



Länsstyrelsen
Skåne



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

Rapport från studieresa med tema HUMLE som grönt kulturarv Till Bayern 1-5 juli 2018



Titel:	Rapport från studieresa med tema humle som grönt kulturarv
Utgiven av:	Länsstyrelsen Västra Götaland
Författare:	Kirsten Jensen, Malin Nyrén tillsammans med deltagare på studieresan
Copyright:	Länsstyrelsen Västra Götaland
Rapportnummer:	2018:47
Omslagsbild	Ekologisk odling av humle med blomsterremsor mellan raderna. Foto: Malin Nyrén

Förord

Referat av studiebesök från studieresa till Bayern för svenska humleodlare 1-5 juli 2018.

Humle är en nygammal gröda, som nu växer explosionsartad i Sverige: Helsvensk humle åt alla! Och svensk humle ska naturligtvis odlas så miljövänligt som möjligt. Därför åkte 48 nuvarande respektive blivande svenska humleodlare på studieresa till Bayern sommaren 2018. Syftet var att lära sig mer om ekologisk humleodling, och efterskördhantering för bästa kvalitet.

Resan finansierades till övervägande del av EU och Svenska Regeringen inom Landsbygdsprogrammet, Grönt kulturarv. I rapporten kan du läsa deltagarnas egna referat från studiebesöken.

Humle-studieresa till Bayern 1-5:e juli 2018

för humleodlare i hela landet – det var drömmen, när ansökan om projektpengar skickade till Jordbruksverket i slutet av januari 2017.

Projektet var kurs- och utbildningsverksamhet inom grönt kulturarv och svenska lantraser, och syftet var att lära sig så mycket som möjligt för att öka chanserna ekologisk humleodling med de gamle, svenska klonerna från Nordiska Museets klonsamling kan bli lönsamt i Sverige.

På resan – som 48 odlare från Piteå i norr till Staffanstorp i söder, från Orust i väster till Gotland i Öster deltog i – besökte vi både 3 duktiga ekologiska humleodlare, en humleplantskola och 2 maskinföretag i Bayern. Med hem fick vi många användbara tips för odlingen, från insådd av grüngödsel över växtskydd, ogräsbekämpning, gödsling till efterskördhantering.

Vi besökte också en rad företag som antingen förädlade humle och/eller utnyttjade humle och ölbryggning för turism eller i hälsosyfte. Som humleodlare i Sverige måste man utnyttja alla tänkbara intäktskällor.

Vi fick två halvdagar och 3 heldagar fulla med nya intryck och idéer, som varav många redan kommit till användning i de svenska odlingarna, eller kommer det under de kommande åren.

STORT TACK till EU och Jordbruksverket, som gjorde denna resa möjlig!

Kursdeltagarna, Malin Nyrén och Kirsten Jensen



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



Länsstyrelsen
Skåne



LÄNSSTYRELSEN
VÄSTRA GÖTALANDS LÄN



Insådd i gångarna ger många nyttodjur



Resegruppen på Landgasthof Rockermeier

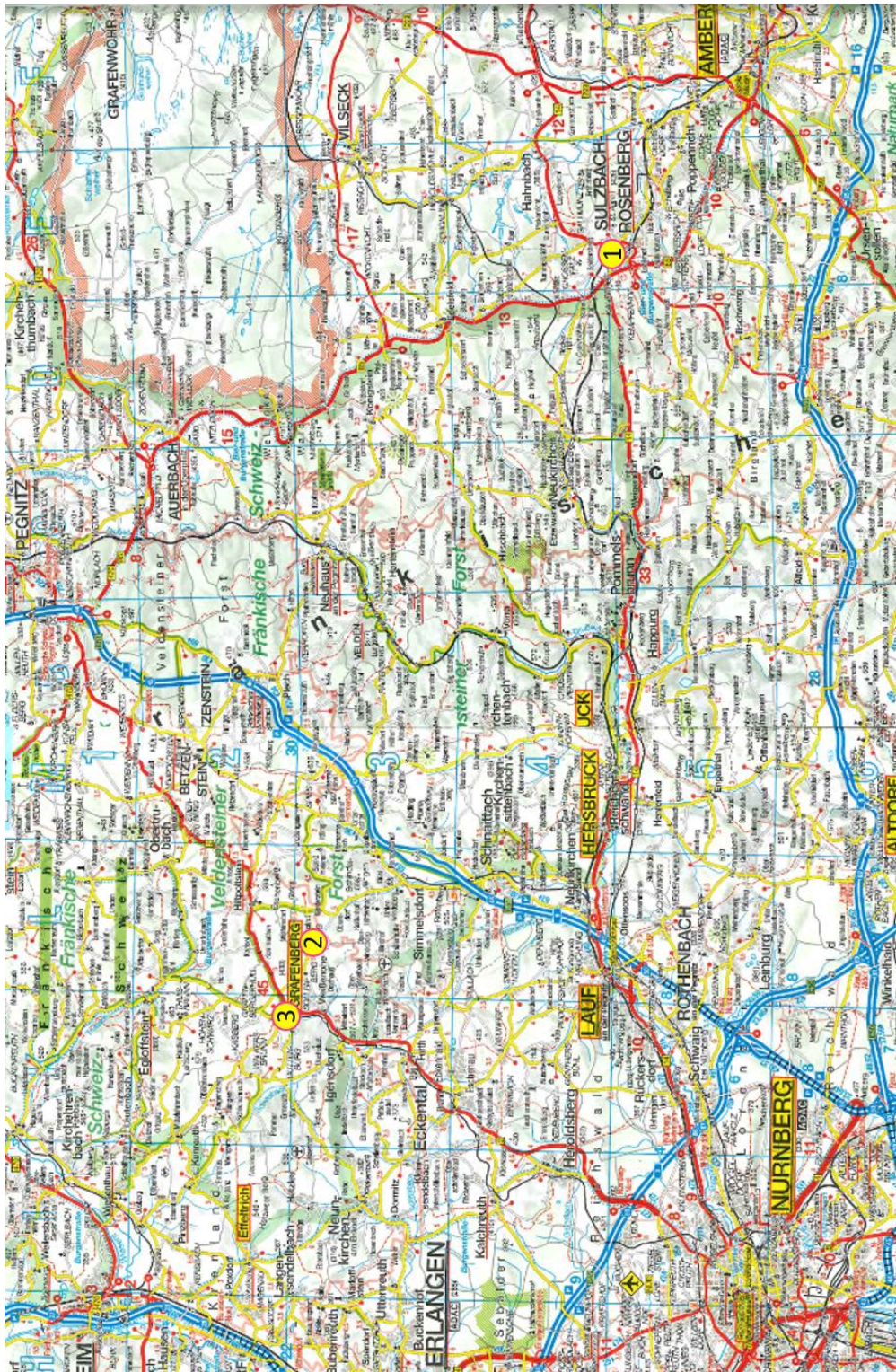
Innehåll

Humle-studieresa till Bayern 1-5:e juli 2018	3
Programmet för resan	5
Hotel-Bräuerei Sperberbräu	9
Biohof Friedrich	11
Siegenburger Spezialitätenbräueri	16
Hopfenzentrum Hüll	19
Hopfenmuseum Wolnzach	24
Hopfen Apotheke i Geisenfeld.	28
Reith Landtechnik	30
Georg Picklmaier	35
1A Garten Eickelmann	38
Hops2Brew, Föreläsning hos Eickelmann	41
Landgasthof Rockermeier	43
Hopfenveredlung St. Johann GmbH	47
Georg Prantl	50
Traurig Landtechnik	58
Humle i mat, i turism och som symbol	63
Adresser och kontaktuppgifter	68

Programmet för resan

1-juli 2018 söndag	
13:45	Avhämtning på Centralstationen i München
15:00	Avresa från München Flygplats vid Freising
17:45	Ankomst Hotel Sperberbräu i Sulzbach Rosenberg (1)
18:30	Inkvartering tills
19:00	Kvällsmat
21:00	Herr Sperber berättar om bryggeriet, samt smakprov på företagets produkter
2-juli 2018 måndag	
07:00	Frukost
07:45	iväg
09:00	Ankomst BioHof Friedrich (2), lunch på Friedmanns Bräustüberl i Gräfenberg (3) ca 12:00-13:00
15:00	Avresa
17:00	Ankomst Siegenburger Specialitätenbrauerei (4), kvällsmat och rundvisning
20:00	Avresa
20:30	Ankomst Hotel Seidlbräu (5) och inkvartering
3-juli 2018 tisdag	
07:00	Frukost
07:45	Avresa
08:10	Försöksstationen i Hüll (6)
10:00	Avresa
10:20	Humlemuseet i Wolnzach (7), guidning.
11:20	Hopfenapotheke Geiselfeld (12) genomgång av alternative humleprodukter
11:50	Lunch på Restaurant Zum wilden Hirsch (8), Wolnzach
13:00	Maskinföretag Reith (9), Besök och maskindemonstration på 2 företag
15:50	Avresa
16:20	Besök hos Georg Picklmayer (10), ekologisk humleodlare

18:00	Avresa
18:40	Åter Hotell Seidlbräu (5)
19:00	Kvällsmat
4-juli 2018 onsdag	
07:00	Frukost
07:45	Avresa
08:10	Besök på humleplantskolan Eickelmann (11)
09:45	Möjlighet att besöka Hopfenapotheke (12) eller beställa plantor hos Eickelmann
10:15	Avresa
10:30	Landgasthof Rockermeier (13) med gårdsbryggeri och turism, lunch efter rundvisning
12:15	Avresa
12:45	Hopfenveredlung St. Johann (14) – högkvalitativ pellettering
14:45	Avresa
15:15	Besök hos Georg Prantl (15), ekologisk humleodlare, förhoppningsvis med demonstration av flammingsaggregat.
17:45	Avresa
18:30	Åter Seidelbräu (5)
19:00	Kvällsmat
05-juli 2018 torsdag	
07:00	Frukost
07:45	Avresa
08:00	Maskinföretag Traurig (16) rundvisning bland humlemaskinerna
09:00	Avresa
10:00	Ankomst München Flygplats
11:15	Senast: Ankomst München Hauptbahnhof



Här var vi dag 1 och 2

Hotel-Bräuerei Sperberbräu

Efter ankomsten till Bayern så tillbringades vår första kväll och natt hos Christian Sperberbräu och hans familj som driver Sperberbräu hotell samt bryggeri som har funnits i släkten sedan 1868.



Christian berättade att förr i tiden hängdes skyltar upp utanför hotellet så att alla i byn kunde se var det fanns nybryggt öl.

Här är det en familjär och trevlig stämning och rummen är fräscha, dessutom finns det gamla välbevarade detaljer. Han berättade passionerat om bryggkonsten och att deras öl härstammar från den bayerska renlighetslagen från 1560, där öl endast får bestå av humle, malt och vatten. Tidigare så använde man allehanda olika växter som både var giftiga och som kunde ge hallucinationer.

Då Christian tycker om att experimentera så har han tillverkat ett trettontal olika brygder där han tar hänsyn till eget kunnande och sin magkänsla samt kundernas smak. Han delade frikostigt med sig av sina recept och tips där han berättade t ex om hur jäsningsen går till, innehållet i ölen och utav vilken karaktär och smak de hade. Vissa var överjästa och en del underjästa. Därtill kanske ska tilläggas att han har vunnit ett flertal priser för sina drycker. Vi serverades också en humleinspire-rade måltid bland annat en krämig soppa med en kryddning med bl.a. humlepellets.

Huvudrätt ölschnitzel med knödel, jämte det sallad och avslutningsvis dessert. Till varje rätt så anpassades ett litet smakprov av dryck för att passa in med respektive maträtt. De fyra sorterna vi fick prova var dryck nr 1 som var en underjäst, ofiltre-rat, kolsyrarikt öl av pilsnermodell där humlet tillsattes både före kokningen och efter. Till detta användes Magnum och Safir.

Ölsort nr. 2 kan beskrivas som överjäst med en tropisk smak och är kolsyrhaltigt.

I denna har de använt sig av sin egen jäst. Nästa smakprov var en Söderhavsinspirerad öl som var underjäst med en bas av Bocköl och Cascade som var lagrad i 3 månader med jordgubbstoner både söt och bitter. Så slutligen en öl av Stoutkarakter med hådrostad malt med en smak av svarta vinbär och med vildjäst.



Ölsoppa kryddad med humlepellets



Äppelringar doppade i öl-deg och frityrstekta

Stämningen den första kvällen på Humleresan är mycket hög och förväntansfull. Vi kan varmt rekommendera ett besök på Sperberbräu.

Teija Berntsson

Foton: *Kirsten Jensen*

Biohof Friedrich

Vårt första besök på en ekologisk humleodling gick till Sonja och Franz Friedrich. De har en lång erfarenhet av ekologisk odling av humle, då de startade med detta redan på 80-talet!



Foton: Morgan och Kari Brattberg

Idag odlar dom 34 ha humle med 11 olika sorter, den senaste sorten Ariana är väldigt omtyckt av svenska bryggerier medan kineserna föredrar Cascade. Tyvärr finns inget tillstånd för Sverige att köpa in Ariana i dagsläget.

Mycket av den ekologiska odlingen handlar om skadebekämpning, rätt gödning men också att gynna nyttodjuren.



Nykläckta nyckelpigelarver: Foto: Morgan och Kari Brattberg, resp. Kirsten Jensen

Bekämpning av skadedjur är hälften av allt arbete med en eko-odling enligt Franz. Humlejordlopporna kan förstöra en stor del av odlingen väldigt snabbt. Här har dom upptäckt att jordlopporna tycker om rapsolja och blå färg!!



Bladloppor. Foto: Kirsten Jensen

Det gäller att snabbt ta bort de nedersta bladen för dom klättrar upp på dessa. Här kan flammingsaggregatet användas. Det verkar också mot åkervinda.

Friedrich lägger även ut stenmjöl för att sedan vattna ordentlig. Men jordlopporna tycker heller inte om att bli störda, så bearbetning av jorden i gångar och runt om är också en bra metod. En annan sak dom upptäckt är att lopporna gillar senapsplanter så det har dom tagit bort i insådden.



Angrepp av spinnkvalster. Foto Örjan Berglund

Potatisstamfly och rött spinn bekämpas med vassle och dom sätter även ut rov-kvalster, vilket vi måste ha tillstånd för i Sverige. Vi får heller inte använda kwasia-te som Franz använder mot bladlöss.

En blandning av koppar och stenmjöl har en bra effekt på bladmögel. Ca. 2-4 kg /ha. har visats se fungera bra. Här i Sverige bör vi kanske kontrollera hur mycket koppar vi har i jorden då vi inte något får använda koppar i våra odlingar.

Nässelvatten används till att bekämpa spindelkvalster. Denna besprutning bör ske tidigt på dagen för att inte temperaturskillnaden mellan vattnet och bladen ska vara för stor.

Gödning sker flera gånger per år, första i början av april, andra i mitten av maj. Sedan myllas den första in-sådden ner i slutet av juni och då blandar man även ner svinborst och mjölpellets. Denna blandning används också vid första gödningen. Sent på hösten lägger dom på stallgödsel och i samband med att man kuper plan-torna (dec/jan) har dom de senaste två åren även lagt på extra gödning.

Komposten är ju mycket viktig för att nå framgång med jorden. Friedrich blandar i bio-kol som ökar jordens förmåga att ta upp näring och vatten med nästan 100%. Det gör också att humushalten ökar och zinkbristen minskar. Bio-kolen producerar dom själva men för det krävs ett speciellt certifikat.



Kompost med biokol. Foto Kirsten Jensen

Insådd i gångarna görs två gånger per säsong. Den första innehåller mycket honungsört, klöver, ärtväxter, krasse, solros m.m. totalt 41,2 kg/ha

Andra in-sådden består av foderoljeättika, klöver, timotej, ärtväxter, solrosor och en färdig fröblandning (Bio_Maxx) som innehåller purrhavre och bovete till 50%. Totalt 36 kg/ha. Denna sådd får övervintra i gångarna för att främja nyttodjurens överlevnad.



Blomstrimma. Foto Kirsten Jensen

Under augusti månad skördas sen humlen med en avrivningsmaskin. Därefter åker slanorna in i tröskmaskinen och sedan vidare till torken. Här har Friedrich investerat i en avfuktare som både sparar energi och producerar humle-extrakt, ca. 4 lit/minut. Humle-extrakten används sedan till att spruta humlen med och kan användas till tandkräm samt är bra mot eksem m.m.



Mätvärden och kondensvatten=humleextrakt från torken. Foton: Morgan och Kari Brattberg

Av Franz och Sonjas 34 ha humle blir det ca. 2 ton torkad humle. På varje hektar växer 4200-4300 plantor som ger 1300-1500 kg/ha.

Den torkade humlen packas sedan i stora balar och transporteras till industrin för att göras till pellets. Pelletsen packas i 5 kg. påsar som sedan säljs vidare t.ex. till Amerika, Kanada, Sverige m.m. 40 % sälj till bryggerier medan 30-40 % går till olika grossister.

Franz Friedrich har 10 årsavtal med 10% ökning av priset per år. Lika viktigt som att odla är det att kunna förhandla och sälja humlen enligt Franz.

Vid varje skörd sparas provpåsar med de olika sorterna. Detta för att kunna göra analyser m.m.



Foto: Morgan och Kari Brattberg

Tänk på att en humleplanta kan bli 18-20 år gammal och såga gärna av plantorna. Då blir det mindre sjukdomar. Det får gärna bli lite fransiga snitt, det mår plantan bra av.

I denna odling har de också provat olika linor, plast, kokosfibrer m.m. men de använder nu bara stållinor som behandlas med fossil olja för att inte rosta. Idag har de nya odlingarna hängbrosystem med 12 m. betongpelare, 3,25 mellan raderna och 1,3 m mellan plantorna.

Detta och mycket mer fick vi lära oss hos Franz och Sonja Friedrich som delade med sig av sin kunskap och bjöd på både körsbär, egna så klart, kaka och dryck. Tack för ett mycket intressant studiebesök!

Morgan och Kari Brattberg



Här är lite av resultat av en ekologisk humleodling!



Sonja drev även en liten butik på gården!

Foton: Morgan och Kari Brattberg

Siegenburger Spezialitätenbräueri

Är ett bryggeri som har anor ifrån 1600 talet. De använder fortfarande samma gamla lokaler som ligger under mark.

Produktionen av öl tar ca 7 dagar. De använder sig av gamla kopparbehållare som är enkel att göra rent och de leder värme bra. I mältningsprocessen är det enzymer som bryter ned stärkelse till socker. Mäskning sker på 60-80 grader för att det ska bli lager öl. Sedan byter de tank och tillsätter både bitterhumle och aromhumle. 1 del bitterhumle och 3 delar aromhumle. De tillsätter jästen tillsammans med humlen. Dranken som blir en restprodukt går till kor. Under processen hamnar proteinet i mitten av tanke och nedåt.

Fermenteringen när socker blir till alkohol tar ca 2 dagar och de använder sig av en mätsticka för att se när processen är klar. Jästen sjunker till botten och då pumpas de över till lagertankar. De använder sig av öppna traditionella fermenteringstankar vilket är farligt och de får inte gå in i rummet utan att skydda sig.

Tyskarna vill ha ett klart, smakligt öl. Pilsner är ljusare och mer populär medan lager är mörkare. Jästen är av samma sort till båda produkterna. De filtrerar inte ölen och transporterar ölen till en annan aktör som tappas upp på flaska.

Under lagringen som sker 12m under mark är tankarna stängda och då är det viktigt att hålla koll på trycket. Förr hade man isblock för kylning.

Carolina Leo och Franz Wallemyr

Schidmayer Spezialitätenbräuerei, Siegenburg



Schidmayer Bryggeriet är ett av de mindre privatbryggerier i Bayern, men har i gengäld den längsta historien: Redan 1275 ska det ha bryggts öl på platsen. Delar av de nuvarande byggnaderna går åtminstone 400 år tillbaka i tiden. Nuvarande ägarfamiljen tog över 1821 och Simon Wittmann som leder företaget i dag är 6:e

generationen i familjen. Bryggeriet ligger i det idylliska lilla samhället Siegenburg, mitt i det klassiska humledistriktet Hallertau.

Bryggeriet ligger i mittemot kyrkan St. Nikolaus, Hallertaus domkyrka. Alldeles intill finns företagets lilla värdshus, Siegenburger Bräustüberl, där vi åt och testade en del av bryggeriets sortiment efter bryggerivisningen.

Bryggeriet

Hjärtat i bryggeriet är två kopparbryggkärll hantverksmässigt framställda på kopparsmedsfirman Hoppmann i Bad Kissingen. Även hos på Schmidmayer Bräu sker bryggningen hantverksmässigt. Både temperatur och pumpor styrs via ett stort instrument bredvid kokkittlarna, men det regleras manuellt, utan datorstyrning.



Ölet produceras på traditionellt vis och jäsas i bryggeriets över 400 år gamla källare. Lagringen sker i också i egen källare, en våning djupare än jäsningen, 12 meter under marken. Här får ölet lov att mogna långsamt vid låg temperatur för än bättre kvalitet. Under visningen fick vi en mycket konkret föreläsning av, hur bryggmästaren tar sin in och ut ur en lagringstank för att kunna rengöra den invändigt!



Planer för framtiden är dels att starta att starta upp ett eget mälteri igen – fram tills år 1900 var bryggeriet stort sett självförsörjande med allt. Samt att restaurera de gamla lagerhallarna med medeltida tunnvalv i källaren, som hittades för ett par år sedan.



Text och Foton: Kirsten Jensen

Hopfenzentrum Hüll

Laboratorieanalyser

Forskningsstationen utför analyser av humlens kemiska sammansättning. Mest intressant är nivåerna av alfa- respektive betasyra (bitterämnen) samt essentiella oljor för arom.

Det finns ett antal andra laboratorier i Tyskland som utför samma typ av prov men alla laboratorier samarbetar och använder samma metoder vilket gör resultaten jämförbara. Den enklaste formen av analys (titrering/upplösning), vilken endast ger total halt av alfasyra, kostar 35 EUR. En mer djupgående analys (gaskromatografi), som ger förhållandet mellan alfa- och betasyra, kostar 85 EUR. Ett prov för att fastställa halter av essentiella aromoljor kostar 90 EUR. Alla prov kräver 10 g torkad humle vardera (samma 10g humle går alltså inte att återanvända till fler prov).

Både alfa- och betasyranivåer, samt halter av essentiella oljor, är viktigt att veta vid försäljning av humle för ölbryggning då denna sammansättning talar om vilken karaktär ölet bör få vid bryggning med den aktuella humlen. Nivåerna av de olika ämnena kan variera från år till år beroende på odlingsförutsättningar men det inbördes förhållandet mellan de olika kemiska egenskaperna är konstanta på en och samma humlesort.



Foto Örjan Berglund

Viktigt att poängtera är att trots detaljerade analyser av humlens uppbyggnad är det ändå provbryggning som i slutändan talar om huruvida humlen lämpar sig bra för ölbryggning eller ej. Forskningsstationen börjar med att brygga mindre satser om ca. 300 liter öl för att avgöra kvaliteten. Klarar humlesorten första

provbryggningen skalar de upp och brygger större satser. Från första försöken på en ny potentiell humlesort till att den är godkänd för att börja odlas kommersiellt tar det minst 10 år (kemiska prover, prover för sjukdomsresistens, provodlingar, provbrygging etc.).

De har också börjat göra polyfenolanalyser, där de analyserar halterna av läkande fenoler i humlen, men detta är endast på försöksstadiet och ingen officiell metod än (metoden är inte internationellt erkänd).

I tillägg till analyser på humle analyserar de även andra växtarter såsom till exempel rosor.

Försöksverksamhet

När det kommer till skadedjur och andra problem som kan uppstå finns fyra stora fiender för en humleodling; bladmögel, mjöldagg, bladlöss samt spinnkvalster (jordloppor skulle kunna läggas till som en femte). I Tyskland bekämpas de på följande sätt (inte säkert att samma metoder är tillåtna i Sverige);

- Bladmögel - bekämpas genom att tillsätta koppar. Ca 3 kg koppar/hektar är en bra riktlinje. I Sverige är det inte tillåtet att addera koppar om inte jorden lider av kopparbrist. Detta gör denna bekämpningsmetod svår att tillämpa för oss. Ser man att plantor blivit angripna måste angreppet bekämpas omedelbart så att möglet inte kryper ned i plantans rotsystem. Händer detta kommer möglet att komma tillbaka på samma planta nästa år i och med att rotsystemet övervintrar. Enda sättet att bekämpa bladmögel på i Sverige är att snabbast möjligt plocka bort angripna blad.
- Mjöldagg - inte alls lika stort problem som bladmögel. Avhjälps genom att öka avståndet mellan plantorna i en ekologisk odling med ca. 20 cm jämfört med en konventionell samt att ta bort den första metern med blad när plantan blivit hög och stark nog.



Bladmögel, mjöldagg, bladlöss och spinnkvalster på humle. Foto Kirsten Jensen

- Bladlöss - värsta skadedjuret i humle. Bekämpas ofta med kwassin, ett ämne man får då bark från kvassiabusken kokas till ett kraftig "te". Detta strykes sedan på plantan med pensel under tillväxtfasen så att det följer med plantan upp när den

skjuter på höjden. Spraya inte medlet då detta kan skada nyttodjur. Ca 18 g rent kvassinpulver/hektar är lämpligt.

Det är lite oklart huruvida detta är en OK bekämpningsmetod i Sverige: Kwassin tillåtet att använda mot insekter i EU-ekologisk odling, men inget medel med kwassin är godkänt av kemikalieinspektionen. Det är en tolkningsfråga, om man får göra eget te på kwassiabark (går att beställa hem även i Sverige). Används teet som växtstärkande medel eller som bladgödsling är det OK, om det däremot används i syfte att döda skadedjur är det teoretiskt sett olagligt. Hittills har kwassiabark enbart används i fruktodling, och det är under utvärdering för att bli klassat som allmänkemikalie. I så fall är det nödvändigt att inte bara frukt, utan även humle kommer att stå med som användningsområde. Först då är det säkert lagligt att använda – åtminstone i EU-ekologisk odling.

- Spinnkvalster - det andra stora skadedjuret vilket kan ödelägga hela humlefält. Kan bekämpas genom att spraya med antingen svavel eller vassle. Vassle är inte så lämpligt för nyttodjur, och svavel i Sverige får i humle enbart användas som bladgödselmedel – inte för att döda skadedjur. Ett tredje och bättre alternativ är att använda rovkvalster vilka äter upp spinnkvalster (denna metod är dock fortfarande under utveckling, men åtminstone fullt laglig). Det går att köpa rovkvalster och en rovkvalsterblandning lämplig för en hektar kostar ca. 250-300 EUR. Vid användning av rovkvalster krävs något för kvalstren att övervintra i vilket gör att det behövs växtrader mellan humleraderna som får vissna ned och vara kvar över vintern. Det måste även finnas lite spinnkvalster i odlingen vid utsättningen av rovkvalstren.

Det får däremot inte finnas spinnkvalster högre upp på plantan än där man släpper på rovkvalster då humlestänglarna fungerar som en blockad (de klättrar alltså inte uppåt på plantan och bekämpar spinnkvalster). Det går även att ta grenar med naturliga rovkvalster från fruktodlingar och lägga vid humleplantan (en gren per planta eller i alla fall en gren för varannan planta). Det går också att pensla på insektsklister de första 20 centimetrarna på humlestammen så att inte spinnkvalstret kan klättra upp på plantan (passar inte större odlingar då det ger för mycket jobb).

Sofie och Anders Löfwall

Hopfenzentrum Hüll

Försöksstationen i Hüll är ansvarig för alla humleanalyser. Även alla kemikalier som används i humleodling testas här.

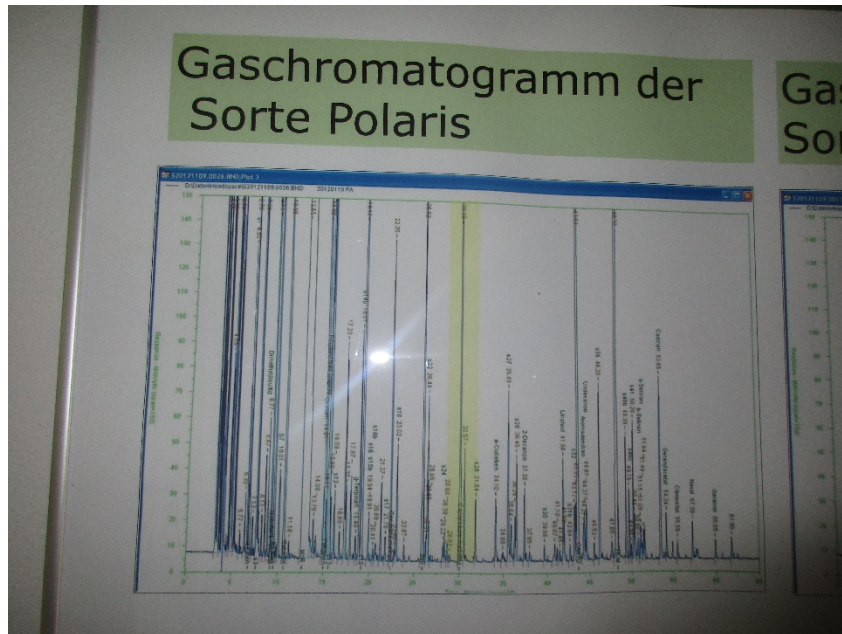
Det kostar ca 35 Euro för en enkel analys där man mäter alfasyran och 85 Euro för den mer avancerade analysen där man mäter både betasyran och alfasyran.

På den enkla analysen får man inte fram specifika värden men på den mer avancerade får man mer exakta värdena.

För att göra en analys krävs ca 10g humle. Dom analyserar med hjälp av destillation.

Det finns också en tredje analys som kostar 90 Euro där man kan utvinna alla ämnen var för sig och göra mätningar på varje aromämnesgrupp för sig.

När de testar humlesorter över flera år så kan man se att det är samma sort genom att staplarna i diagrammet från analysen alltid kommer på samma ställe.



Exempel på analysdiagram för sorten Polaris efter analys i gaskromatograf. Foto Kirsten Jensen

De berättar att det är jättebra med analyser men i slutändan måste ändå alltid aromen testas i bryggeriet för att se om det smakar bra. De provar först i en liten skala för att sen prova i stora mängder för att få en mer exakt och bra smak.

På gården gör dom även bryggeriförsök där de testar olika humlesorter och har även hanplantor i något växthus men de är väldigt noga med att understryka att de har dem helt under kontroll så de inte befruktar honplantorna.

När de pratar om växtskydd och ekologisk humleodling så nämner han två sjukdomar.

Första är bladmögel där de säger att de enda som funkar för dem är kopparbesprutning men det är ingenting som vi får använda i Sverige då det är en tungmetall.

Den andra är mjöldagg men det har de inte så stort problem med, när humleplantan drabbas av detta så är det bitterämnena i kottarna som skadas värst.

De två värsta skadedjuren är:

Bladlöss: Det har de mycket problem med i Tyskland. De använder sig av Kvassia som är bark från Kvassiaträdet. De kokar barken i vatten och sedan penslar de rankorna längst ner i förebyggande syfte under tillväxten. Det går åt ca 18g av det aktiva ämnet kvassin/Ha.

Ett annat problem de har är spinnkvalster. De gillar värme så detta kan även förekomma i de Södra delarna av Sverige, de förstör plantorna. När man tagit bort bladen längst ner på rankorna så kan man pensla med ett insektslim för att förbinda att spinnkvalstren tar sig upp. De kan nämligen inte flyga och måste klättra upp och fastnar då i limmet. Man kan också använda sig av rovkvalster mot detta. Det är godkänt i Sverige och finns att beställa på internet. De uppskattar kostnaden för rovkvalster till ca 250 Euro/Ha.

På försöksstationen så sätter dom in nya sorter i karantän och utsätter dem för bladmögel. Ca 90% drabbas och dessa kasseras. De 10% som klarar sig går de vidare med. De plantorna sätter de i ett växthus där de får växa till sig för att sedan utsättas för spinnkvalster och bladlöss. De testar detta för att försöka få fram plantor som är resistent mot dessa skadedjur och sjukdomar, och även har en bra arom.



Test av nya sorter. Foto Kirsten Jensen

Vid skörd använder de sig av en liten tröska eftersom de måste väga och undersöka varje ranka som dom skördar och då behövs inget stort tröskverk.

Malin Öhberg, Peder Engström

Hopfenmuseum Wolnzach



Humlemuseet i Wolnzach. Humleplantor pryder området utanför entrén.

Museet är beläget i den lilla orten Wolnzach. Här har man byggt upp miljöer och samlat maskiner och redskap från tidig odlingen av humle i distriktet Hallertau ("Hollerndau") i Bayern.

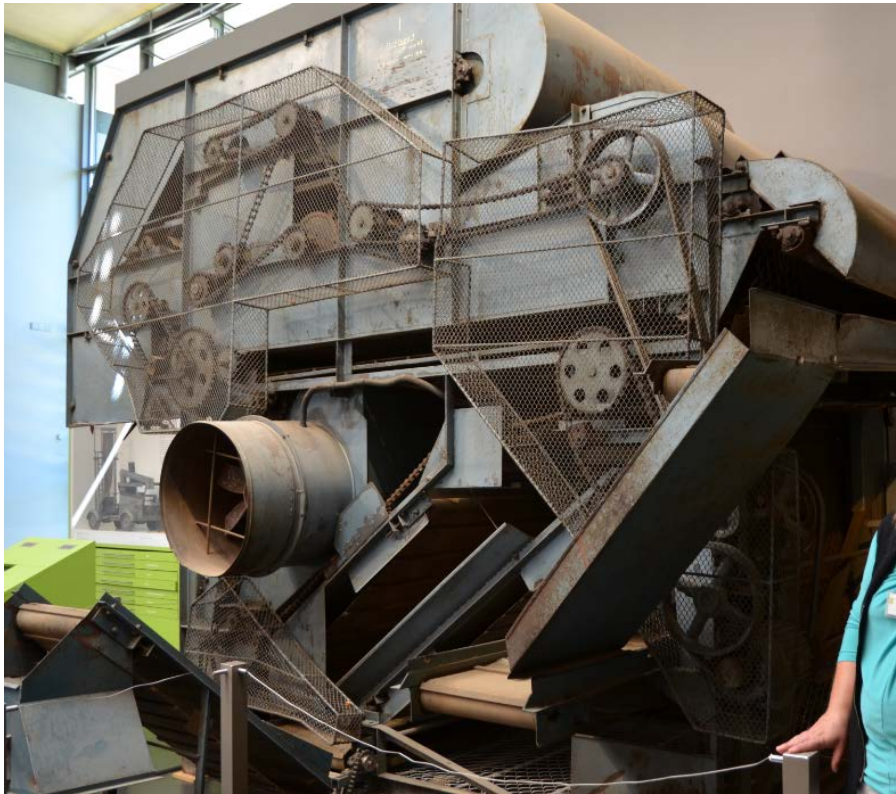
Humle är en av de äldsta grödor man känner till. Man har hittat humlekottar vid utgrävningar i vikingabyar som exempelvis Hedeby (Haithabu) vid Östersjön. Denna finns på Unescos världsarvslista. I norra Tyskland odlades då humle för eget bruk och södra Tyskland odlades mestadels vin. Idag är Hallertau i södra Tyskland det område i världen där det produceras mest humle. Detta är en naturlig följd av bra klimat och goda kommunikationer. Mer än 96 % av den producerade humlen används till ölbrygging.

En vanlig och ofta förbisedd användning av humle är medicinsk. Belägg finns för detta finns i fynd gjorda från folkvandringstiden. Ofta använde man träd istället för störrar som stöd för plantan.

Det gula pulvret i humlekotten är lupulin och används som smaksättare samt konserveringsmedel i ölet. Hanplantor i odlingarna är ej önskvärda i Tyskland men förekommer ibland på andra platser, exempelvis England där man föredrar bittert öl.

År 1516 instiftades i Tyskland renhetspåbudet (Deutsches Reinheitsgebot) som enbart tillät korn (malt), vatten och humle vid ölbryggning. Tidigare hade tillsatser som exempelvis körsbär och lavendel använts.

Som en följd av förhållandena efter kriget mekaniserades odlingarna i Tyskland först på 1950-talet. Brist på arbetskraft för manuell plockning drev på utvecklingen då många polacker återvände hem för att bygga upp sina städer efter kriget.



Museets tröskverk för humle. Det är fortfarande körbart.

Första tyska tröskverket byggdes 1962. Exemplet på museet är från 1963 och går fortfarande att köra vilket gärna demonstreras av personalen.

I början på 1900-talets var störodling fortfarande dominerande. De 7 meter höga stöarna stoppades i jorden varje vårvinter då det var lite att göra för jordbruksarbetarna. Vajerodling började användas från ca 1900 och är numera den helt dominerande metoden. Träpålarna ersätts idag ofta av betongpålar, en metod som sedan tidigare använts i det forna DDR.

Det manuella arbetet med kupning och rotbeskärning var tungt. En arbetare kunde förflytta upp till 70 ton jord på en dag. Ofta utfördes detta tunga arbete av kvinnor.

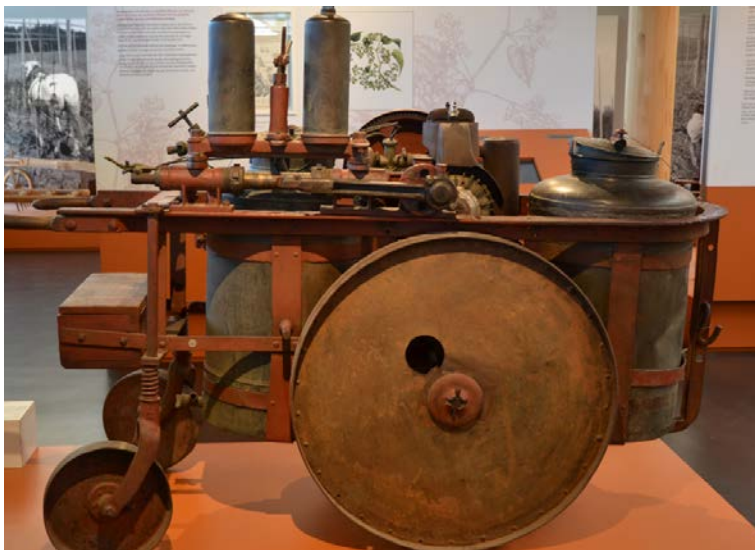
För arbetet med att sätta upp trådarna på hög höjd användes speciella plattformar som kallades kråkbon (Eng. crows nest). På trådarna lindades sedan plantan medurs.



Traktor med liten spårvidd som tagits fram speciellt för arbete i raderna mellan humleplantorna.

Mekaniseringen innebar bland annat att traktorer med liten spårvidd togs fram. Dessa skulle passa mellan raderna i odlingen. På museet finns ett vackert restaurerat exemplar av en sådan traktor, en Holder B10.

På 1920 talet förstördes stora odlingar på grund av bladmögel. Ett forskningsinstitut skapades då för att hitta bekämpningsmetoder. Odlingarna besprutades med bland annat koppar och kvicksilver.



Utrustning från 1900-talets början för bekämpning av bland annat bladmögel.

Under femtiotalet och början på sextiotalet utfördes handplockning av professionella plockare, ofta utländska, som flyttade från odling till odling i takt med att humlet mognade. För en korg med 60 l humle fick man 1 pollett, vilka sedan kunde sedan växlas mot pengar vid plockarbetets slut. Man kunde tjäna upp till 300 D-mark per odling vilket var bra betalt på den tiden.

Arbetarna sov och åt under torftiga omständigheter. Maten var dock bra, annars orkade man inte med det tunga arbetet.

Vid säckning av humlet användes en inhyrd, opartisk person som bland annat hade till uppgift att kontrollera vikten och med fötterna komprimera kottarna i förvaringssäcken. Säckarna vägde 120 kg, numera pelleteras humlen vilket drastiskt minskar volymen.



Packning av humle i säcken som hänger under golvet.

Text och foton: Malin Nyrén, Fredrik Reimer och Claes Bengtström.

Hopfen Apotheke i Geisenfeld.

Efter en presentation av Eva Dumsky från Humleapoteket fick vi besöka det lilla apoteket i samband med besöket hos Eickelmanns plantskola. Humlen har många goda egenskaper för hudvård och även lugnande egenskaper.

Apoteket har sedan 20 år tillbaka tagit fram medicinalprodukter och det finns ett stort intresse på marknaden. Säljer över hela Tyskland samt Rumänien. Marknaden för dessa produkter är dock hårt reglerade vid försäljning.



Humlen har antiinflammatoriska och antiseptiska egenskaper, passar därför bra för sårsläkning samt för inre inflammationer. Kan lindra kol samt reumatism.

Humlen finns som te, salvor, oljor m.m. Humlen anses som naturens egen mirakelplanta. 2007 blev humlen vald till Årets läkeväxt i Tyskland.

Besök gärna deras hemsida www.hopfen-apotheke.de



Text och foton: Ingrid o Håkan Gustavsson

Reith Landtechnik

Reith Landtechnik är ett maskinföretag som grundades 1957 av nuvarande ägares (Albert Reith) far och farbror. Sedan 2014 har de fyra anläggningar med totalt runt 70 anställda. År 1970 blev de dessutom återförsäljare av maskiner specialiserade till humle.



Kirsten Jensen intervjuar och tolkar Albert Reith, geschäftsführer för Reith Landtechnik i Wolnzach.

Reith är specialiserad på traktorer och redskap till humleodlare. Reith är både återförsäljare av John Deeres maskiner och utvecklare av maskiner och redskap för humleodling sedan 1957.

Sedan 30 år tillverkar man speciella traktorer för humleodling med smalare hytter upptill för att passa i humlegångarna. Traktorerna finns i flera modeller och storlekar.



Traktorn på bilden är ombyggd för humleodling och begagnad. Ett ungefärligt pris för liknande traktorer är 32 000 euro.

Begagnade traktorer finns att köpa från 20 000 euro, en ny humletraktor betingar ett pris från 50 000 euro.



Redskapsbärare.



Skäraggregat (för att skära ner plantorna på våren)



Vidareutvecklat skäraggregat



Sidoställd fräs



Sidoställd harv (tar bort kupning efter skörd)



Kupningsaggregat

Dessa aggregat kan köpas nya för totalt cirka 20 000 euro, begagnade kan de köpas för mellan 5-8000 euro. Begagnade aggregat och traktorer köps bäst på hösten då humleproducenter uppdaterar sin maskinpark. Finns inte aggregatet inne för tillfället hamnar man på en väntelista.



Bilden visar humletraktor i aktion. Lägg märke till bågen framåt som föser undan humle-rankorna.



Vi fick se hur humleodlaren körde med kupningsaggregat med bra hastighet genom humleodlingen.

Reith kan leverera i stort sett alla verktyg och maskiner som går åt i en humleodling. Han har sålt 4 skördemaskiner till Sverige till en kostnad av mellan 8-10 000 euro. Frakten till Sverige kostar ungefär 800 euro.

Text och foton: Glenn Johansson och Angelica Jacobsson

Georg Picklmaier

Georg Picklmaier odlar 15 ha ekologisk humle, varan en nyplantering på 3 ha. Sorterna är Haullertauer Tradition, Herkules, Spalter Select och, Perle, men både Hallertauer Tradition och Perle ger för dålig tillväxt på lerjord, och klarar sig sällan klarar över 20 år. I nyplanteringen skall sorten Ariana testas, den har ovanligt hög halt av alfasyra, så även en ny aromsort, Hallertauer Melon. Båda är sena sorter, för sena för Sverige.

Företaget

Under säsongen har hr Picklmaier 17 anställda polacker. Men tänker testa rumäner i stället – polackarna har bara tid att komma två veckor i taget då de har egna odlingar att sköta hemma i Polen. För den manuella avbladningen av den nedersta delen av skotten på våren (för att slippa bladloppor) använder han dock 10 tysk arbetare från Ingolstadt. Annars sköter Georg Picklmaier odlingen ensam, med hjälp från sin mamma.



Georg Picklmaier

Impregnerad stolpe från 1966

Stolparna i de äldre planteringarna går bitvis helt tillbaka till 1966, så effektiv var impregneringen då. Hr Picklmaier testade ekstolpar för 10 år sedan, men tycker, de håller för dåligt. . Pga. vinden används inte kokosfibrar som klätterlinor utan ståltråd. Ståltråden kan sättas redan från hösten, dvs. så snart marken frusit så att packningsskador kan undvikas.

Hr Picklmaier hör till de odlare som inte har, och inte heller vill ha droppbevattning, Hallertauer Tradition är en kraftigväxande och djuprotat sort som skall kunna klara sig utan bevattning.

Växtskydd

Bladlöss kan vara ett problem, men de tål värme dålig. Hr. Picklmaier använder avstrykning med Kwassia mot bladlössen, så att nyttodjuren påverkas mindre negativt än vid besprutning. Spinnkvalster har han tidigare bekämpat med vassel tidigt på säsongen, men inte sett tillräcklig effekt, så nu använder han svavel. Här är problemet värst på Hallertauer Tradition.



Nyckelpigelarv som överlever vid skonsam bekämpning

Vissnesjuka (Verticillium) är ibland ett problem i Perle, men inte i de andra sorterna. Mot bladmögel används 1-2 gånger "bladgödsling" med koppar, ev. i blandning med svavel. Det är även viktigt med god upptorkning efter regn, då blir bladmöglet mindre allvarligt. Mot jordloppor används stenmjöl. Mjöldagg är sällan något problem, men det är viktigt inte att övergödsla med kväve, då kommer sjukdomen lättare.

Ogräset hålls tillbaka med 2 gånger mekanisk bekämpning med sidoställd fräs. Flamning används inte pga. för stor arbetskostnad. I juli sår Georg Picklmaier en blandning av råg, vitklöver, vintervicker och bovete. Han vill inte ha för mycket plantor på sin lerjord först på sommaren.

Georg Picklmaier hade fått plantera stora träd emellan sitt och grannens mark för att skydda sin ekologiska odling från besprutning. I Tyskland är det odlarens ansvar att se till att inte grannens "gifter" kommer in på sina marker. Och de har heller inte de krav vi har på avstånd för besprutning som vi har i Sverige. Material om de svenska reglerna och hur man använder hjälpredan har skickats ner till de tyska eko-humleodlarna. Så förhoppningsvis kan vi på så vis också hjälpa dem.



I Tyskland är det eko-odlarna eget ansvar att skydda sig mot avdrift när grannen sprutar.

Gödsling, skörd och försäljning

Gödsling sker med häst- eller – mer sällsynt – nötgödsel (medium maj, slutet av juni och sent höst), samt av resterna från humleskörden (sönderhackade skott och blad och rester av ståltråden) som återförs till odlingen efter skörden.

Skörden varierar, som sämst har den legat runt 1 ton (torkat) humle per ha, toppskörden har varit 1,8 t/ha. Priset för ekohumle ligger på 12-18€ per kg torkad humle, det är OK, men sämre än för 5-6 år sedan.

Försäljningen sker genom Naturland (≈KRAV) som dock inte är specialist på humleförsäljning. Huvudparten går direkt till Spendrupbryggerierna. I form av hela torkade humlekottar – så får de själva pelletera kottarna om de så önskar. Humlen används främst för craft beer som är trendigt i ögonblicket.

Allan Grimling och Kirsten Jensen

Foton Kirsten Jensen.

1A Garten Eickelmann

Bakgrund

Garten Eickelmann är en liten privat plantskola som ligger i Geisenfeld mitt i Hallertau och som startade sin verksamhet 1910. Nu är det fjärde generationen som driver plantskolan vidare genom dottern Sabine och hennes make Franz Seidl.

Plantskolan står idag på tre ben: blomsterbindning, prydnadsväxter och humleplantor. År 1985 började plantskolan producera humleplantor och idag utgör de en tredjedel av verksamhetens omsättning.

Plantskolan har ett samarbete med humleforskningsinstitutet i Hüll. Härifrån erhåller man certifierat virusfria plantor av både traditionella och nyframtagna sorter. Av de trettital sorter plantskolan erbjuder är de flesta traditionella tyska sorter men även engelska och amerikanska sorter finns i deras urval.

Förökning

Garten Eickelmann har förökat humle i 30 år. All förökning utgår från virusfria plantor som finns i en moderplantsodling på plantskolan. Plantornas virusfrihet testas regelbundet. Sticklingar tas från unga icke förvedade rankor från moderplantorna. Dessa delas i mindre delar där varje del består av en nod. Dessa delar sticks ned en cm i odlingssubstratet.

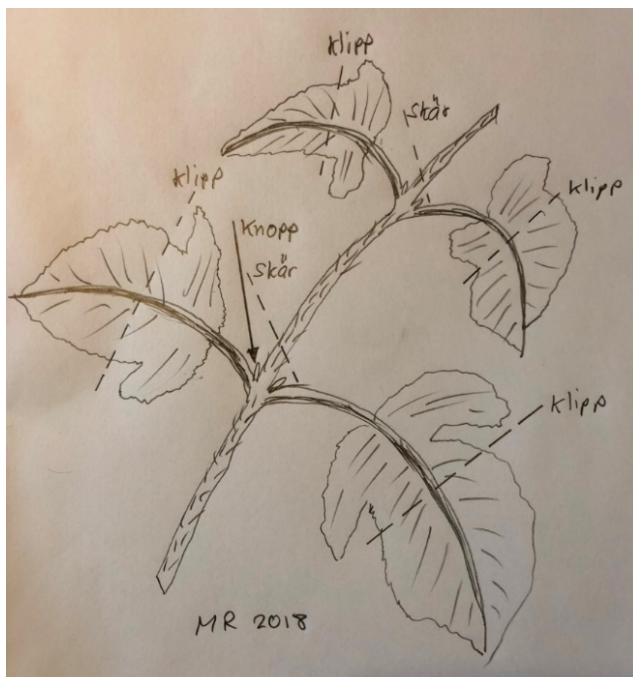
De översta sex till åtta cm av rankan används inte. För att minska avdunstning innan de unga plantorna hunnit få rötter klippas även bladen in. Plantorna står även i början i ett plasttält i sitt växthus. Efter två till tre veckor har de små plantorna fått rötter och ska planteras om och klippas ner till andra noden för att främja rotutveckling. Även de små sticklingarna kan drabbas av bladlöss, spinnkvalster eller bladmögel. Som bekämpning används då rovkvalster och gallmyggor men vid angrepp av bladmögel besprutas plantorna.



Efter tidigast sex veckor är plantorna klara och innan de är klara för försäljning måste de också vänjas vid direkt solljus. Plantor som sticklingsförökas i april är klara för utplantering tidig höst.



Vid egen förökning av humle är det viktigt att tänka på att vid själva rotningen ska substratet vara blandat med exempelvis perlite och ingen gödning får förekomma. Vid första omplanteringen sätts de små plantorna i såjord. Gödsla först när rötterna är ordentligt etablerade i kruka. Plantorna klippas ner innan första omplantering för att kraftiga rötter ska utvecklas och senare kan plantorna klippas ner om de ser svaga ut eller har långa skott.



Sorter lämpliga för Sverige

Garten Eickelmann saluför 33 sorters humle. Av dessa rekommenderar de endast fyra för svenska förhållanden. Det finns fler på gång men dessa kräver i dagsläget licens från forskningsstationen i Hüll. De av Garten Eickelmann rekommenderade sorterna är i turordning:

1. Spalter, 2. Hallertauer Mittelfrüh, 3. Northern Brewer, 4. Magnum (på gränsen)



Beställa plantor från Garten Eickelmann

De plantor man köper från Garten Eickelmann kan planteras direkt men marken måste vara förberedd. Första året kan plantorna växa vid hönsnät, störl eller liknande. Beräkna 2m²/ planta.

Vid köp av 1-50 plantor görs det enklast via webshopen, www.eickelmann.de. Vid större inköp, speciella transportönskemål mm måste plantskolan kontaktas i god tid. Gärna redan i april för leverans för höstplantering. Detta för att plantskolan ska hinna föröka plantor av önskad sort. Det görs via telefon 0049(0)8452 8851 ägarna talar en utmärkt engelska. Man kan även kontakta via e-post: info@1a-garten-eickelmann.de.

Tänk på att sticklingsförökning slutar i slutet av juni så att beställning är inne innan dess. Plantskolan rekommenderar att man går ihop flera stycken vid beställning för att minska transportkostnad. Den normala transporten är via DHL.

Text och foton:

Eva Mauritzon, Johan Rehnström, Martin Riebe, Carina Thomsson

Hops2Brew, Föreläsning hos Eickelmann

Hos Garten Eickelmann fick vi även en bonusföreläsning om företaget HOPS2BREW, ett nytt, relativt småskaligt företag som pressar humlepellets i små mängder.



Matthias Siebler berättar om sitt pelleteringsföretag HOPS2BREW. Foto Örjan Berglund

Från början pelleterades enbart företagsledaren, Matthias Sieblers egen humle, men nu håller företaget på att börja med legopressning. Främst för mindre odlare, som önskar extra skonsam pelletering, och vill vara säkra på att slippa risken för blandning med andra odlares humle. Att det senare sker är inte helt ovanligt i de större anläggningarna. En risk som framförallt eko-odlare inte har råd att ta.

Förutom pelleterad humle erbjuder företaget även specialprodukter som hela torrade humlekottar och – under säsong – även färska humlekottar till de bryggerier och hobbybryggare, som önskar göra öl utöver de vanliga typerna med humlepellets.

Skonsam pelleteringsprocess

Efter pressningen packas pelletsens med skyddsgas (kvävegas) i alufodrade påsar, och lagras i kyllager tills de skall levereras. Påsarnas storlek kan varieras efter önskemål, dem vi så var så små som 1 kg. Alltså väl anpassade till små bryggerier.

Företaget har som regel att aldrig sälja humle, som är över 1 år gammal – då börjar smaken avta.

Hos HOPS2BREW malas de torkade humlekottarna enbart grovt, så att lupulin-körtlarna inte slås sönder, och färre ytor som kan förstöras av syra. Trycket under pelleteringen hålls enbart högt nog för att få pelletsen att hänga ihop. Det minskar värmeutvecklingen vid pelleteringen, och därmed avdunstningen av de flyktiga aromämnen. Pelleteringsprocessen går inte så snabbt som i de stora pelleteringsanläggningarna, men ger högre kvalitet.

Argument för hela, torkade kottar

På företagets hemsida finns iövrigt en del goda argument för bryggarna att använda torkade, men opelleterade humlekottar, som kan vara bra även för svenska odlare, till dess att vi löst pelleteringen här:

- Optimalt torkade kottar har bättre aromhalt än pellets, Hur skonsam pelleteringsprocessen än är, försvinner ändå alltid både bitter- och aromämnen på vägen. Särskilt för Craft Beer är hela, torkade kottar oslagbara.
- Det är bra att veta exakt vad man köper, så att det inte visar sig att vara ”humle-grisar” i säcken. Man ser ”grisarna” direkt om man köper hela kottar, i pellets kan man smyga in mycket annat än 1:a kvalitet. Tänk bara på köttfärs!
- Särskilt vid kallhumling vill man inte riskera att det finns blad, stjälkrester eller rent av sten med i produkten – det är lätt att se i kottar, men inte i pellets.

Lite argument för friska humlekottar till öl

- Friska humlekottar ger en delvis annan, friskare ton till ölet än torkat humle.
- Produkten bli en unik produkt för bryggeriet, mycket lämplig för höstmarknader och liknande evenemangs – t.ex. humlets dag i slutet av augusti i Sverige. Och därmed som profilering av bryggeriet på den lokala marknaden. Eller som bryggning på plats vid öppet-husdagar i samband med humleskörden i de humleodlingar som även har turismaktivitet.
- Även hobbybryggare kan göra helt unika öl på friska kottar – och köpa med dem hem från öppet hus-skördedagen i en kylbox.
- Öl på friskhumle kan bli ölets svar på Beaujolais-nouveau!

Kirsten Jensen

Landgasthof Rockermeier



Foto: Peter Sandberg

När vi anlände klocka 10.30 blir vi mottagna av Herr Karl Rockermeier som med sin familj driver det drygt 100 år gamla värdshuset. Från början en bondgård med humleodling som successivt bytt inriktning till gästgiveri. Vi bjuds på kaffe och en utsökt måltid samtidigt som Herr Rockermeier berättar om gårdshistorien och gårdsbryggeriet visas.

För ca 30 år sedan hade man 30 ha med humle, åkermark samt grisar men successivt bytt inriktning på verksamheten till gårdsrestaurang, övernattning, biergarten och sedan 5 år eget gårdsbryggeri. Man har arrenderat ut alla åkrar och humleodlingar men behållit lite skog och åkrar med elefantgräs som används vid uppvärmning på gården.



Foto: Peter Sandberg

Verksamheten idag handlar helt om turism och krogverksamhet. Främst erbjuder man tillställningar för slutna sällskap som bröllop, högtidsdagar, studenter etc och kan ha 1000-1500 gäster på en vecka. Man har en lättanvänd, tillgänglig och snygg hemsida för att marknadsföra sig.



Foton: Peter Sandberg

I köket använder man i så stor utsträckning som möjligt lokalproducerade råvaror. Man har ett bryggverk på 500 l och kokpanna på 1000l. Öppna jäskar i kylrum och ett antal lagringstankar. Manuell flasktappning. All alkoholhaltig öl som används i verksamheten brygger man själv och då detta går åt säljer man inget via andra kanaler. Ölet är helt hantverksmässigt tillverkat och ofiltrerat.

Man producerar Weissbier samt en Lättweissbier och ett ljust exportöl. Den sistnämnda är den sort man säljer mest av, brygd på 42 gr Perle (bitter) och 52 gr Saphir (arom). Humlen som används i övrigt är fram för allt Comet och Bavaria Mandarin. Humlen odlas till stor del på markerna av arrendatorer och köps sedan tillbaka. Målet med bryggeriet är att brygga högkvalitativt hantverksöl där tillverkningskostnaden inte har så stor betydelse.



Foton: Peter Sandberg



Foton: Kirsten Jensen

Vid de olika evenemangen som arrangeras kan man beställa specialdesignade öletiketter med egna motiv och teman. Något som är mycket uppskattat. Den tyska världsmästarölen under fotbolls-VM i sommar blev dock inte någon succé skojar Herr Rockermeier. Antalet gäster brukar annars vara stort, mellan torsdag till söndag tar verksamheten emot 1000-1500 gäster. Verksamheten sysselsätter 50 st personal.

Alla lokaler är smakfullt renoverade i Bayersk stil och man kan välja bland flera olika festlokaler och möjligheter till övernattnig. Gårdens "Biergarten" har flera gånger vunnit utmärkelsen som Bayerns vackraste.



Herr Rockermeier och vår reseledare, tillika tolk Kirsten Jensen. Foto: Peter Sandberg

När vi lämnar värdshuset efter lunch, mätta och belåtna, är känslan att Herr Rockermeier med familj, lyckats väldigt bra med sitt koncept. God mat och dryck med lokalproducerade, högkvalitativa råvaror i en vacker och historik miljö. Även om själva humleodlandet fått stå tillbaka spelar den en väsentlig roll med omgivande humlegårdar och råvaror till det egna bryggeriet.

Jonas Johansson, Richard Bengtsson, Peter Sandberg

Hopfenveredlung St. Johann GmbH

Hopfenveredlung St. Johann är ett av världens största företag för vidareförädling av humle.



V.d. Harald Kirschner. Foto Kirsten Jensen

Varför förädla humlen efter torkningen?

Med den ökade industrialisering efter 2:a världskriget ökade också bryggerierna krav på lätthanterade och standardiserade produkter. Förädlad humle är lättare att dosera och minskar det nödvändiga utrymmet för lagring.

Bitterheten kan ställas in på exakt det önskade värdet, och därmed blir det lättare att dosera humlen och att hålla samma kvalitet i varje sats öl. Äntligen håller förädlad humle längre, och behåller hela sin naturfriska arom.

Hopfenveredlung St. Johann är världens största anläggning för tillverkning av humlepellets. Med sitt läge mitt i Hallertau finns råmaterialet för produktionen i mängder i närområdet. Pelletsen exporteras till mer än 120 olika länder över hela världen.

Utmaningar för Hopfenveredlung in St. Johann

Aromämnen i humle är flyktiga, och känslig för värme. Och varmt blir det när man gör pellets: först vid malningen av kottarna till pulver genom gnidningen mellan kvarnstenarna, dels genom själva pressprocessen. Så i de stora humleländerna blev pelleteringen snabbt en specialitet för få företag, som utför processen som legoarbete för ett stort antal odlare.

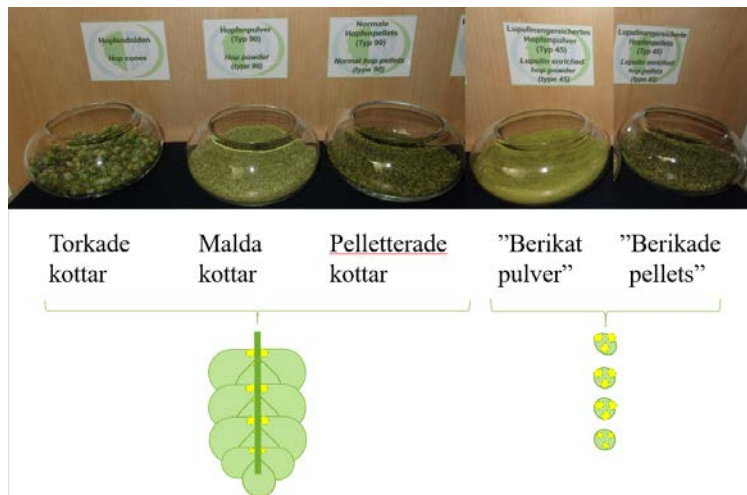
Företaget Hopfenveredlung in St. Johann är ledande i världen på skonsam pelletering av humle. Anläggningen täcker en yta på 10 ha, och processar som mest 31000 ton torkade humlekottar per år. Upp till 3000 balar förädlas per dag. 95-

96% av all humle, som levereras till Hopfenveredlung pelleteras, upp till hälften av detta bearbetas numera till berikade pellets. De sista få procent förädlas till humleextrakt.

Humlen kommer till företaget i hårdpackade storsäckar som lagras kallt i företagets lager. Tester tas ut för att säkra att humle håller tillräcklig hög kvalitet, inte är angripna av mögelsvampar och för analys av innehållsämnen.

Företagets produktkategorier:

Humleextrakt: Aromämnena extraheras dels med kolsyregas under högtryck, dels med alkohol. Extrakten används av en del bryggerier som ett lätt sätt att tillföra humlesmaken på, och den risk och besvär som det innebär att koka med humlen under bryggningen.



Vanliga humlepellets (P90): De torkade humlekottarna homogeniseras efter att legat tätpressade i säckarna (som återvinns), en sista separation av eventuella ståltrådsrester sker, sedan torkas kottarna extra (från 11% tills 8-9% vatteninnehåll). Därefter mals kottarna till pulver i en hammarkvarn. Temperaturen får inte överstiga 50-55°C under malningen och kyls under den följande homogenisering av pulvret ner till en temperatur under 20°C. Även pressningen till pellets sker vid lågt temperatur för att bevara så mycket aromämnen i dem som möjligt. Alfasyreinnehållet analyseras både i pulver och pellet. Genomsnittshalten av lupulin ligger på 5,3-5,4%.

Berikade humlepellets (P45): Den centrala delen av humlekotten med lupulinet separeras från kottfjäll och stjälk (ungefär som vid uttag av kärnhuset i ett äpple). Båda målas till mjöl. Fraktionen med lupulinet analyseras för alfasyrehalt, och blandas med en så pass stor andel mjöl av kottfjäll (som förstås har betydligt lägre halt av alfasyra). Det blandas exakt så mycket i att totalt uppnår en exakt procentsats av alfasyra. Hur hög procentsats som önskas, bestämmer odlare i samarbete med det bryggeri, som skall köpa pelletsen. Priset på berikade kottar är ca 40%

högre än för vanliga pellets. Överskottet av mjöl från fjällen pressas också till pellets och säljs som djurfoder. Hela processen sker vid -35°C för att hindra avdunstning av doftämnen.

Företaget har 2018 körd igång en mindre anläggning (kvarn och pelletspress) för mindre partier, t.ex. humle från de få, ekologiska odlarna.

Företagets maxkapacitet ligger på 24 ton humlepellets per dag 5 dagar i veckan. Både pelletstyper förpackas för hand i plastförpackningar, sedan tillsätts en gasblandning av 50% koldioxid och 50% kvävegas för bättre hållbarhet. Utom för humle till Japan som har särskilda krav. Därefter tas en påse per parti ut för prov. Förpackningen plastpåsar i storlådor av papp sker dock med maskin. Sedan kyllagras pelletsen till de skall levereras. Ju närmare humleskörden, pelletteringen skall ske, desto högre är priset.

Alla analyser sker i företagets eget laboratorium med bl.a. HPLC-spektrofotometri. Där testas även foliekvalitet och förslutning av emballagen. Humleprodukterna kontrolleras och certifieras efter det tyska certifieringssystemet, som den tyska Hopfenring har tagit fram. Det finns 10 certifieringsställen i Tyskland. Balarna märkas med sort, årgång och odlare. Säckarna recirkuleras efter tömning.

Text och bilder: Kirsten Jensen

Hopfenveredlung St. Johann

Hopfenveredlung ST. Johann är världens största producent av humlepellets. Vid ankomst till fabriken meddelades vi att vi tyvärr ej fick fotografera processen. Vid besöket så hade man precis gjort pellets av det sista från 2017 års skörd som således hade varit lagrat mer än 6 månader. Hade man velat ha hög kvalitet på aromhumle, så är det alldeles för lång tid att lagra humlen, då många aromämnen då kommer ha försvunnit. Lagret för balar rymmer upp till 11 000 ton.

Man hade precis installerat en ny lina för små partier och man kan nu ta emot så små batcher som 500 kg. Man producerar 2 produkter, Typ 90 som är rå-humle som är pelleterat som det är och från 100 kg får man ut ca 90 kg pellets. Typ 45 är en produkt där man separerar lupulinet och blad/stammar för att sedan kunna producera en standardiserad produkt som alltid innehåller samma alfa-syra vilket gör det enklare för bryggarna att inte behöva räkna om sina recept beroende på variation i alfa-syran mellan batcherna.

Man lagrar den färdiga produkten i 3°C och packar dem i aluminiumfoliepåsar (2-25 kg) som fylls med koldioxid eller kvävgas eller i stora kartonger som rymmer 140 kg.

Örjan Berglund

Georg Prantl



På gården odlas ekologisk humle på 8 ha. Vårt studiebesök fokuserar mest på att se odlingen och flammingsaggregatet. På gården odlas också spannmål och man föder upp grisar. Gården drevs från början konventionellt men redan under utbildningstiden fanns en önskan hos Georg om att övergå till ekologisk odling. Detta skedde 1989 efter att kvicksilverhaltiga bekämpningsmedel förbjöds. Man hamnade då i en mellantid då det inte fanns så många alternativ. De arrendeavtal man hade löpte då också ut och man kunde göra förändringar.

För 25 år sedan var man galen om man ville odla ekologiskt. 10 år senare sa de konventionella odlarna att ”det var f-n vad de ekologiska odlarna får bra betalt”. I dag ställer konsumenter och samhälle krav på produkterna. Det är politiskt korrekt att odla ekologiskt.

Viltstängsel är nödvändigt runt de konventionella odlingarna p.g.a. rådjur. Dessa går inte på den ekologiskt odlade humlen. På Nya Zeeland har man får i odlingarna som betar av löven längst ner på plantorna, men det används inte i Tyskland.

I odlingen är radavståndet 3,20. 60-65 cm upptill. Plantavstånd 1,40. Höjd 7 meter.

Humlesorter i odlingen

Spalter Select, en kombisort med hög alfahalt. Sidokotten växer ut högt upp på plantan.

Hallertauer Tradition. Sidokotten går ända ner på plantan.

Båda sorterna är 2 – 3 veckor tidigare i år.

Rovkvalster och annat växtskydd

Georg Prantl med i ett försök med rovkvalster och försöker få dem att överleva vintern i insådden i gångarna mellan plantorna. Denna är också till för nyttodjurens skull. Insådden består av olika klöverarter, bovete, rödsvingel m.m. Blandningen lämnas över vintern. Insådden är föremål för växelbruk med 2 – 3 års intervall.

Ett långt båtshakeliknande redskap används för att hjälpa plantor som lossat tillbaka till linan.

Använder Kwassia mot bladlöss, detta är tyvärr f.n. inte tillåtet i Sverige. Sprutar 20 – 30 cm på rankan någon knapp meter upp då den nått 65 – 75% av sin fulla höjd. Detta är viktigt att göra medan plantan fortfarande växer. Detta har fungerat. Georg Prantl kollar sin odling översiktligt 3 gånger per vecka. "En humleodling vill se sin ägare varje dag" är en allmängiltig livssanning i Hallertau.

Grannen jobbar på försöksstationen i Hüll och driver ett varnings- och prognostjänst som bevakar spinn och löss – meddelar när det är aktuellt att vidta åtgärder. Odlingen sprutades nyligen med en blandning av koppar mot bladmögel (inte heller detta är tillåtet i Sverige, tyvärr).

Flamning

Flamning är en metod att hålla ogräset borta och att bränna bort överskottsskott. Det har också effekt mot spinnkvalster. Metoden skadar inte rankorna och stolparna skyddas med ett "plastlager" Det tar ca 1½ timma att gå över 1 ha. Kostnaden för gas är 2500: - Detta räcker till 8 – 10 ha. Aggregatet kostar ca 10 000 Euro. Flamning görs 3 gånger per år, sista gången i juli/augusti. Flamningen tar även små tistlar. Het vattenånga kan också fungera. Det är vanligt att odlarna samverkar kring maskiner då det är möjligt och behov finns.





George Prantl säger att hans vision är att behålla gården i familjen och fortsätta med odling av humle och spannmål. Möjligen försvinner grisarna så småningom.



”Naturen är laboratoriet där förhållandena aldrig är lika. Man får anpassa sig till de förhållanden som är”.

Text och foton: Agneta & Christian Leemann

Georg Prantl, ekologisk humleodlare

Georg Pantl med familj tog över sitt lantbruk 1989-90 och övergick då även helt till ekologisk humleodling på 8 hektar.

Då han började 1989 var intresset av att bli större starkt hos många bönder. Men det året förbjöds ett väldigt viktigt sprutmedel som innehöll kvicksilver. Och då lade 2 av 5 bönder i byn ned sin verksamhet. En tid senare ersattes dock detta sprutmedel med ett nytt. Detta året löpte även arrendekontraktet ut (hittills hade en

del av gårdens mark varit utarrenderat). Då sadlade familjen om lantbruket till ekologisk. Gården finner vi utanför Regensburg, i Hallertau området.



Georg med vår reseledare Kirsten Jensen

Georg Prantl har humlesorterna:

- Hallertau tradition.
- Spalter select
- Perle

Alla är sena sorter. 2018 med sitt varma och torra klimat medför att sorterna är 2-3v tidigare i utvecklingen än normalt.

Blomningen sker i normala fall runt 10 juli. Men blomningen 2018 skedde i slutet av juni.

Georg har Hallertau- **vajersystem** med standardmått ; 7 m mellan stolparna och 3,20 m i gångarna. Stolparna består av trä. Alla odlare hade samma typ av vajersystem. Planteringen vi tittade på är 5-6 år gammal.

Växtskyddsförsök

Försöksodlingen är ett samarbete med försöksstationen Hüll i Wolnzach. Försöken baseras på hur man kan motverka humlens största fiender; **bladlus**, **spinnkvalster**,

bladmögel och **mjäldagg**. En kontrollant från försöksstationen besöker odlingen 1 gång i veckan. Försöket har pågått i 2år.

Första året när planteringen anlades (för 5-6 år sen) så var hela odlingen helt nedlusad. Efter det har de aldrig haft problem med bladlöss.

Spinnkvalster fanns under bladen men aldrig så det skadade växten.

När vi stod vid/i odlingen så kröp det spindlar precis överallt. De var så tjockt med små spindlar så de även befann sig i våra kläder. Här kryllar det av nyttodjur. Hos en annan ekoodlare vi besökte fanns det mestadels nyckelpigor men här hos Georg Prantl var det spindlar. De hade planterat ut även **rovkvalster** av sorten Andersoni (*Amblyseius Andersonii*). Rovkvalstren (utsatta och naturliga) övervintrar i trästolparnas sprickor och i insådden mellan raderna.

Mot bladmögel användes en blandning av stenmjöl och koppar. Dosen låg på 0,3 kg/hektar kopparsulfat (varav 25% koppar) och var 1,7kg/hektar stenmjölen. OBS! Det är inte godkänt att använda koppar som bekämpningsmedel i Sverige.

Vad mjöldagg angår erbjuder forskningsstationen i Hüll en prognos och varningstjänst (baserat på temperatur och luftfuktighet), och skickar ut meddelande, när det finns anledning att spruta – på det viset kan odlarna undvika att spruta i onödan. Alla odlare – oavsett om de är konventionella eller ekologiska – har en fläktspruta för humleodlingen.



Insådden hade växt dåligt i år pga. torkan

Georg Plantl hade **insådd** i raderna. 2 olika sorter av klöver, korsblommiga, persilja, bovete m.m.

Det fanns 2 åriga blomsorter för att rovkvalster skulle övervintra i dessa. Dessa såddes in i var 4:e rad. I övriga såddes 1-åriga blomblandningar. Vissa baljväxtfrön fick även ympas med kvävefixerande bakterier eftersom rätt bakterier inte fanns naturligt i jorden. I odlingen hade han 3 olika blomblandningar i försök, var och en över 3 rader och 12 stolpmellanrum. Dessa 3 blandningar förflyttades genom odlingen så att samma blandning återkom bara var 4 år, så att det blev viss växtföljd. Detta för att minska risken för sjukdomar. Men också för att samma humlerader inte varje år skulle konkurrera med en tvåårig blomstrimma.

Efterhand som allt fler odlare övergår till betongstolpar och metallstolpar blir de övervintrande blomstrimmorna allt viktigare för rovkvalstre. Även träd intill odlingen där rovkvalstren kan övervintrar i barksprickor borde kunna hjälpa rovkvalstren.

Det som skilde olika odlarna åt var insådden. Vad de hade för blomblandning, hur många rader och när det såddes. Det var enighet om att den övervintrande insådden myllades ned på våren då humlen började växa. Denna långliggande insådden såddes i juni.

Gödningen bestod av pellets av svinborst, motsvarande 70 kg kväve/hektar och hornmjölspellets.

Kvassia användes i odlingen. Det är ett bittermedel som kan doseras och bekämpar skadeinsekter. Det penslas på linan vid växtens tillväxtperiod. Sedan tränger Kvassian in i växten och fördelas till bladsaften utan att giftet finns på bladens yta. På så vis dödas inte nyttodjuren. Tyvärr är kvassia f.n. inte tillåtet i humleodling i Sverige.

Flamning

Georg Plantl använde sig av **flamning** för att slippa konkurrerande ogräs närmast humleplantorna. Den första flamningen skedde runt 1 juni för att ta bort övertaliga humleskott. Nästa behandling runt 1 juli mot ogräs. Sista flamningen sker i månadsskiftet juli-augusti då ogräset har blivit påtagligt igen. Det tog 1,5 timme/hektar att flamma. Gasen kosta 2000kr. Det räckte till 8-10 hektar.



Samverkan med maskiner och redskap är väldigt vanligt. Just nu var det bara Georg som har ett flammingsaggregat men han tror att i sinom tid kommer grannarna att tvingas övergå till flämning tack vare de åtstramningar i tillgången på ogräsmedel som eko-odlarna hoppas på skall slå igenom i framtiden.

Skribentens perspektiv:

Får användes ej då det inte skymtades ett enda liv av djur på hela resan. Får används på Nya Zeeland. Får kan ersätta flamredskapet under denna period för samma syfte.

Försäljningskontraktet med grossisten löper i ca 10 år. Priset räknas upp från tidigare år enligt ett standardvärde – i alla fall för ekologisk humle.

Priset för konventionellt odlad humle baseras på efterfrågan och tillgång och kan därför svänga jättemycket från år till år.

När ekologisk humleodling började i Tyskland så bestämdes det ett grundpris. Så mycket behövdes då för att 1) Odlare skulle kunna klara sig på sikt, och 2) Bryggerierna skulle ha råd att betala för humlen.

Priset har reglerats upp efterhand som kostnaderna ökat. Det betyder, att ekoodlarna inte får de riktigt höga inkomsterna när humlepriset skjuter i höjden (t.ex. pga. frostsador), men också, att det aldrig sjunker under lönsamhetsgränsen även

när det är överskott på marknaden). Och att lönsamheten ligger högre än konventionell och efterfrågan ökar.

Georg berättade att det var han, som i början satte igenom detta system, många andra odlare var missnöjda, då de så sina möjligheter för snabba klipp under goda år försvinna. Men efter ett dåligt år förstod de fördelarna, så nu backar alla eko-odlare upp om prisutvecklingsavtalet.

Det som hindrar odlare från att utöka är priserna på arrende (2000 €/ha), alla väntar på att priserna ska falla.

Georg Prantls framtidsvision är att nästa generation ska ta över men han tror inte att han kommer att utöka verksamheten. Det får barnen avgöra och utforma.

Han hoppas att fler småskaliga redskap uppfinns.

Georg betonar att från politiskt håll måste förändringar av lagar och regler ske så det blir en fördel för ekologisk odling.

Text och foton: Anna Wemmert



Färgglad nyckelpigapuppa

Foto Örjan Berglund

resp. spindel hos Georg Prantl.

Foto: Kirsten Jensen

Traurig Landtechnik



Reseledare Kirsten Jensen ihop med Hans Traurig och dottern Sabine som också jobbar i företaget

Företaget Traurig Landtechnik har 45 anställda och säljer alla redskap och maskiner för humleproduktion. 60% av inkomsterna kommer från försäljning till humleodlare. De har ett imponerande lager av nya och begagnade reservdelar och det som inte finns uppfinner de själva. De har även ett stort lager av nya och begagnade maskiner. De utför service på maskinerna också.



Lager



Plockfingrar



Flytgödselmaskin med påbyggt myllningsaggregat. "Hemmabygge" byggd av begagnad spruta.



Traurig hade en egen variant av humlepress för att utesluta syra från de torkade humlekottarna. Den slutmonterades hos kunden.



Traurig bygger om Kubota och Valtra traktorer och anpassar dem till att passa i humleodlingar. Traktorerna ska ha minst 1 meter mellan bak och framhjul för att få rum med redskapsbäraren för humleredskapen. Traktorn på bilden var 1,92 m bred och det är 3,20m mellan humleplantorna. Den minsta modellen hade nypriset 75-80 000 euro och en begagnad 15-50 000euro.



Traktorn får mindre skärmar, ny hydraulik och större oljetank för hydraulik, samt bättre trappa. På hytten har den en båge för att fösa undan plantorna.



Begagnat tröskverk



Ny fläktspruta



Vajersträckare

På Traurig Landtechnik var de väldigt tillmötesgående och vi kunde som företag från Sverige handla på faktura, vilket underlättade när man inte hade tillräckligt med Euro och bara var tvungen att köpa en vajersträckare.

Mari och Stefan Fredberg, Foton: Mari Fredberg

Humle i mat, i turism och som symbol

Vi hittade humle i mat på dessa sätt:

- humle i creme fraiche som ger en god soppa.
- aromatiska vårblad plockas och används i sallader
- te på humle
- extrakt på humle
- humlemakaroner
- humle- och hasselnötsmos
- humlemarmelad
- humlegodis
- humle i rapsolja och vinäger
- humlesenap
- honungsmjöd med humle
- humle tillsammans med gravad lax, i kräftkaket

Vi mötte dessa humleprodukter på humlemuséet och i humleapoteket. En gång (Sperberbräu) fick vi humle i mat. Humleskotten serveras som sparris på våren och är en vanlig delikatess i humleområdena Spalt och Hallertau.

Produkterna förekom främst i anknytning till humle såsom humlemuséet.

Humlen är rik på substanser med medicinsk verkan. EUs lagstiftning reglerar sådan användning hårt. Te och kuddar med humle är rogivande, ofta blandat med rosor, citronmeliss och malva. Det är tillåtet att sälja humleprodukter i Sverige, men inte att lova medicinsk verkan av dem. För det måste man ha godkända försöksresultat och registrera sig hos läkemedelsverket.

Många recept finns i Violette Tanner: Das goldene Buch vom Hopfen, 2009.



Recept och annat matnyttigt om humle. Foto Rut Björling

Humle i turism och som symbol

De enorma humleodlingarna i Bayern lockar i sig själva turister. Det finns humlevägar för både bilister och cyklister.

Sedan verkar det vara så att varje by/gård brygger öl och ibland vill man utöka detta med en restaurangrörelse som genererar besökare.

Även plantskolorna drar turister.

Vidare hittar folk på diverse humleartiklar såsom servetter, teblandning, humletvål, humleljus, läppglans, humlesprit etc. för att sälja till turister. Sannolikt är det en lämplig souvenir och en bra och lite speciell gåva



Även vår buss utnyttjade humlen som reklam. Foto Ruth Björling

Humlen är en bra symbol för öl och humleproduktion och används flitigt i Hallertauområdet, både växande och torkad samt på bilder och i skulpturer. Både vid humlemuséet och i Mainburg finns humlegårdar som små parker med ett femtiotal plantor. Biohof Friedrich hade några humleplantor mot en vägg. Det kan ses som tranorna på Falbygden eller dalahästarna i Dalarna, tydliga symboler som byggts upp under lång tid.

Framtida utveckling.

- En humleodling kan bli ett attraktivt besöksmål i sig. Producera ett folköl på egen humle och ta emot grupper som ser odlingen, äter mat, dricker folköl och

kaffe och handlar produkter med humleanknytning. Sprid risken med humleodlingen genom turism

- I de gamla (och nya) humleodlingsområdena kanske turistorganisationerna kan stödja en marknadsföring av urgamla traditioner, t ex humlevägar. I Else-Marie Streses böcker finns mycket information
- I Oregon och Näsım gör man humleskörden till en folkfest, humledrottningar kan utses (detta sker även i Hallertau och övriga humledistrikt i Tyskland). Bidraget till skördearbetet är litet men kan skapa ett intresse för humlen och det öl som produceras och bli omskrivet.
- Humleodlarföreningen skulle kunna göra en karta över öl som bryggs på svensk humle: Var humlen odlas, var ölen bryggs och säljs

Jan Hulting, Rut och Hjalmar Björling, Kent Samuelsson



Humleprodukter på Hopfenapotheke i Geisenfeld. Foto Rut Björling



Gardiner och bordsduk med humle, Sperberbräu. Foton Kirsten Jensen



Humlekryddad soppa och äppelringar doppat i deg med öl före fritering, Sperberbräu. Foton Kirsten Jensen.



Restaurangskylt (Wilden Hirsch, Wolnzach) Namnskylt, Mainburg. Foton Kirsten Jensen



Humlekeramik (Hopfenmuseum)



Toalettskylt (Landgasthof Rockermeier)

Foton Kirsten Jensen



Krans av humleskott, Bräustüberl, Siegenburg; Humlegirlang, Hopfenveredlung St. Johann

Foton: Kirsten Jensen

Adresser och kontaktuppgifter

Brauereigasthof Sperber-Bräu

Rosenberger Str. 14
92237 Sulzbach-Rosenberg
Tel: 0049 (0)9661 87090
info@sperberbraeu.de
www.sperber-braeu.de/

Biohof friedrich,

Gräfenberg
www.biohof-friedrich.de/kontakt.html

Friedmanns Bräustüberl

Bayreuther Straße 14,
91322 Gräfenberg
Tel: 0049 (0)9192 / 992318
info@friedmanns-braeustueberl.de
www.friedmanns-braeustueberl.de

Siegenburger Spezialitätenbrauerei

Inh. Simon Wittmann
Hopfenstr. 3
93354 Siegenburg
Tel: 0049 (0)9444 972222
Fax: 0049 (0)9444 972156
Mobil: 0049 (0)179 5025143
E-Mail: [simonwittmann@schmidma-
yer.de](mailto:simonwittmann@schmidma-
yer.de)
www.spezialitaetenbrauerei.de

Hotel-Gasthof Seidlbräu

Liebfrauenstraße 3
84048 Mainburg
Tel.: 0049 (0)8751 86290
Fax: 0049 (0)8751 4000
E-Mail: info@seidlbraeu.de
<http://www.seidlbraeu.de>

Hopfenforschung Hüll

Hüll 5 1/3
85283 Wolnzach
Telefon: 0049 (0)8442 92 57-0
E-Mail: [Hopfenforschungszent-
rum@LfL.bayern.de](mailto:Hopfenforschungszent-
rum@LfL.bayern.de)
[www.lfl.bayern.de/ipz/hop-
fen/022366/index.php](http://www.lfl.bayern.de/ipz/hop-
fen/022366/index.php)

Deutsches Hopfenmuseum

Elsenheimerstraße 2

85283 Wolnzach

Tel: 0049 (0)8442/7574
Fax: 0049 (0)8442/7115
E-mail: info@hopfenmuseum.de
www.hopfenmuseum.de/

Wirtshaus zum Wilden Hirsch

Ziegelstr. 4, 85283 Wolnzach
Telefon +49 8442 9681-0
E-mail: info@hotel-hallertau.de
www.wilderhirsch-wolnzach.de

Reith Landtechnik GmbH & Co. KG

Ingolstädter Straße 16
85283 Wolnzach
Tel. 0049 (0)8442-9278-0
Fax 0049 (0)8442-9278-30
E-mail: info@reith-landtechnik.de;
reith-landtechnik@t-online.de
www.reith-landtechnik.de

Naturland Hof Pichlmaier

Georg Pichlmaier
Wolnzach
www.bio-mit-gesicht.de/b1190.html

1A-Garten Eickelmann

Krankenhausstraße 11
D-85290 Geisenfeld
Tel: 0049 (0)8452/8851
Fax: 0049 (0)8452/8882
E-Mail: Från hemsidan, se nedan
www.eickelmann.de

HOPS2BREW

Matthias Siebler
Buch 5
D-85283 Wolnzach
Tel: 0049 (0)8442-679644-1
E-Mail: info@hops2brew.de
<https://hops2brew.de/>

Hopfen Apotheke

Marienplatz 13
D-85290 Geisenfeld, Tyskland
Tel. 0049 (0)8452 730522

Fax 0049 (0)8452 730523
E-mail: mail@hopfen-apotheke.de
www.hopfen-apotheke.de

Landgasthof Rockermeier GmbH

Bachstraße 3
85290 Unterpindhart
Tel: 0049 (0)8452 608
Fax: 0049 (0)8452 70297
E-mail: info@landgasthofrocker-meier.de
www.landgasthof-rockermeier.de/

Hopfenveredlung St. Johann GmbH

Mainburger Straße 15
93358 St. Johann
Tel: +49 (0)9444 8780
Fax: +49 (0)9444 878 178
contact@hopfenveredlung.de
www.hopfenveredlung.de/home.php

Georg Prantl

Rohr-Ursbach

Traurig Landtechnik

Fabrikstr.17
84048 Wambach
Tel.: 0049 (0)8751 84520
Fax: 0049 (0)8751 845220
Mobil: 0049 (0)171 449 89 16
E-Mail: hans.traurig@traurig-land-technik.de
www.traurig-landtechnik.de/kontakt



Länsstyrelsen
Skåne

www.lansstyrelsen.se/skane