

Hopfen (*Humulus lupulus* L.)

Übersicht von Elke Sprich und Dr. Michael H. Hagemann

Ordnung: Rosenartige (Rosales)

Familie: Hanfgewächse (Cannabaceae)

Gattung: Hopfen (*Humulus*)

Herkunft: Zentral Asien

Biologie

- ▶ Habitus: krautige, rechtswindende Liane
- ▶ Wuchs: bis zu 30 cm Streckungswachstum/Tag
- ▶ Dikotyle (zweikeimblättrige) Kletterpflanze
- ▶ Diözische (zweihäusige) perennierende Pflanze
- ▶ Mehrjährig überdauerndes Rhizom (Wurzelstock) mit einjährigen Trieben
- ▶ Vermehrung: Schnittfechser
- ▶ Natürliches Vorkommen: stickstoffreiche Wälder und Haine
- ▶ Verbreitung: weltweit zwischen dem 35. und 70. Breitengrad
- ▶ Blüte: Kurztagpflanze, Anbau nur weibl. Pflanzen mit Dolden (bot. Ähre)
- ▶ Inhaltsstoffe der Hopfendolde:
 - **Alphasäure (Humulon) 1-20% TG** ist wichtigste Komponente für den Bittereindruck im Bier
 - **Betasäure (Lupulon) 8-1% TG** ist unter anderem bakterizid, verbessert somit die Haltbarkeit von Bier und beeinflusst die Bitterqualität
 - **Aromastoffe ~1% TG** (Terpene, Terpenoide) sind zahlreich vorhanden und verursachen ein breites Aromaspektrum von klassisch Hopfenwürzig bis hin zu Aromen exotischer Früchte
 - **Prenyl-Flavonoide ~1% TG** insbesondere Prenylnaringenin und Xanthohumol sind pharmakologisch interessante Wirkstoffe
(im Bier sicher nicht in medizinisch wirksamen Mengen vorhanden)



Bild: Dr. Michael H. Hagemann

Hopfen (*Humulus lupulus* L.)

► Standort:

- tiefgründiger, gut durchwurzelbarer Boden
- leichte Böden (bessere Erwärmung, keine Staunässe)

► Anbau:

- Zwischen dem 35. und dem 55. Breitengrad
- Anleitung in Deutschland typischerweise ~ 7m
- Durch Gerüstanlage sehr kapitalintensiv und insbesondere durch den dichten Wuchs anfällig für Pathogene und somit pflegeintensiv
- Alternativ u.a. in UK, Niedergerüstanbau ~ 3m

► Anbau im Jahresverlauf:



► Pflegemaßnahmen:

- Das Hopfenschneiden im Frühjahr erfüllt folgende Funktionen:
 - Verjüngung des Stockes, Steuerung des Austriebs
 - Mechanische Unkrautbekämpfung
 - Bekämpfung von Schaderregern
 - Anleiten
- Hopfenputzen und Unkrautbekämpfung:
 - Mechanisches Hopfenputzen (Entlauben von Hand)
 - Chemisches Hopfenputzen
 - Thermisches Verfahren (Abflammen von Bodentrieben, Unkräutern, Ungräsern)

Hopfen (*Humulus lupulus* L.)

▶ Düngung:

- Jährliche Ermittlung des Düngebedarfs für Stickstoff (N) und Phosphor (P) vor der Ausbringung

▶ Schädlinge:

- Liebstöckelrüssler, Luzernerüssler (*Otiorhynchus ligustici* L, Insecta)
- Hopfen-Erdfloh (*Psylliodes attenuatus*, Insecta)
- Hopfenblattlaus (*Phorodon humuli*, Insecta)
- Drahtwurm (*Agriotes spp*, Insecta)
- Weichwanzen (Familie *Miridae*, Insecta)
- Gemeine Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*, Insecta)

▶ Krankheiten:

- Falscher Mehltau (*Peronospora humili*, Oomycota)
- Echter Mehltau (*Podosphaera macularis*, Ascomycota)
- Botrytis (*Botrytis cinerea*, Ascomycota)
- Stockfäule durch *Cercospora* (Ascomycota)
- Verticilliumwelke (*Verticillium nonalfalfae*, Ascomycota)
- Alternaria (*Alternaria alternata*, Ascomycota)
- Viruserkrankungen durch Mosaikviren
- Viroide, insb. Hopfenstaucheviroid
 - Hop Latent Viroid (HLVd, syn. HpLVd)
 - Unproblematisch
 - Hop stunt viroid (HSVd, syn. HpSVd)
 - Schwere Stauchung und starker Ertragsrückgang
 - Citrus bark cracking viroid (CBCVd, syn. CVdIV)
 - Sehr schwere Stauchung, starker Ertragsrückgang und Absterben der befallender Ranken nach wenigen Jahren

Hopfen (*Humulus lupulus* L.)

▶ Erntezeitpunkt:

- Abhängig von der Sorte und dem Anbauggebiet
- Ende August – Ende September (Erntezeitbereich)
- Der Erntezeitpunkt beeinflusst folgende Qualitätsparameter:
- Ertrag (dt/ha, kg/ha)
- Alphasäuregehalt (%)
- Ölgehalt (ml/100g Hopfen)
- Aromapunkte (Feinheit und Intensität)
- Aussehen (Farbe und Glanz)
- Mängel (Befall mit Krankheiten und Schädlingen)

▶ Ertrag:

- Aromasorten 1.200 – 2.100 kg/ha
- Aromasorten (Flavor) 2.000 – 2.300 kg/ha
- Bitter- und Hochalphasorten 2.000 – 3.000 kg/ha

▶ Trocknung:

- Qualitätserhaltung durch optimale Trocknung
- Wassergehalt des Hopfens bei der Ernte 78 – 84%
- Sofortige Trocknung auf ~10% Wassergehalt ist zur Erlangung der Lagerfähigkeit und Erhaltung der Qualität notwendig
- Trocknungsdauer abhängig von der Witterung, der Sorte & Trocknungsparameter

▶ Verwendung

- Doldenhopfen ~5% der Ernte, genutzt für Craft- und Spezialbiere, Naturheilkunde: Hopfenkissen, Tees
- Pellets ~ 95% der Ernte, genutzt für die meisten Bierherstellungsprozesse, sowohl Craftbrewer und traditionelle Brauereien, wie auch Großbrauereien
- Extrakt, gewonnen aus Pellets, genutzt für industrielle Bierherstellungsprozesse