

Die Hüller

Special Flavor-Hopfensorten

- aktueller Kenntnisstand

A. Lutz, J. Kneidl, E. Seigner und Team
Züchtungsforschung

Kooperation:

K. Kammhuber und Team, Hopfenanalytik
Versuchslandwirte

Landwirte mit Großflächenversuchsanbau
Expertengremium der GfH

TUM, Brautechnologie Prof. Becker, Dr. Schüll (bis April 2015)
und Dr. Tippmann

Versuchsbrauerei Bitburger Braugruppe, Dr. Hanke
Brauer weltweit



Überblick

■ Flavor-Hopfen: Entwicklung in den USA und in Deutschland

■ Hüller Special Flavor-Sorten: Hopfen-Aroma + Aroma im Bier

- Mandarina Bavaria
- Huell Melon
- Hallertau Blanc

▲ Erkenntnisse aus eigenen Anbauprüfungen und dem Praxisanbau

- Agronomische Eigenschaften
- Resistenzen

■ 2 neue Hüller Special Flavor-Sorten:

- 2010/08/33
- 2010/72/20

▲ Erkenntnisse aus eigenen Anbauprüfungen und dem Großflächenversuchsanbau:

- Agronomische Eigenschaften
- Resistenzen

Zuchtrichtung „Special Flavor-Hopfen“

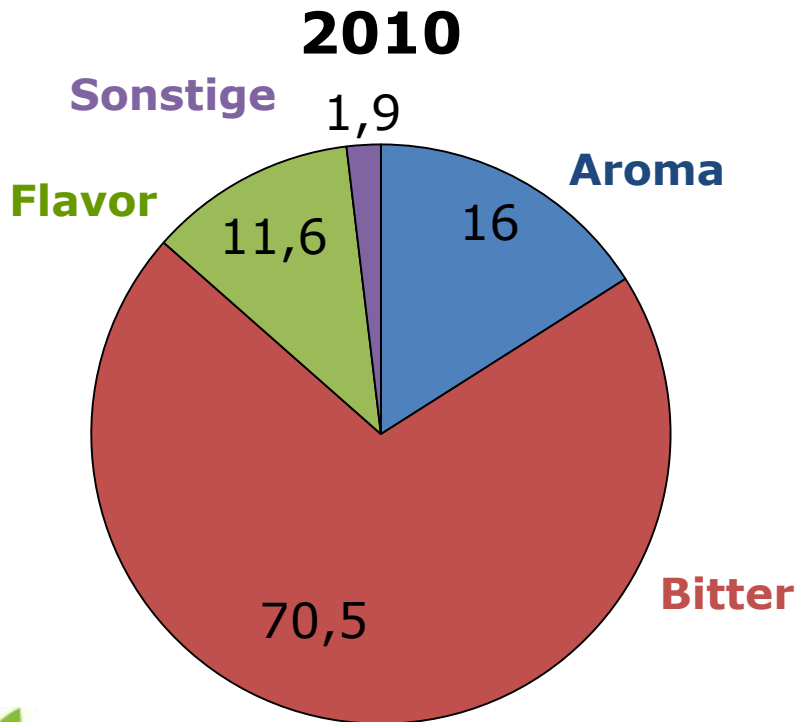
- **Trend ausgelöst von US-„Craft-Brauern“**
 - Hopfen wurde für eine enorme Biervielfalt wieder neu entdeckt
 - Hopfengaben: Würze-Kochen, Whirlpool, „**Hopfenstopfen**“
 - verbunden mit steigendem Hopfenbedarf: für 2 % des Weltbieres werden 20 % des Welthopfens eingesetzt
 - Ziel der US-Craft-Brewer: 20/20 (20 % Marktanteil bis 2020)
- **Ziel:** deutsche Hopfen-Pflanzer am lukrativen Flavor-Hopfenmarkt beteiligen
- **Entwicklung von Hüller Special Flavor-Sorten:**
 - neue US-Sorten sind wegen Patent nicht frei verfügbar
 - spezielle Kreuzungen in Hüll seit 2006
 - Hüller Sorten sind optimal angepasst (Klima, Resistenz,...)
 - **Problem für deutsche Sorten:** US-Craft-Brewer setzen auf Regionalität!



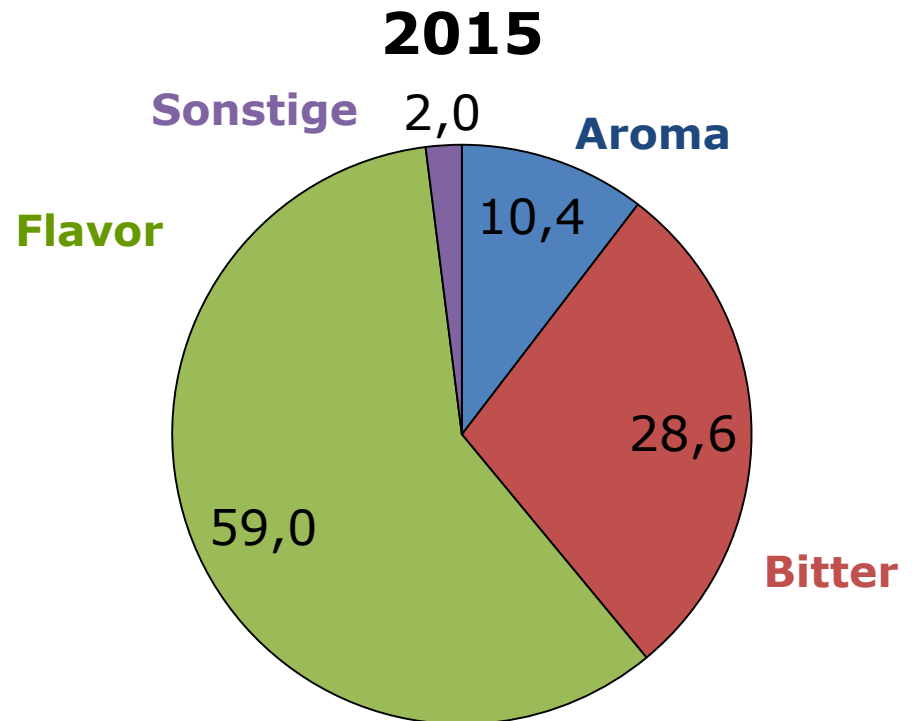
Flavor Hops – verändern die US-Hopfenproduktion

- US-Pflanzer profitierten besonders stark von dem Craft-Bier-Boom
- dies führte in den USA zu deutlichen Veränderungen in der Hopfenproduktion:

Anbauflächen USA in %



12.670 ha in OR, WA, ID



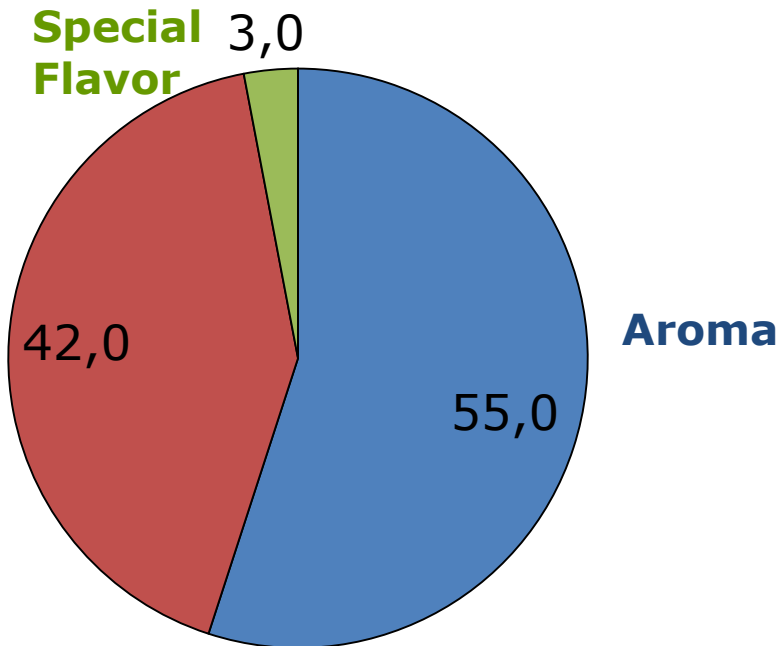
17.815 ha – in etwa 25 US Staaten

Flavor Hops verändern die Welt-Hopfenproduktion

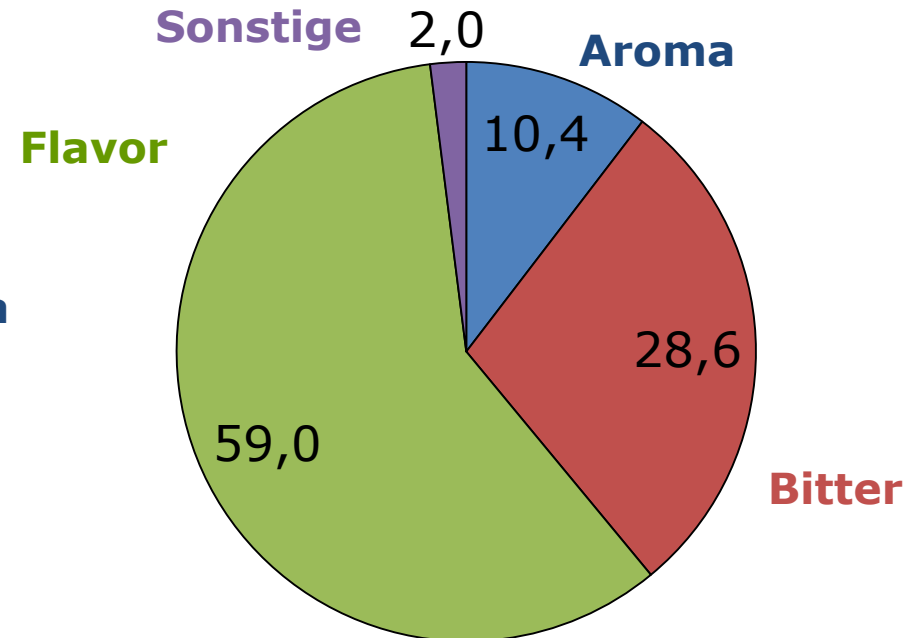
- Einstieg in den Markt ist geschafft -

Anbauflächen 2015 in %

Hallertau



USA



Anbau von 34 Sorten (2010: 23)
5 Sorten (PE, HT, HE, HM, HS)
decken rund 80 % der Fläche ab

Anbau von ca. 70 Sorten (2010: 54)
5 Sorten (CA, CN, SI, CT, CTZ)
decken rund 55 % der Fläche ab

Flavor Hops – aktuell angebaute Sorten - Stand 2015 -



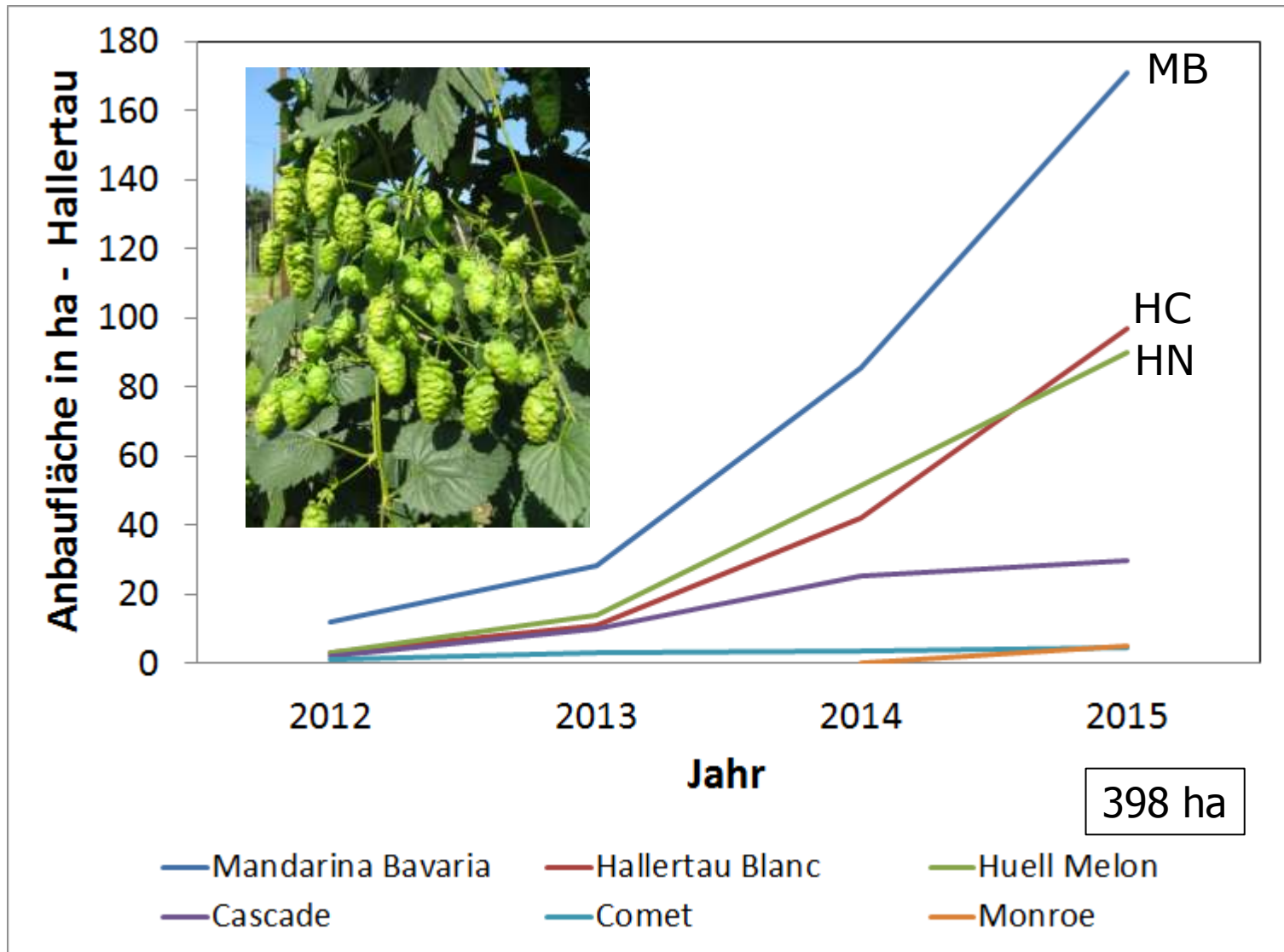
| Sorte | Land | Kreuzung/ Zulassung | Fläche 2015 in ha | Aromabeschreibung |
|-------------------|------|------------------------|----------------------|--|
| Cascade | USA | 1955/1972 | 2755 | zitrusartig, blumig |
| Centennial | USA | 1974/1990 | 1909 | leicht zitrusartig, holzig-würzig |
| Chinook | USA | 1974/1985 | 682 | Grapefruit, würzig, rote Beeren |
| Simcoe (YCR014) | USA | ?/2000 | 1323 | pinienartig, rote und schwarze Beeren |
| Amarillo (VGXP01) | USA | 1990/2003 | 700 | zitrusartig, süße Früchte |
| Citra (HBC 394) | USA | 1990/2007 | 1170 | stark zitrusartig, tropische Früchte |
| Mosaic (HBC 369) | USA | ?/2012 | 725 | zitrusartig, tropische Früchte, Beeren |
| El Dorado | USA | ?/2012 | 181 | tropisch, Aprikose, Pfirsich |
| Mandarina Bavaria | D | 2006/2012 | 207 | Mandarine, Grapefruit, hopfig |
| Hallertau Blanc | D | 2006/2012 | 109 | weinartig, grüne Früchte |
| Huell Melon | D | 2008/2012 | 101 | Honigmelone, Aprikose, Erdbeere |

Anbaufläche der Flavor Hopfen 2015 in ha: **10500** **20,8 % der Welthopfenfläche**

Welthopfenfläche 2015 in ha: **50478**

rot = Schätzwert

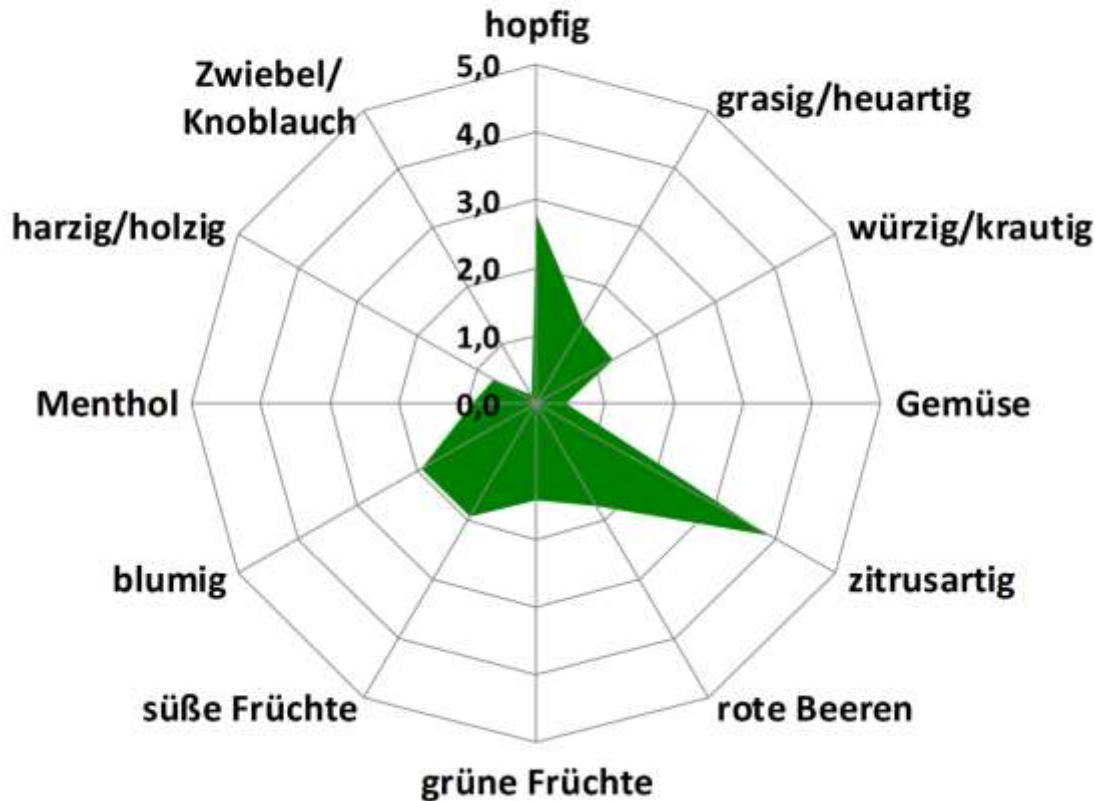
Die Hüller Special Flavor-Hopfen - Flächenentwicklung (Stand 2015) -



Hüller Special Flavor-Sorte

Mandarina Bavaria

Aromabeurteilung



Hopfen-Aroma:
hopfig, fruchtig, frisch,
Mandarinen- und Zitrusnote

Aroma im Bier:
hopfig, Mandarinen- und
Grapefruit-Aroma

Alphasäuren (EBC 7.7 in %)

8,2 (6 - 11)

Gesamt-Ölgehalt (EBC 7.10 in ml/100 g Hopfen)

1,5 - 2,1

Mandarina Bavaria - Wuchs



gleichmäßiges Wachstum, zylindrisch, mittellange Seitenarme

Mandarina Bavaria - Dolden



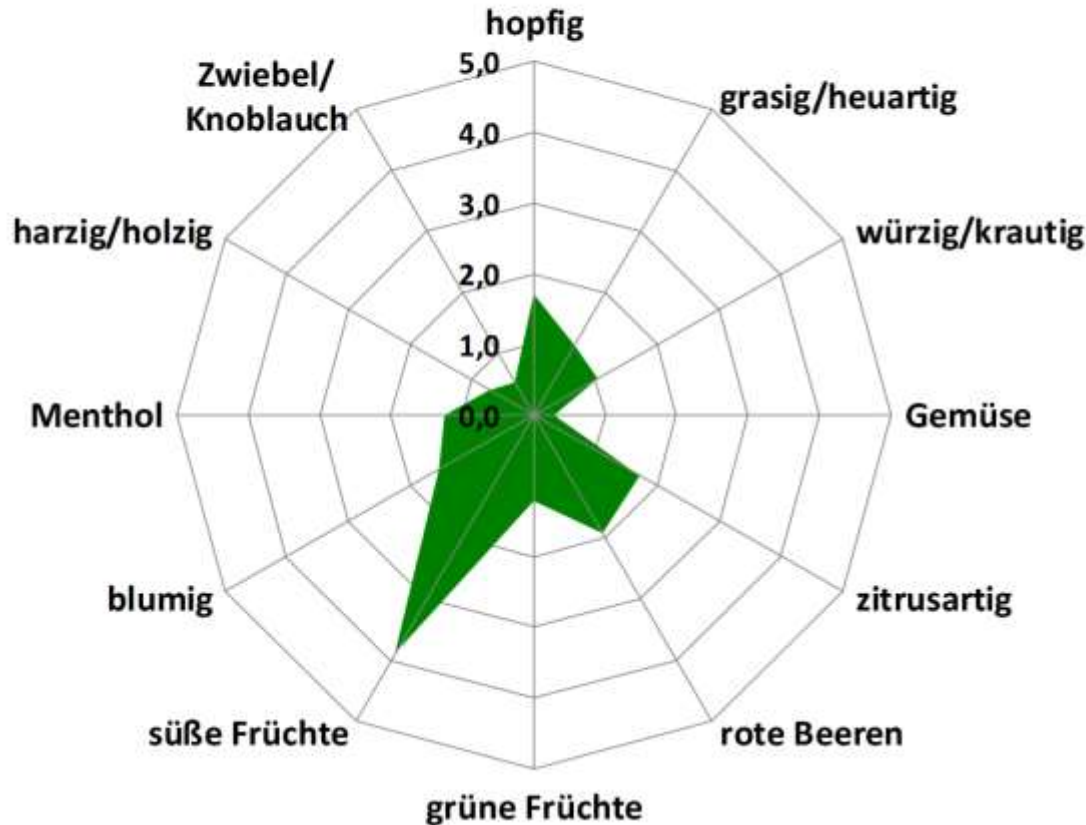
lange Blühdauer, bei Stress als Junghopfen leicht zwittrig,
sehr schöne, kompakte, pflaumenförmige Dolden, dunkelgrüne Farbe

Hüller Special Flavor-Sorte

Huell Melon

Aromabeurteilung

Mittelwerte der Aromaeindrücke



Hopfen-Aroma:
fruchtig, süß, Honigmelone,
Aprikose und Erdbeere

Aroma im Bier:
süßliche Aromen, Honig-
melone, Aprikose, Erdbeere

Alphasäuren (EBC 7.7 in %)

6,3 (4,5 – 7,8)

Gesamt-Ölgehalt (EBC 7.10 in ml/100 g Hopfen)

1,4 - 2,1

Huell Melon - Wuchs



gleichmäßiges bis rasches Wachstum, zylindrisch - kopfbetont,
Seitenarme mittel bis lang, viel Blattwerk, viele Bodentriebe

Huell Melon - Dolden



späte Blüte und Ausdoldung,
zwittrig bei Stress (stärker als MB)

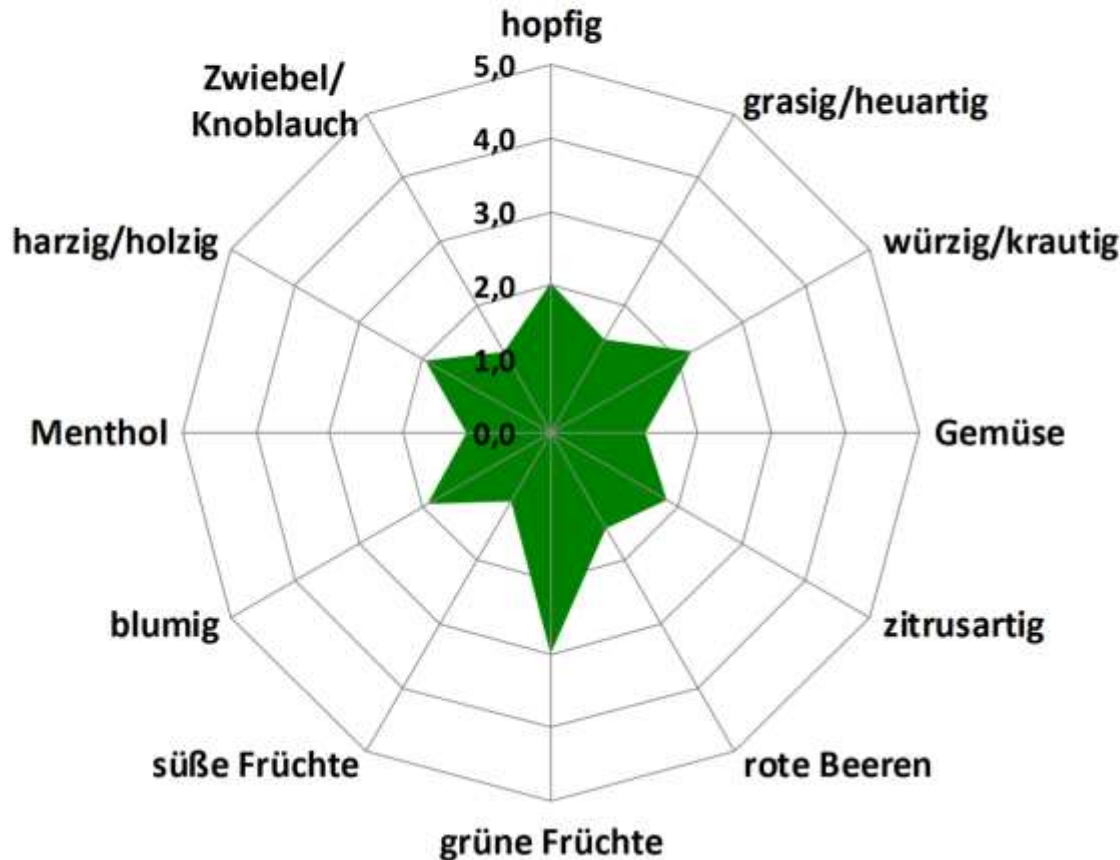


schöne, kompakte, längliche Dolden - gelbliche Doldenfarbe

Hüller Special Flavor-Sorte Hallertau Blanc

Aromabeurteilung

Mittelwerte der Aromaeindrücke



Hopfenaroma:
Stachelbeere, grüne Früchte,
Mango, Weißwein-Bouquet

Aroma im Bier:
einzigartig, Stachelbeere,
grüne Früchte, Mango

Alphasäuren (EBC 7.7 in %)

8,8 (6,2 - 11,3)

Gesamt-Ölgehalt (EBC 7.10 in ml/100 g Hopfen)

1,5 - 1,8

Hallertau Blanc –Wuchs



rasches Wachstum, kopfbetont, lange Seitenarme,
Blattabwurf bei Stress, windet sehr gut

Hallertau Blanc – Dolden



späte Blütenbildung und Ausdoldung, kaum zwittrig
schöne, kompakte, pflaumenförmige Dolden - blass/hellgrün

Agronomische Charakterisierung

| Agronomische Eigenschaften | Mandarina Bavaria | Huell Melon | Hallertau Blanc |
|----------------------------|---|---|--|
| Schnittzeit | mittel | mittel - spät | spät |
| Schnitttiefe | mittel | mittel - tief | mittel - tief |
| Wachstum | gleichmäßig | rasch | rasch |
| Windefähigkeit | gut | sehr gut | sehr gut |
| Wuchs | zylindrisch (wie PE, HT) | zylindrisch - kopfbetont (SD) | kopfbetont (HE) |
| Blüte | spät bei Stress zwittrig | spät stärker zwittrig | spät kaum zwittrig |
| Dolden | sehr schön kompakt pflaumenförmig dunkelgrün | schön kompakt länglich hellgrün/gelblich | schön kompakt pflaumenförmig hellgrün/blass |

Agronomische Charakterisierung

| Agronomische Eigenschaften | Mandarina Bavaria | Huell Melon | Hallertau Blanc |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--|
| Behangstärke | mittel | mittel | sehr gut |
| Doldengröße | mittel | mittel | klein - mittel |
| Reife | sehr spät (nach HS) | spät (wie HS) | spät (Beginn HS) |
| Pflückbarkeit | sehr gut | mittel | anspruchsvoll |
| Trocknung | gut | gut | sehr gut |
| Ertrag (kg/ha) | 2.100 | 1.900 | 2.300 |
| Besonderheit | lange Blühdauer wiegt sehr gut | starke Belaubung viele Bodentriebe | lange Seitenarme Blattabwurf bei Stress |

Resistenzsituation

| Widerstandsfähigkeit gegenüber | Mandarina Bavaria | Huell Melon | Hallertau Blanc |
|---|---|-------------------------------|------------------------|
| Verticillium-Welke (milde Rasse) | geringe bis mittlere Toleranz, keine Welke-Standorte (Cascade-Nachkommen) | | |
| Peronospora Sekundärinfektion | mittlere Toleranz | gute Toleranz (wie SD und OL) | |
| Echtem Mehltau | gute bis sehr gute Resistenz | | volle Resistenz |
| Botrytis | gute Toleranz | | mittel-gut |
| Gemeine Spinnmilbe | mittlere Toleranz | | |
| Blattlaus | mittlere Toleranz | | |

Die neuen Hüller
Special Flavor-Hopfensorten
2010/08/33 und 2010/72/20
Aktueller Kenntnisstand aus eigenen
Prüfungen und dem
Großflächenversuchsanbau



Innovationen bei der Entwicklung der neuen Sorten



Umfassender Kenntnisstand vor der Sortenzulassung

■ Erkenntnisse zu agronomischen Merkmalen, Anbaueignung und Resistenzen:

- LfL- eigene Stammes- und Hauptprüfungen
- Praxisversuchsanbau mit **Berichtspflicht**:
 - ❖ Reihenversuchsanbau
 - ❖ **Großflächenversuchsanbau auf je 6 ha**
- optimal an deutsche Anbaubedingungen angepasst (Boden, Klima, Resistenzen)

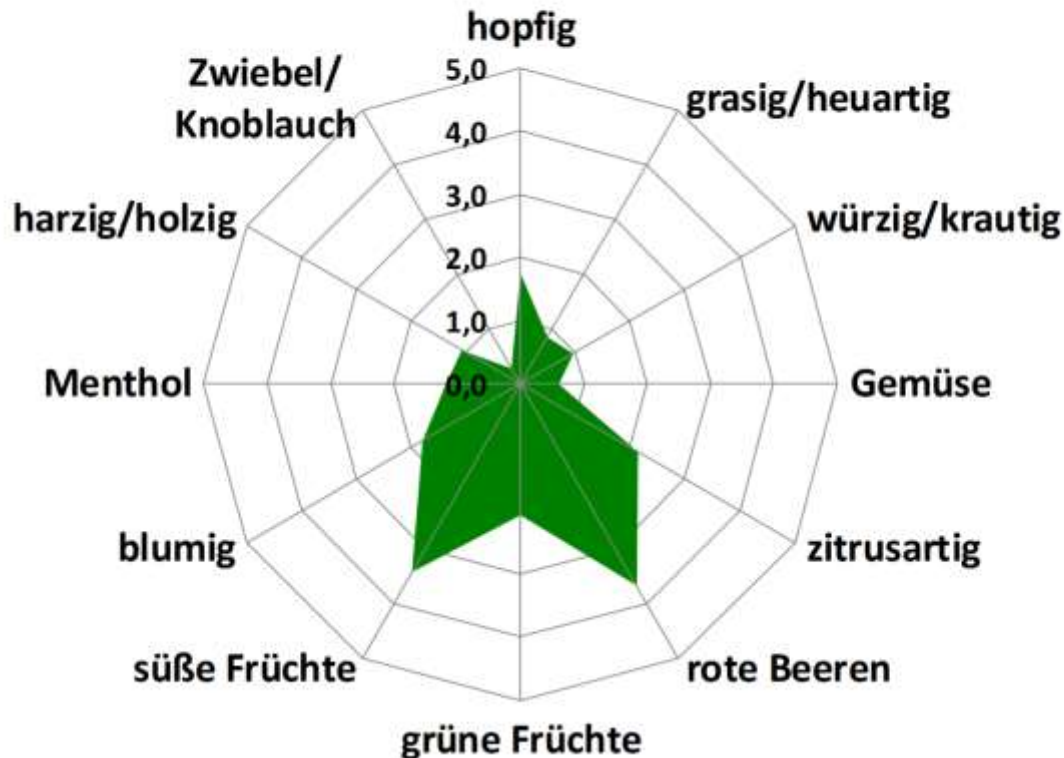
■ Wissen zu Inhaltsstoffen und Brauqualität

- **verbesserte chemische Analyse (GC-MS)**
- individuelle Brauversuche mit Berichtspflicht
- **standardisierte Brauversuche mit Verkostung nach stand. Protokoll**:
 - ❖ Aromaprofil (Whirlpool- und Trockenhopfungs-Aroma)
 - ❖ Bitterqualität
 - ❖ Gesamteindruck

Zuchtstamm im Großflächenversuchsanbau 2010/008/033 – Markteinführung 2016

Aromabeurteilung

Mittelwerte der Aromaeindrücke



Hopfen-Aroma: hopfig, fruchtig, Aprikose, Maracuja, Brombeere, Himbeere

Aroma im Bier: Maracuja, Grapefruit, Pfirsich und Pinie

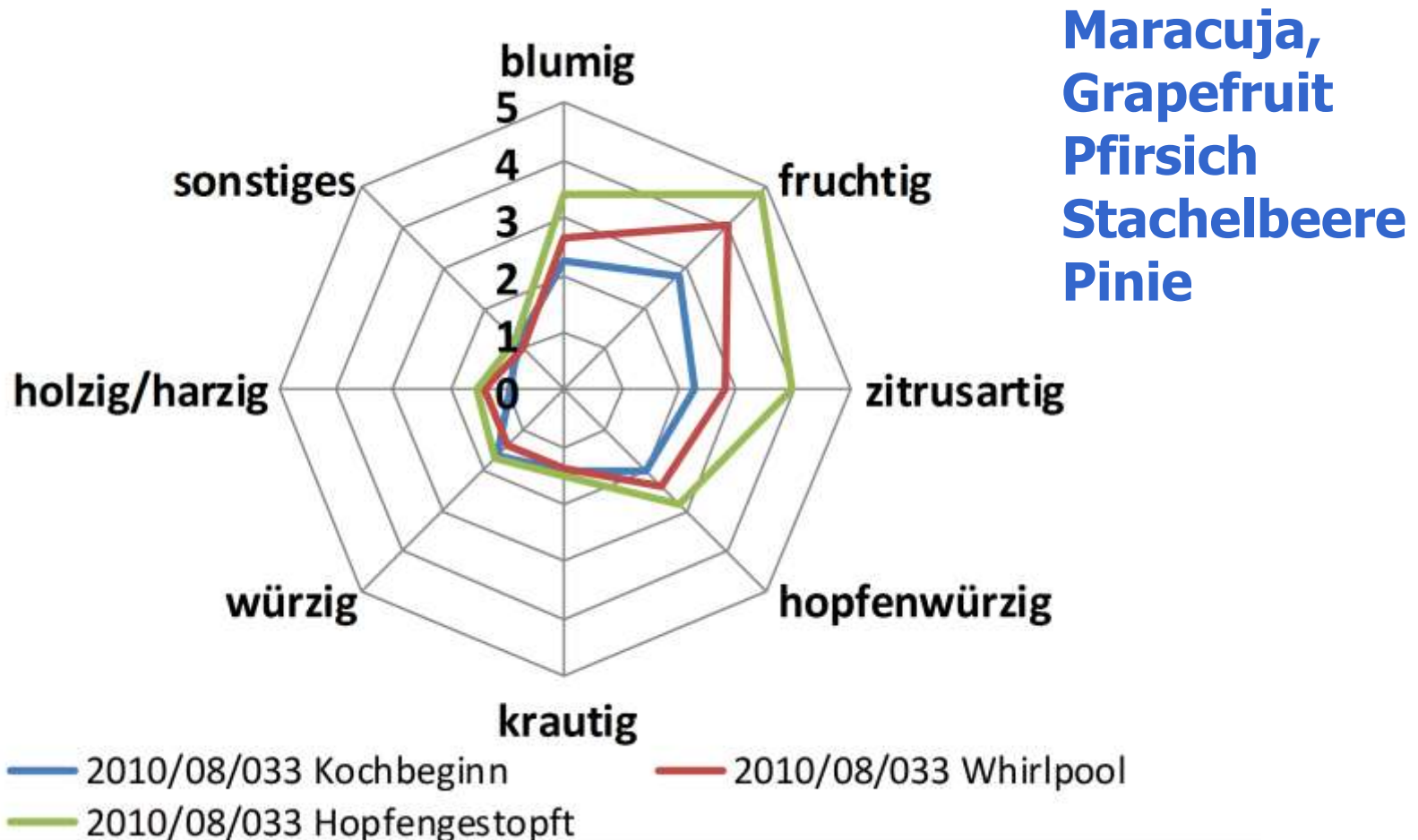
Alphasäuren (EBC 7.7 in %)

3,5 (2 – 5)

Gesamt-Ölgehalt (EBC 7.10 in ml/100 g Hopfen)

1,7 (1,4 – 2,1)

Zuchtstamm im Großflächenversuchsanbau 2010/008/033: Aroma im Bier



**Aromaeindrücke der Biere aus den systematischen Brauversuchen
(Mittelwerte unabhängig vom Biertyp)**

2010/08/33 - Längenwachstum



homogener Austrieb und sehr rasches Jugendwachstum,
späte Seitenarmbildung, sehr gute Windefähigkeit

2010/08/33 - Bestandsbilder

- bewässerter erstauflaufender Bestand



zylindrisch bis leicht kopfbetont, mittel bis lange Seitenarme

2010/08/33 - Doldenbilder



mittelspäte Blüte und Ausdoldung,
bei Stress Blütenansätze reduziert

große, längliche, sehr schöne,
kompakte Dolden, hellgrün bis
leicht gelbliche Doldenfarbe



etwas
Botrytis
kurz vor
Ernte

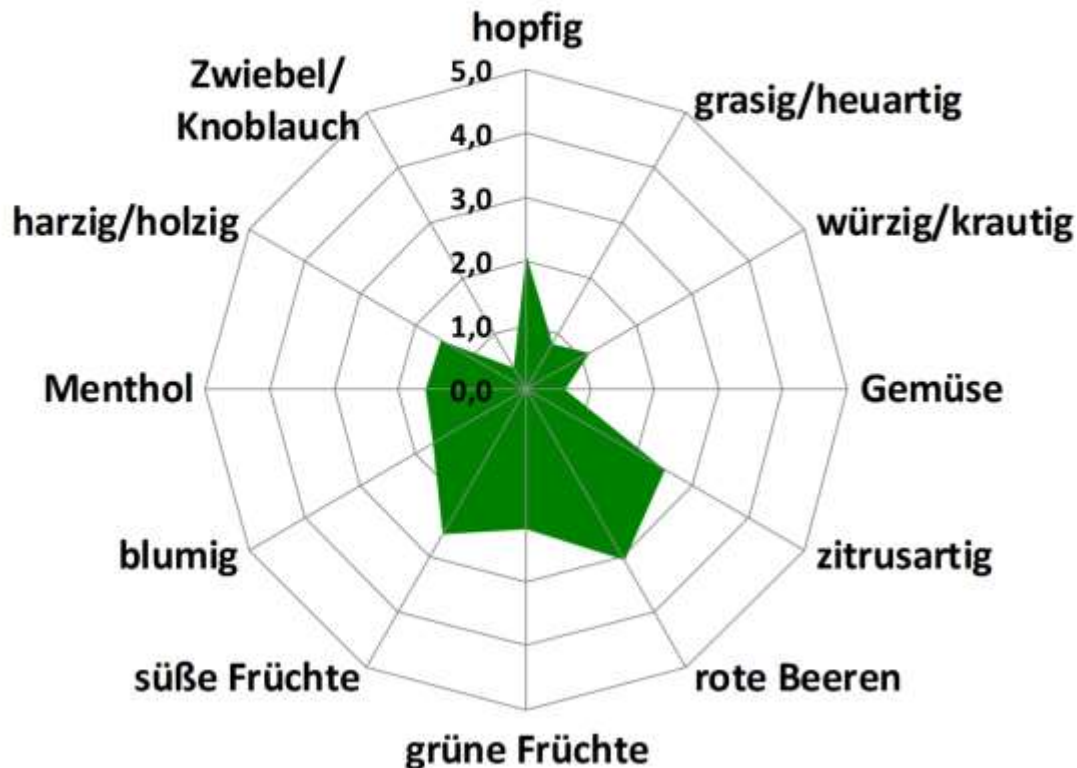


bei Stress
zwittrig

Zuchtstamm im Großflächenversuchsanbau 2010/72/20 – Markteinführung 2016

Aromabeurteilung

Mittelwerte der Aromaeindrücke



Hopfen-Aroma:

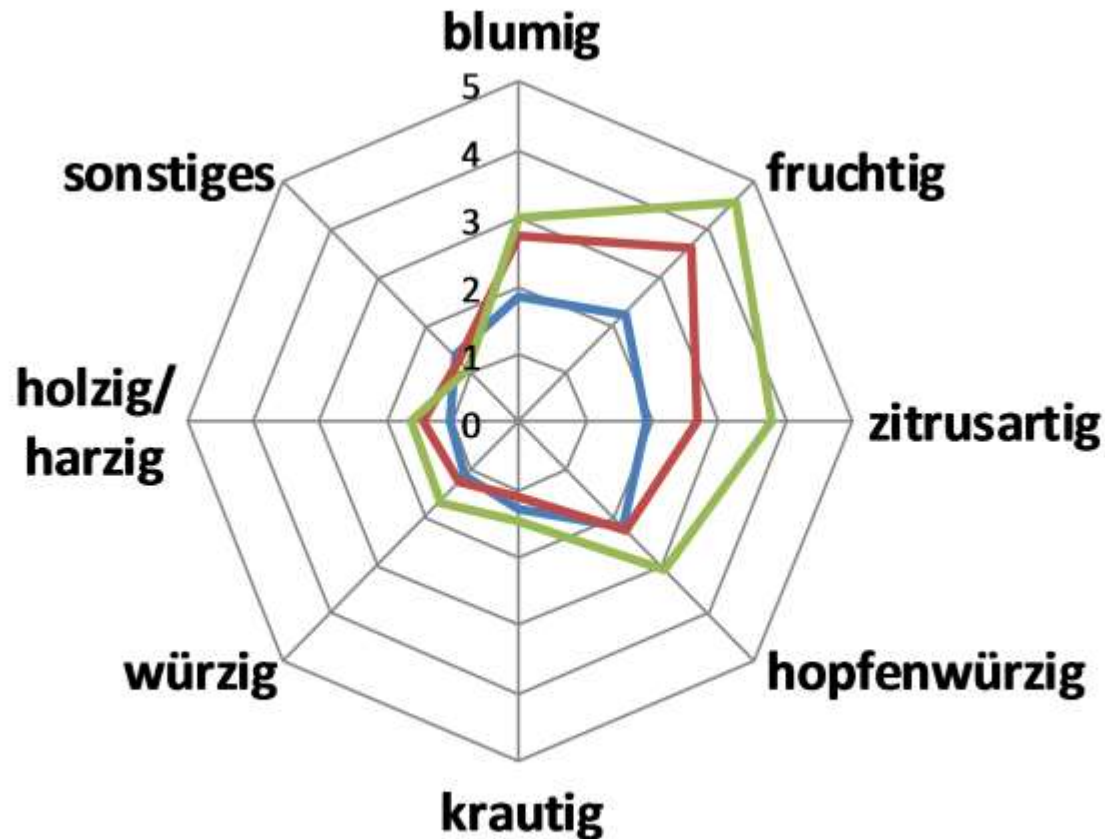
Johannisbeere, Cassis, Pfirsich, Birne, tropisch, harzig

Aroma im Bier:

Grapefruit, Cassis, Geranie, Stachelbeere, Zitrone

Zuchtstamm im Großflächenversuchsanbau

2010/72/20: Aroma im Bier



Grapefruit
Cassis
Geranie
Stachelbeere
Zitrone

— 2010/072/20 Kochbeginn — 2010/072/20 Whirlpool
— 2010/072/20 Hopfengestopft

Aromaeindrücke der Biere aus den systematischen Brauversuchen
(Mittelwerte unabhängig vom Biertyp)

2010/72/20 - Längenwachstum



homogener Austrieb
enge Internodien



gleichmäßiges Wachstum,
mittlere – gute Windefähigkeit

2010/72/20 - Bestandsbilder

- bewässerter Junghopfen



- bewässerter erstaufl. Bestand



bauchig bis zylindrisch, mittellange bis lange Seitenarme,
wuchtige Reben, viel Blattwerk

2010/72/20 - Doldenbilder



späte Blüte und Ausdoldung
pflaumenförmige, sehr schöne,
kompakte Dolden, hellgrün bis leicht
gelblich



etwas
Botrytis
kurz vor
Ernte

Agronomische Charakterisierung

| Agronomische Eigenschaften | 2010/08/33 | 2010/72/20 |
|----------------------------|--|----------------------------------|
| Schnittzeit | mittel | früh - mittel |
| Schnitttiefe | mittel | mittel |
| Wachstum | rasches Längenwachstum | gleichmäßig |
| Windefähigkeit | sehr gut | mittel - gut |
| Wuchs | zylindrisch-kopfbetont (ähnlich SD) | bauchig - zylindrisch |
| Blüte | mittelspäte Blüte und Ausdoldung bei Stress zwittrig + Reduktion d. Blütenansätze | späte Blüte und Ausdoldung |
| Dolden | schön, kompakt, hellgrün - gelblich | sehr schön, kompakt, hellgrün |

Agronomische Charakterisierung

| Agronomische Eigenschaften | 2010/08/33 | 2010/72/20 |
|----------------------------|---|---|
| Behangstärke | mittel - gut | gut – sehr gut |
| Doldengröße | mittel - groß | mittel |
| Reife | mittelspät (vor HE) | spät (wie HS) |
| Pflückbarkeit | gut | gut |
| Trocknung | mittel - gut | gut |
| Ertrag (kg/ha) | hoch | hoch – sehr hoch |
| Besonderheit | bei Stress Reduktion der Blütenansätze, Blattabwurf von unten | wichtige Rebe bauchig - zylindrisch viele Blätter |

Resistenzsituation

| Widerstandsfähigkeit gegenüber | 2010/08/33 | 2010/72/20 |
|--|------------------|-------------------------|
| Verticillium-Welke | bisher gut | bisher sehr gut |
| Peronospora Sekundärinfektion | hoch | gut bis sehr gut |
| Echtem Mehltau | resistent | voll resistent |
| Botrytis | gering - mittel | mittel |
| Gemeine Spinnmilbe | mittel | gut |
| Blattlaus | mittel | mittel |

2010/72/20 – Welkeversuch – erste Erkenntnisse



ehemalige Praxisfläche mit sehr hoher Befallsdruck mit letaler Verticillium-Rasse, 2010/72/20 im Hintergrund zu sehen!

Welkeversuch - 2010/72/20 – erste Erkenntnisse



2010/72/20 neben Tradition



2010/72/20 hinter Rebe mit Spinne

2010/72/20 - Peronosporaprüfung

Wildhopfengarten Schrittenlohe ohne jede Behandlung 2015 (01.10.2015)



2010/72/20



Herkules

Anbau der Hüller Special Flavor Hopfen

Oberstes Ziel bei der Produktion von Flavor Hopfen ist die optimale Aromausprägung!

■ Standortwahl – Ansprüche an Boden und Lage:

- hohe Ansprüche für optimalen Ertrag und beste Aromausprägung
- tiefgründige, gut durchwurzelbare Böden (Tallagen)
- sandiger Lehm (sL) bis lehmiger Sand (IS)
- gute Wasserführung bzw. Bewässerung
- Vermeidung von Bodenverdichtungen
- **keine Standorte mit Welkeproblemen:**
 - ❖ Eltern von MB, HC und HN sind welkeanfällig
 - ❖ Gefahr beim Anbau von welketoleranten Sorten auf befallenen Flächen

-> Verstärkung der Aggressivität der Welkerassen! (Talboys, 1987)



Anbau der Hüller Special Flavor Hopfen

■ verhaltene Stickstoff-Düngung:

- reduziert die Welkegefahr deutlich
- geringere Nitratgehalte in den Dolden reduzieren bei hohen Dosagemengen beim Hopfenstopfen den Nitrateintrag ins Bier

■ Minimierung des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln:

- bei der Abschluss-spritzung auf Wirkstoffe verzichten, die Rückstände nahe an der Höchstmenge verursachen können



Anbau der Hüller Special Flavor Hopfen

- **Empfehlungen zum Erntezeitpunkt basieren auf:**
 - mehrjährigen Exaktversuchen
 - jährlichen Biogeneseanalysen
 - Bonitur von Blüte, Ausdoldung und Erntereife in Zuchtgärten und Praxisflächen
- **weiterhin ist zu beachten:**
 - i.d. Regel ist ein späterer Termin für volle Aromausprägung günstig
 - bei zu später Ernte kann das Aroma zwieblig – knoblauchartig werden
 - Brauerwünsche beachten und Ernte mit Vertragspartner absprechen





**Ein erfolgreiches
Hopfenjahr!**

**Vielen Dank für
Ihre
Aufmerksamkeit!**