Hopfenkanone wird empfohlen, 10-15 Minuten vor dem Senden des Hopfens durch den Seitenarm des Tanks und in das Bier CO<sub>2</sub> durch die Hopfenpellets in der Kanone aus den an der Kanone installierten unteren Öffnungen zu "sprudeln".

**(Fermentationsende DH)** Vor kurzem in den letzten 3-5 Jahren haben viele Brauer versucht, Hopfen 1-3 Plato hinzuzufügen, bevor die Gärung abgeschlossen ist. Ziel ist es, die Interaktion zwischen noch in Suspension befindlicher aktiver Hefe und aus Hopfenöl gewonnenen Verbindungen zu fördern, was sonst oft allgemein als Biotransformation bezeichnet wird (Hieronymus 26, 2012). Obwohl das Thema hier zu groß ist, um es zu durchbrechen, entfacht es eine große Diskussion innerhalb einer Gruppe von Brauern. Jüngste Forschungsergebnisse, die 2017 vom Journal of the American Society of Brewing Chemists zum Hopfentiming veröffentlicht wurden, zeigen weiter, dass Whirlpool-Hopfen den Biotransformationsprozess fördert. Ihre Ergebnisse kamen zu dem Schluss, dass Hopfen dem Whirlpool hinzugefügt werden muss, nicht am Ende der Fermentation, um das Beste aus der Biotransformation von Geraniol zu B-Citronello zu machen (Janish, 49, 2019).

## Fazit

Bei der Entscheidung, die Hopfenbittere, den Geschmack und/oder das Aroma des eigenen Bieres zu verstärken, müssen zahlreiche Variablen berücksichtigt werden. Zum Beispiel muss man die verwendete Hopfensorte, den Gesamtölgehalt, das Verfahren, die Temperatur, die Biermenge, die Kontaktzeit, die Schrotzusammensetzung und mehr berücksichtigen. Ich ermutige Brauer, einfache, erschwingliche Techniken auszuprobieren, die zu ihrer Brauerei und ihrem Budget passen. Wenn die Ergebnisse dem Bier gefallen, dann machen Sie weiter. Was in der einen Brauerei und für das eine Bier funktioniert, muss für die andere nicht unbedingt Arbeit sein. Natürlich gibt es viele Wege zu gehen, wenn man eine der schwer fassbaren Zutaten von Bieren verwendet. Viel Glück und frohes, sicheres Hüpfen!

**\*\*Hop Back** : ein kleines, geschlossenes Gefäß, in dem sich ein Siebkorb befindet, der das Blattmaterial von ganzen Blütenhopfen während einer Rezirkulation zurückhalten oder heiße Würze passieren kann. Oben auf dem Gefäß muss ein Anschluss vorhanden sein, der das Gefäß verlässt, damit die heiße Würze oder das fertige Bier durch den gesamten Blütenhopfen fließen kann.

Janisch, Scott. 2019. *Das neue IPA: Ein wissenschaftlicher Leitfaden zu Hopfenaroma und -geschmack*. ScottJanish.com.

Hieronimus, Stan. 2012. *Aus Liebe zum Hopfen: Der praktische Leitfaden zu Aroma, Bitterkeit und Hopfenkultur*. Boulder, Colorado: Brewers Publications.

Tinseth, Glen "Glen's Hop Utilization Numbers", 1995 abgerufen Palmer, John) "How to Brew", 5. Auflage. S.77, 2017.

**Biographie der Autorin:** *Jennifer Talleys Karriere als Braumeisterin begann in Utah als Braumeisterin in der Squatters Pub Brewery in Salt Lake City. Sie verfeinerte ihre Fähigkeiten durch verschiedene Positionen bei der Salt Lake Brewing Company, der Redhook Brewery, der Russian River Brewing Company und dem Auburn Alehouse in Auburn, Kalifornien.*

*Mit mehr als 20 Auszeichnungen vom Great American Beer Festival® und dem World Beer Cup<sup>SM</sup> ist Talley auch Cicerone-Prüfer, Sprecher der Craft Beer-Industrie, Mitglied des technischen Komitees der Master Brewers Association of the Americas und nationaler und internationaler Bier-Juror. Talley wurde 2011 mit dem Russell Schehrer Award for Innovation in Craft Brewing ausgezeichnet.*

*Sie ist die Autorin von Session Beers: Brewing for Flavor and Balance und sitzt derzeit im Vorstand der Brewers Association und ist Eigentümerin/Braumeisterin von Talley Fermentation in Grassvalley, Kalifornien.*

---