



Hopfenveredlung St. Johann GmbH & CO. KG

Forschungsbrauerei

Erste Forschungsbrauerei in der Hopfenbranche

von Dr. Adrian Forster *

Einleitung

Die Verarbeitungswerke der Hopfenfirmen Joh. Barth & Sohn, HVG Hallertau und Hopunion haben im Frühjahr 1998 eine Forschungsbrauerei in einem neu erbauten Besucher- und Schulungszentrum in St. Johann/Hallertau in Betrieb genommen.

Mit einem Kostenaufwand für Gebäude und Anlage von ca. 2,5 Mio. DM wurde den bisherigen Entwicklungsaktivitäten die Anwendungsforschung angegliedert, was gleichzeitig eine Premiere in der Hopfenbranche bedeutet.

Entstanden ist eine Anlage mit allen denkbaren technischen Details, wie sie auch in modernen Braubetrieben üblich sind.

Design der Forschungsbrauerei

Ein gravierendes Problem war zunächst die Wahl der richtigen Größe. Von vornherein stand fest, daß die untere Grenze der Würze-Ausschlagmenge etwa 150 l betragen soll. Die Tatsache, daß ein Verschneiden von Biermengen, die zwangsläufig nach Verkostung und Analytik übrig bleiben, zu einer Produktion nicht möglich ist, limitiert jedoch die Ausschlagmenge. Letztlich orientierten wir uns an einem noch sinnvollen Durchmesser für die Gefäße mit 68 cm für die Sudpfanne und 56 cm für den Läuterbottich.

Diese Überlegungen führten zu einer Ausschlagmenge von 200 l.

Die wesentlichen Merkmale der Pilotbrauerei sind folgende:

- Das Malz für einen Jahresbedarf wird in Säcken trocken und kalt gelagert, um konstante Voraussetzungen zu schaffen.
- Vermahlung des Malzes trocken in einer Zweiwalzenschrotmühle.
- Vollautomatisches Zweigerätesudwerk mit Maisch-/Würzpfanne und Maisch-/Läuterbottich. Alle Braugefäße können mit CO₂ inertisiert werden, die Reinigung erfolgt über eine vollautomatische CIP, die Steuerung mit BRAUMAT Sistar, Version 3.52.
 - Die Schüttung beträgt normal 33 kg Malz und kann bis 45 kg gesteigert werden. Der Zusatz von Rohfrucht ist möglich.
 - Ein Infusionsmaisverfahren (75 bis 90 min.) mit 165 l Gesamtmaische ist das übliche Vorgehen. Andere Maisverfahren können über die Automatik programmiert werden.
 - Abgeläutert werden die Vorderwürze und in der Regel 3 Nachgüsse in 110 bis 170 min. Die Steuerung der frequenzgeregelten Läuterpumpe erfolgt über eine Trübungs- und Differenzdruckmessung. Die Pfannenvollwürze umfaßt ca. 220 l.

* Hopfenveredelung St. Johann GmbH & Co. KG in St. Johann/Hallertau
NATECO₂ GmbH & Co. KG in Wolnzach

- Zur Würzekochung stehen alternativ ein Innen- und ein Außenkocher mit nachgeschaltetem Pfannendunstkondensator zur Verfügung. Die Kochdauer ist frei wählbar. Die Verdampfungsziffer beträgt ca. 12 %. Die Heizmitteltemperatur kann durch Regulierung des Dampfdruckes eingestellt werden.
- Die Hopfung erfolgt über drei automatisch ansteuerbare inertisierbare Vorlagebehälter für Pellets und Extrakt. Es können beliebig viele Hopfengaben dosiert werden. Zusätzlich bestehen in verschiedenen Prozeßstadien Möglichkeiten zur Zugabe von Downstream Produkten (z. B. Isomerisierte Extrakte und Hopfenaroma-Produkte oder andere Aromen).
- Die Heißtrubabtrennung geschieht im Whirlpool mit einer automatischen Aufzeichnung der Trübung. Die Whirlpoolrast beträgt minimal 10 min.
 - Gekühlt wird im einstufigen Plattenkühler mit auf ca. 3°C vorgekühltem Brauwasser in 30 bis 40 min. Im Gegenstrom wird das Brauwasser auf ca. 75°C erwärmt, die Würze auf ca. 8°C abgekühlt.

Die Belüftung der Würze erfolgt mit Sterilluft über eine Sinterkerze.
- In einem separaten Anstellgefäß werden Würze und frische Brauereihefe homogenisiert.
 - Die Hauptgärung findet in zylindrokönischen Gärtanks (1x200 l, 4x100 l) mit Mantel- und Konuskühlung statt. Die Temperaturen sind in jedem Tank individuell regelbar. Neben einer kalten Gärführung z. B. bei 8°C, sind auch Druckgärung (bis 1 bar) und Vergärung bzw. Reifung bei wärmeren Temperaturen möglich.
- Gelagert wird in zylindrokönischen Lagertanks (2x200 l, 12x100 l) mit Mantelkühlung, deren Temperaturverläufe ebenfalls einzeln regelbar sind.
- Das Bier wird anschließend in einem Horizontalfilter für Kieselguranschwemmung mit nachgeschalteten Kerzenfiltern 1,2µm und 0,45µm als Partikelfänger und Sterilfilter geklärt. Es stehen 2 Drucktanks à 120 l zur Verfügung.
- Zur KEG-Abfüllung dient eine vollautomatische Anlage mit Reinigungs- und Füllkopf, sowie Dampfsterilisation und CO₂-Vorspannung.
- Die 0,33 l Standard-II- , 0,5 l Obus- bzw. 0,33 l Ale-Weißglas-Einwegflaschen werden in einem Kesselfüller mit zwei automatisch gesteuerten Füllventilen bei doppelter Vorevakuierung, CO₂-Spülung sowie Vorspannung und Füllmengenkorrektur mit CO₂ befüllt.
- Die Peripherie besteht im Wesentlichen aus:
 - einem elektrischen Dampferzeuger (34 kg/h)
 - einer Druckluftstation (Kompressor, Kältetrockner und Sterilfilter)
 - einer CO₂-Versorgung aus dem zentralen Vorratstank mit Sterilfilter
 - einem Kaltsollesatz mit getrennten Kreisläufen für Brauwasserkühlung, Gär- und Lagertanks.

Der Anlage ist ein Labor angegliedert, in dem wichtige Biereigenschaften wie u. a. Stammwürze, Schaum, Sauerstoff und physikalische Haltbarkeit unmittelbar geprüft werden. Die Spezialanalysen für beispielsweise Bitterstoffe und Polyphenole erfolgen im Forschungslabor in Wolnzach.

Zielsetzungen der Forschungsbrauerei

Zur Zeit können noch nicht alle Zielsetzungen, die mit der Forschungsbrauerei verbunden sein werden, bekannt und formuliert sein. Hier werden sicherlich in der Zukunft immer wieder neue Fragestellungen auftauchen.

Im wesentlichen dient das Projekt jedoch dazu, reproduzierbare, klare und eindeutige Erkenntnisse über den Einfluß des Rohstoffes Hopfen in all seinen Spielarten auf die sensorische Qualität und analytischen Eigenschaften des Bieres zu erarbeiten. Hierzu zählen in einem ersten Ansatz folgende Variationsmöglichkeiten:

- Vergleich verschiedener Hopfensorten.
- Vergleich verschiedener Hopfenanbaugebiete.
- Test von Anbau- und Ernteverfahren.
- Untersuchung von Hopfenproduktarten.
- Einfluß der Lagerung von Hopfen und Hopfenprodukten.
- Einfluß von einzelnen Hopfensubstanzen, Stoffgruppen und ausgewählten Fraktionen.
- Zusammenspiel von Hopfeninhaltsstoffen wie Bittersubstanzen, Hopfenöl und Polyphenolen.

Ferner steht die Forschungsbrauerei zur Bearbeitung von spezifischen Fragestellungen aus der Brauindustrie zur Verfügung. So können spezifische Rezepturen erarbeitet und neue Biertypen getestet werden. Häufig stehen nämlich im Produktionsalltag weder Zeit noch Personal zur Verfügung, um umfangreichere Versuchsprogramme zu bewältigen. Eine Versuchsanordnung kann sich nur in einem engen Rahmen bewegen, da größere Abweichungen in der Bierqualität trotz Verschneidemöglichkeiten zu Problemen führen.

In einer Forschungsbrauerei können auch Extremversuche gefahren werden, was wesentlich abgerundete Erkenntnisse ermöglicht.

Die in ihrer Funktionalität, Modernität und Flexibilität nicht häufig anzutreffende Forschungseinrichtung steht auch Instituten und Lehranstalten zur Verfügung. Sie kann wirkungsvoll die dort vorhandenen, meist kleineren Versuchsanlagen, ergänzen.

Für die gesamte Betreuung der Pilotbrauerei steht Dipl.-Braumeister Andreas Gahr zur Verfügung, ehemaliger Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technologie der Brauerei I in Weihenstephan. Er zeichnet für die Versuchsdurchführung und das Verkostergremium verantwortlich.