

Abschlussbericht März 2015 zum Forschungsprojekt

Unter welchen Bedingungen kann der Haselnussanbau eine wirtschaftliche und pflanzenbauliche Alternative zum Tabakanbau bieten

2. Fortsetzung: Ist der Anbau von Haselnüssen zur Fruchtgewinnung in Bayern wirtschaftlich möglich?

1. Leitung des Projektes

- Projektleitung: LA Carola Nitsch, AELF Fürth
- Projektmanagement: LA Carola Nitsch, AELF Fürth

2. Ausführende Institution

- Gartenbauzentrum Bayern Mitte am AELF Fürth in Abstimmung mit
- Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim

3. Beteiligte Institutionen

- Praxisbetrieb für Versuchsanlage in Gonnersdorf
- Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim Sachgebiet Obstbau und Baumschulen
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Landtechnik und Tierhaltung (ILT 1a)
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz (IPS)

4. Laufzeit des Projektes

1. Januar 2012 bis 31. Dezember 2014



**Amt für Landwirtschaft und Forsten Fürth
mit Landwirtschaftsschule
Gartenbauzentrum Bayern Mitte**

Endbericht März 2015

Teilprojekt:

Durchführung eines Sorten- und Anbauversuches
zur Ermittlung der Erträge, der Qualität und der
Pflanzengesundheit.

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Fürth,
Gartenbauzentrum Bayern Mitte,
Jahnstr. 7, 90763 Fürth

Projektleitung:
C. Nitsch, LA, Dipl. Ing. FH

Bearbeiterin:
C. Nitsch, LA, Dipl. Ing. FH

Inhaltsverzeichnis:

1. Zielsetzung	5
2. Die Versuchsanlage 2012-2014	5
2.1. Witterungsverlauf.....	5
2.2. Ernte und Ertragssituation.....	7
2.3. Sortenempfehlung.....	10
3. Tätigkeiten und Untersuchungen im Projektzeitraum	17
3.1. Pflege, Bonitur und Ernteterminnung.....	17
3.2. Recherchen, Information, Kontakte zu Anbaugebieten.....	19
3.3. Betreuung und Einbindung von Haselnusspflanzungen in Bayern.....	20
3.4. Aussaat und Bonitur von Saatnüssen aus den USA.....	21
3.5. Bonitur und Ernteerfassung „Unterlagenversuch“ auf Corylus colurna.....	22
4. Wissensgenerierung und Wissensaustausch	23
5. Zusammenfassung	24
6. Resümee und Ausblick	24
Literaturverzeichnis	26
Anhang	27

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1: Sorte Emoa 1 eingenetzt mit Hagelschutznetz.....	8
Abb. 2, Sortenanlage Betrieb Schuler, Vorrhön.....	20

Tabellenverzeichnis:

Tab. 1: Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2012, Wetterstation Greimersdorf	6
Tab. 2: Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2013, Wetterstation Greimersdorf	6
Tab. 3, Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2014, Wetterstation Greimersdorf	7
Tab. 4, Ertragsmengen aufsummiert 2011, 2012 und 2014 in g/Baum.....	9
Tab. 5, Ertragsmengen aufsummiert 2009, 2010 und 2011 in g/Baum.....	10
Tab. 6, Ertragsmengen großfruchtige Sorten, aufsummiert 2011, 2012 und 2014 in g/Baum und Einzelwerte Erträge 2014 in kg/ha	11
Tab. 7, Aufstellung der Kern- und Schalenanteile verschiedener Sorten in %-Anteilen	12
Tab. 8, Darstellung der Kernaussbeute von Verarbeitungssorten in Relation zur Gesamterntemenge	12
Tab. 09, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten Nüssen	13
Tab. 10, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten..... Nüssen	14
Tab. 11, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten Nüssen	14
Tab. 12, Übersichtstabelle zu den wichtigen Entscheidungskriterien für Sortenwahl	16
Tab. 13, Übersichtstabelle zu den wichtigen Anbautätigkeiten im Jahresverlauf	17
Tab. 14, Tabellenblatt aus Blütenbonitur 2010.....	18
Tab. 15, Vergleichsdarstellung der Unterlagen mit der Sorte Corabel.....	22

1. Zielsetzung

Um die Frage klären zu können, ob der Haselnussanbau in Bayern wirtschaftlich und pflanzenbaulich erfolgreich sein kann, sollte in einer Haselnussversuchsanlage in einem Praxisbetrieb in Mittelfranken verschiedene Anbaumethoden auf deren Praktikabilität hin erprobt werden. Die 40 verschiedenen Haselnussorten wurden auf die Anbaueignung (Krankheitsanfälligkeit, Erträge, Qualität) hin bonitiert und die ermittelten Erkenntnisse in einer Anbaubroschüre zusammengefasst. (siehe Anhang)

Einzelziele:

- Sorten- und Anbauversuch (Erträge, Qualität, Pflanzengesundheit) (AELF Fürth)
- Erarbeitung von Beratungsunterlagen und Anbauempfehlungen auf der Grundlage weltweiter Forschung und eigener Versuchsergebnisse. (AELF Fürth)

Um diese Ziele in der Projektlaufzeit zu erreichen, wurden folgende

Untersuchungen vorgesehen:

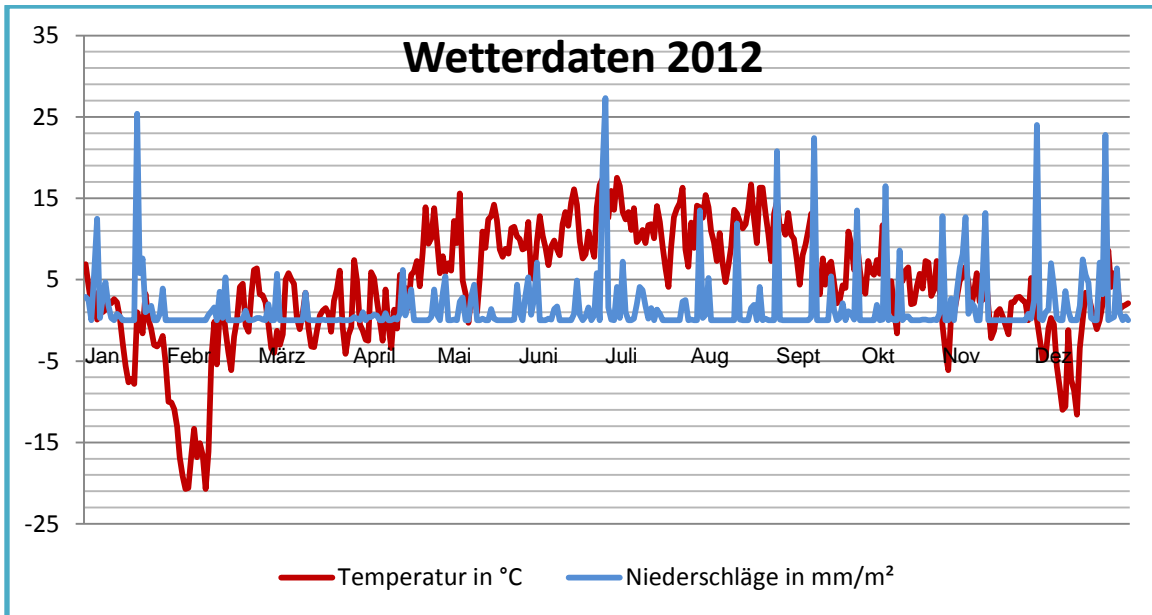
- Pflege, Bonitur und Ernteterminierung der in der Versuchsanlage aufgepflanzten Sorten.
- Recherche nach Informationen und Kontakten zu vergleichbaren Anbauregionen (Klima, Boden)
- Betreuung und Erfahrungsaustausch der bestehenden bayerischen Haselnusspflanzungen, um Empfehlungen für alle Regionen aufstellen zu können.

2. Die Versuchsanlage 2012-2014

2.1 Witterungsverlauf

2012:

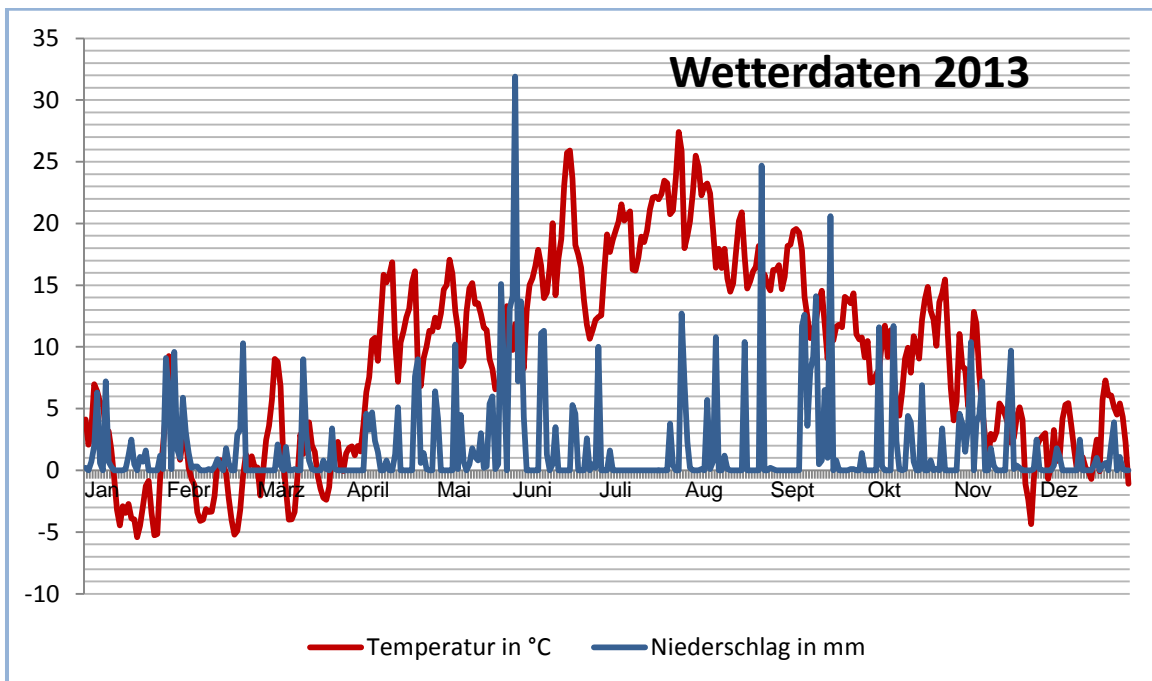
Im Jahr 2012 war der Februar durchgehend kalt mit Dauerfrost und der März war ebenfalls relativ kühl, so dass der Vegetationsbeginn zunächst zurückgehalten wurde. Erst Ende März, Anfang April blühten bei steigenden Temperaturen viele Sorten gleichzeitig auf. Die folgenden Fröste lagen nicht unter -5°C . Die Niederschläge von Februar bis Mai waren sehr gering und die Knospen öffneten sich nur sehr zögerlich.



Tab. 1, Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2012, Wetterstation Greimersdorf

2013:

Die Wintermonate Januar bis März waren sehr schneereich und die Temperaturen gingen bis unter -5°C zurück. Einige kurze wärmere Phasen genügten, um die frühen Sorten zum Blühen anzuregen und diese Blüten erfroren zum Teil in nachfolgenden Frostnächten. Der Juli war heiß und trocken, sodass jüngere Bäume die bereits angelegten Fruchtbüschel zum Teil abstießen.

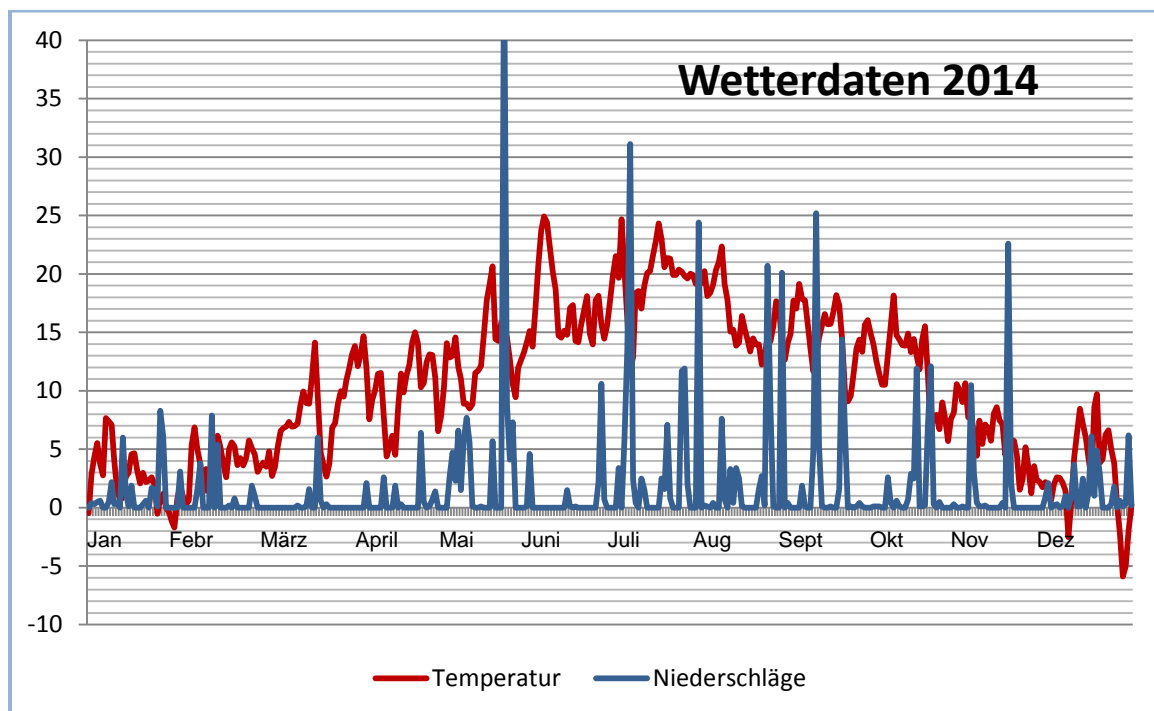


Tab. 2, Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2013, Wetterstation Greimersdorf

Ende November gingen die Temperaturen stark zurück und das Kältebedürfnis vieler mediterraner Haselnussorten war dadurch bereits erfüllt. Die ersten weiblichen Blüten an Tonda di Giffoni, Tonda gentile delle Langhe und Tonda romana waren an Weihnachten 2014 zu finden.

2014:

Da die Temperaturen bis März kaum unter den Nullpunkt sanken, konnten alle Sorten ohne Frostschäden blühen und die Bestäubung lief sehr gut ab. Lediglich die spätesten Sorten (weibl. Blüten) hatten oftmals keine Pollenlieferanten in den Sortenanlagen mehr zur Verfügung, da durch die milden Temperaturen auch späte Bestäubersorten bereits verblüht waren.



Tab. 3, Temperatur- und Niederschlagsverlauf 2014, Wetterstation Greimersdorf

Im Winter und Frühjahr bis Mai fiel sehr wenig Regen und das Feuchtigkeitsdefizit lag bei bis zu 150 mm zum Durchschnittswert. Der Ausgleich fand erst ab Juli statt und auch bis Ende des Jahres war ein Defizit von ca. 50-100 mm zu verzeichnen.

2.2. Ernte- und Ertragsituation

Erntesituation:

Die Bäume sind zwischen 7 und maximal 9 Jahren alt, es konnten bei einigen der Sorten seit 2009 (theoretisch) max. 6 Erntejahre erfasst und bewertet werden. Leider nur theoretisch, da bei der Ernte 2012 Absprachemissverständnisse mit dem Praxisbetrieb dazu führten, dass einige Sorten nicht erfasst worden waren und im darauffolgenden Jahr 2013 traten erneut Probleme auf. Aus dem Ertragsjahr 2013 stehen daher keine Daten zur Verfügung.

Um weiteren Problemen vorzubeugen, wurden im Jahr 2014 kurz vor der Ernte je 5 Bäume von 17 Sorten mit Hagelschutznetzen eingehüllt und die Nüsse, die sich im Netz befanden, gewichtmäßig erfasst. Daher sind in der Ertragstabelle keine Angaben für 2013 enthalten, stattdessen wurde das Jahr 2011 mit einbezogen. Folgende Sorten wurden nicht mehr ausgewertet, weil die Bakterioseanfälligkeit zu groß ist, bzw. die allgemeine Pflanzengesundheit die Versuchsbäume stark beeinträchtigt und sie auch zum Teil absterben.

Lamberthybridsorten: Webbs Preisnuss, Lange Landsberger, Istrische Lange und Nottinghams Fruchtbare

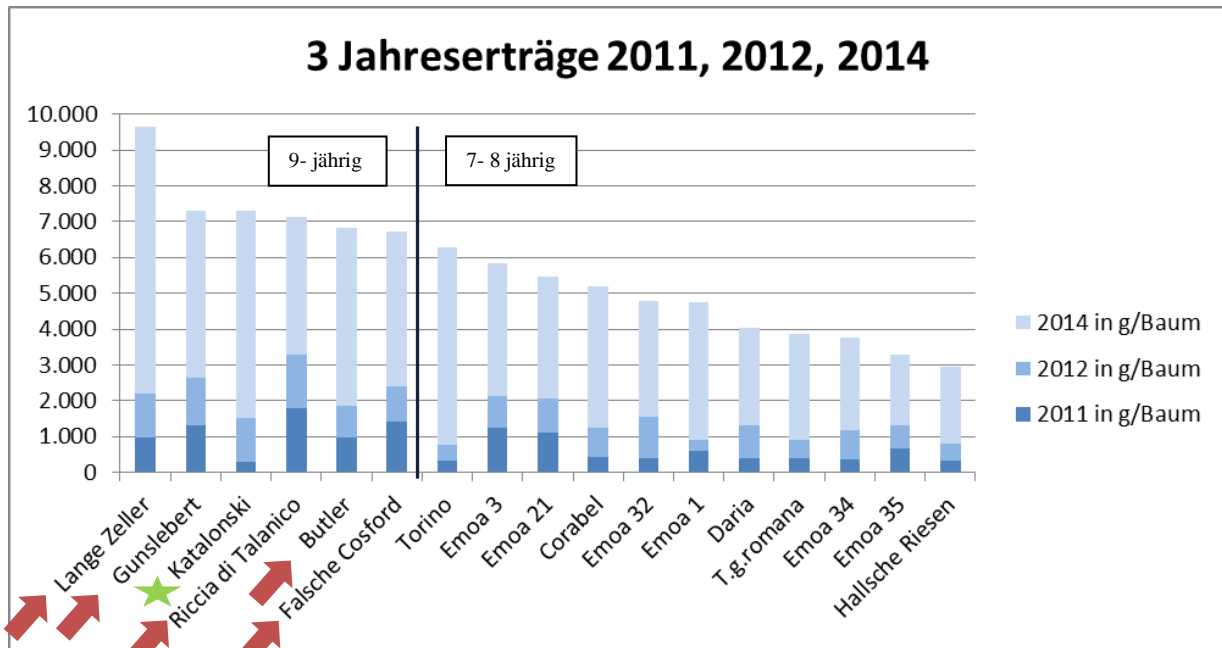
Zellerhybridsorten: Tonda gentile delle Langhe, Tonda di Giffoni, Ennis, Eckige Barceloner



Abb. 1, Sorte Emoa 3 eingenetzt mit Hagelschutznetz

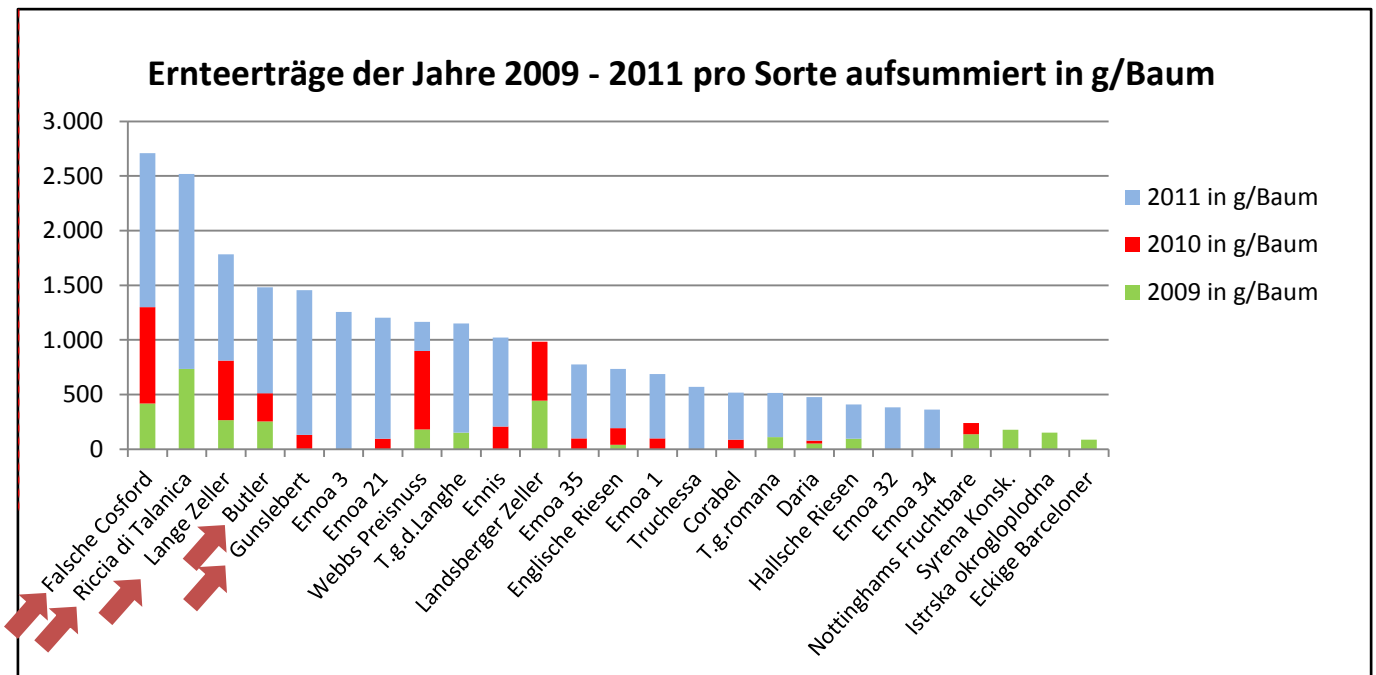
Ertragsituation

Durch den milden, beinahe frostfreien Winter von 2013 auf 2014 war zu keiner Zeit eine Gefährdung der Blüte durch Erfrieren gegeben. Alle Sorten (auch die bereits im Dezember 2013 erblühten) konnten ohne Frostschäden abblühen und es wurde mit einer Rekordernte gerechnet. Lediglich das trockene Frühjahr musste durch Bewässerungsgaben ausgeglichen werden.



Tab. 4, Ertragsmengen aufsummiert 2011, 2012 und 2014 in g/Baum

Die Sorte Lange Zeller hat mit 9,50 kg pro Baum in diesen summierten drei Jahren die besten Erträge erbracht. Gunslebert, Katalonski, Riccia di Talanico, Butler und die falsche Cosford (San Giovanni) folgen mit ca. 7 kg pro Baum. Das Kronenvolumen der jüngeren Bäume ist geringer und folgerichtig fallen auch die Erträge niedriger aus. Aus diesen jüngeren Sorten können Torino, Emoa 3 und Emoa 21, Corabel, Emoa 1 und Daria als gesund und ertragreich beschrieben werden.



Tab. 5, Ertragsmengen aufsummiert 2009, 2010 und 2011 in g/Baum

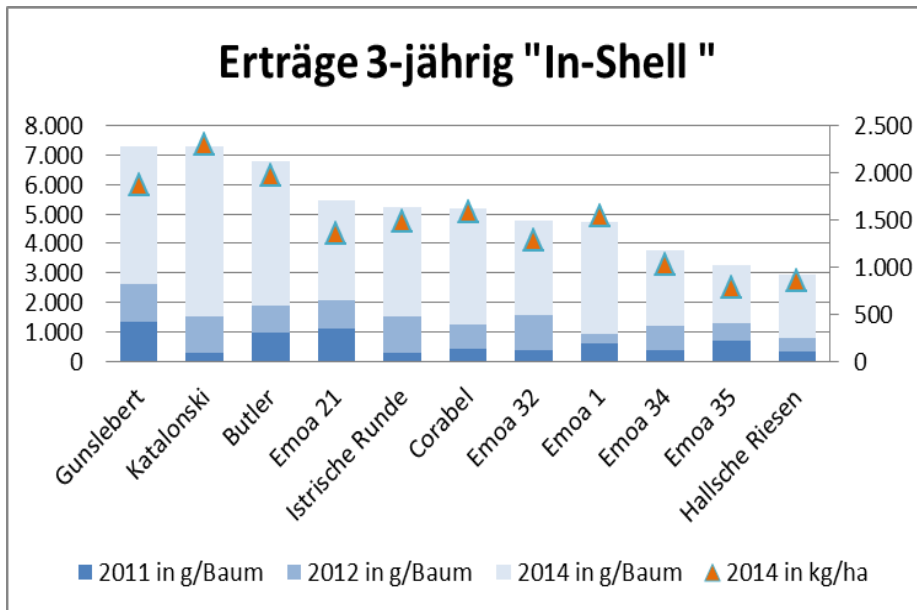
Im Vergleich zu diesem Diagramm der ersten Ertragsjahre ist erkennbar, dass sich die Positionen der besten Sorten im Wesentlichen nicht verändert haben. Lediglich die Sorte Katalonski ist neu dazugekommen. Bei dieser Sorte setzt der Ertrag erst später ein, wurde auch von den polnischen Anbauern so bestätigt.

Nach wie vor sind die Sorten Lange Zeller, Gunslebert, Katalonski, Riccia di Talanico, Butler und die falsche Cosford (San Giovanni) die bisherigen Bestträger aus der angebauten Sortenwahl.

2.3. Sortenempfehlung

Tatsächlich verwertbare Erträge bei großfruchtigen Nüssen (=In Shell)

Nach der Ernte werden die Nüsse gereinigt (Sedimentationsbecken, Waschmaschine, Windtrocknung) und getrocknet. Nun können die großfruchtigen Nüsse durch Kalibrierung herausortiert werden. Diese Nüsse werden verpackt und verkauft. Interessant für den Direktverkauf sind Nüsse mit einem Mindestdurchmesser von 24 mm. Folgende Sorten erfüllen dieses Kriterium zu einem großen Prozentsatz und sind daher für diesen Absatzweg sehr gut geeignet.



Tab. 6, Ertragsmengen großfruchtige Sorten, aufsummiert 2011, 2012 und 2014 in g/Baum und Einzelwerte Erträge 2014 in kg/ha

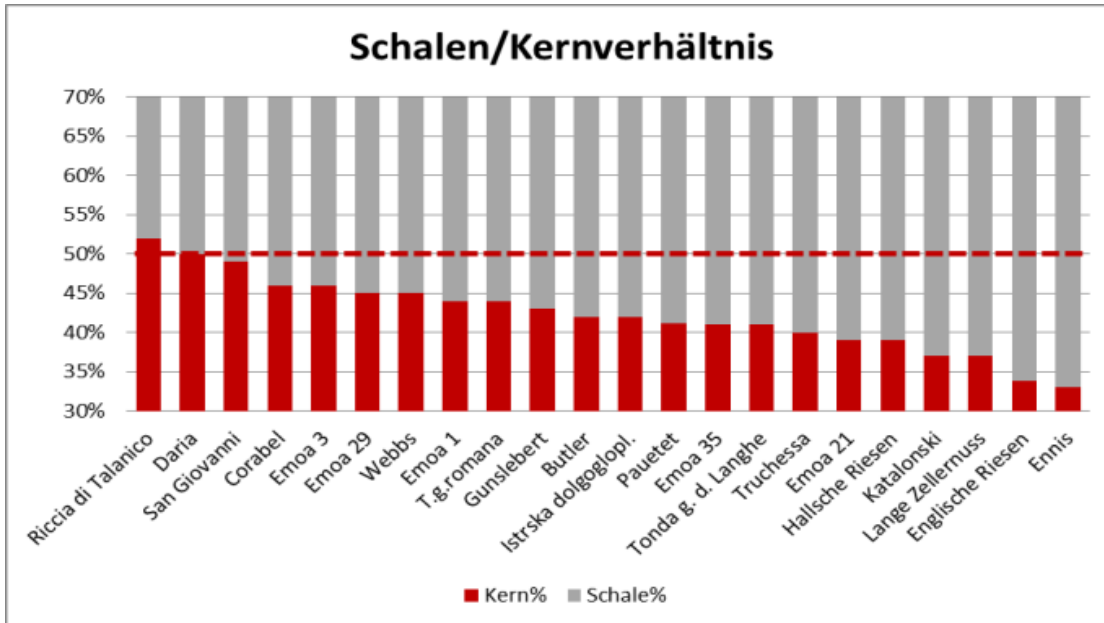
Die Sorte Ennis ist hier nicht mit aufgeführt, da nur noch 2 gesunde Bäume für die Auswertung zur Verfügung stehen. Ihr Ertragsniveau ist mit dem von Butler gleichzusetzen.

Die Sorte Gunslebert sticht hier aus dem Formenspektrum heraus, da sie längliche Nüsse entwickelt, die nicht dem marktüblichen Typus entspricht.

Diese Sorte zeichnet sich aber durch eine sehr große Robustheit gegenüber Frost und ungünstigen Lagen aus und ist in Höhenlagen unersetzbar.

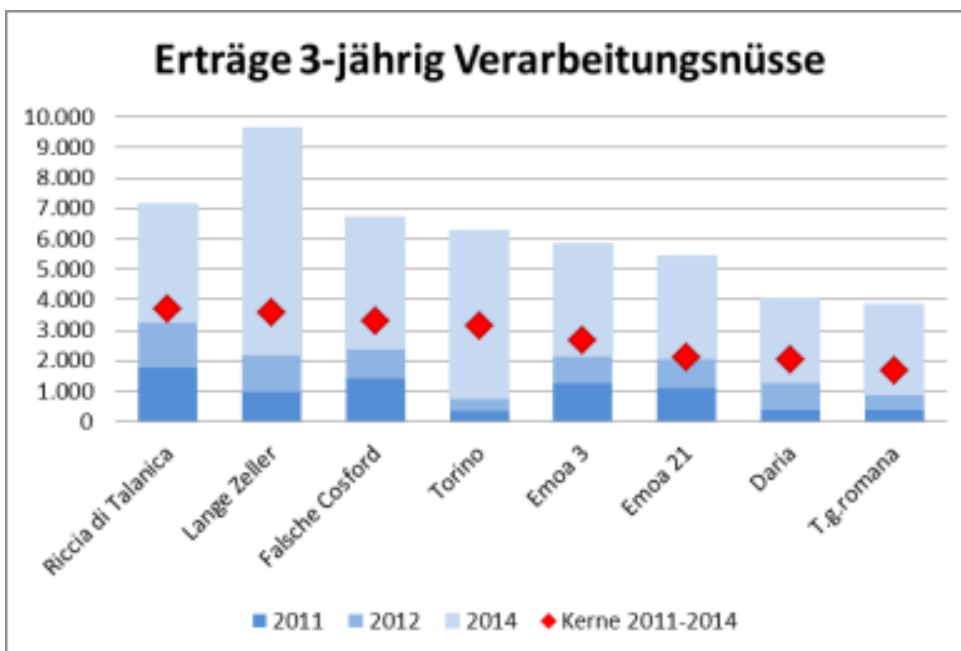
Tatsächlich verwertbare Erträge bei Verarbeitungsnüssen:

Nüsse mit einer Kerngröße zwischen 11 mm und 15 mm werden von der Verarbeitungsindustrie nur in geknackter Form angekauft. Daher ist für den Anbauer neben der Ertragsleistung auch der Kernanteil am Gesamtgewicht relevant.



Tab. 7, Aufstellung der Kern- und Schalenanteile verschiedener Sorten in %-Anteilen

Aus dieser Aufstellung lässt sich ersehen, dass der Kernanteil (rot) zwischen 33 % bis hin zu 52 % variieren kann und in der Regel der Kernanteil bei den kleinfruchtigen Verarbeitungsnüssen höher ist als bei den Sorten die größer sind als 20 mm Durchmesser. Es gibt aber auch Ausnahmen, daher lohnt hier die genauere Betrachtung der Gewichtsverhältnisse.



Tab. 8, Darstellung der Kernaussbeute von Verarbeitungssorten in Relation zur Gesamternte

Die Sorte Lange Zeller hat mit Abstand die höchsten Nusserträge, aber bei der Kernausschüttung rückt sie zugunsten einer typischen italienischen Sorte an den zweiten Platz zurück. Aus 1.000 kg Nüssen erhält man nach dem Knacken nur ca. 3.500 kg Kerne. Dennoch ist die Lange Zeller durch ihren problemlosen Anbau, die zuverlässige Ernteleistung und die gute Baumgesundheit eine unentbehrliche Sorte für die Ertragssicherung auch in klimatisch schwierigeren Jahren.

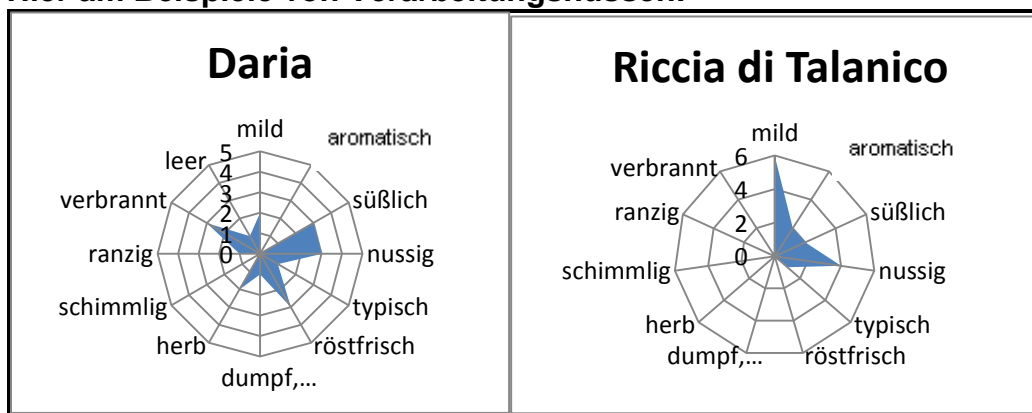
Die Verarbeitungsindustrie bevorzugt runde Kerne mit guter Blanchierbarkeit (Kernhautlöslichkeit beim Rösten). Daher sind auch hier die länglichen Sorten Lange Zeller und Falsche Cosford (San Giovanni) in ihrer Verwendbarkeit eingeschränkt.

Geschmackliche Eignung:

Für die Empfehlung des Verwendungszweckes mussten ebenso der Geschmack und die Rösteigenschaften der Sorten getestet werden.

Das Aroma und der Geschmack von gerösteten Haselnüssen ließ sich gut als Sammelwert darstellen mit unterschiedlich gelagerten Schwerpunkten.

Hier am Beispiele von Verarbeitungsnüssen:

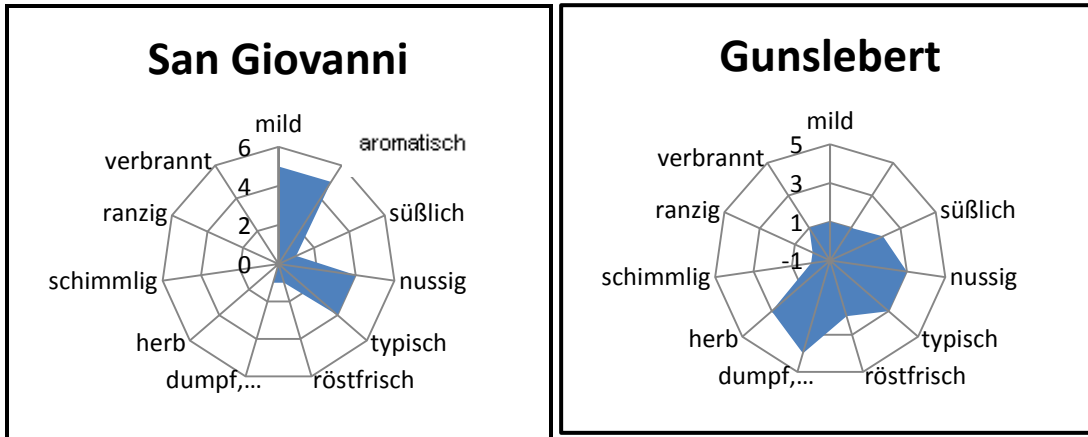


Tab. 9, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten Nüssen

Stellvertretend für die kleinfruchtigen Industriesorten können die Geschmacksgruppierungen der Sorten Daria und Riccia di Talanico stehen. Da bei diesen Sorten der Vorgang der Röstung sehr wichtig für die Verarbeitung z.B. für Nougat ist, wird deutlich, daß die Sorte Daria gegenüber der Riccia di Talanico stärker auf die für alle Sorten identische Rösttemperatur und die Dauer der Röstung

reagiert hat. Die allgemeine Einschätzung der Verarbeitungsorten geht weniger in die aromatische und typische Richtung als bei den anderen Sortengruppen.

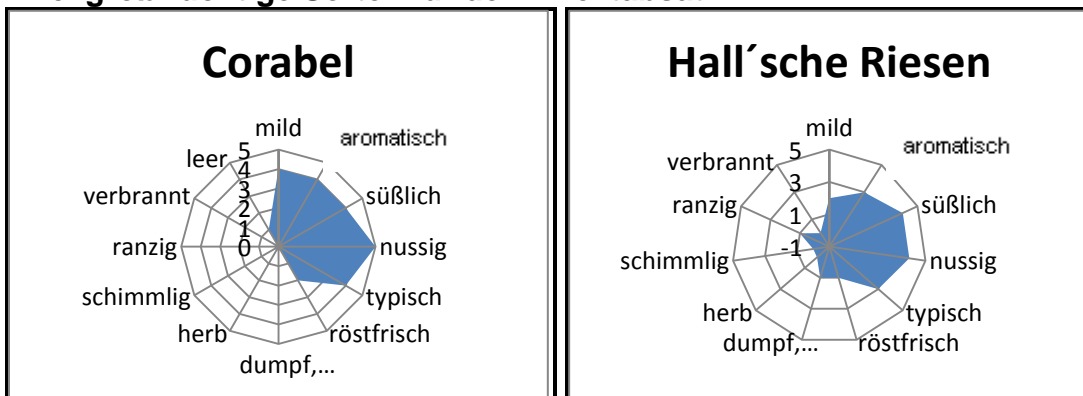
Zwei längliche Lamberttypen:



Tab. 10, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten Nüssen

Für den Bereich der Aromasorten, die für den Direktabsatz mit der Schale in Hofläden mit Kundenkontakt geeignet sein sollten, sind die Sorten San Giovanni (=falsche Cosford) und Gunslebert abgebildet. In diesem Vergleich kann vor allem die San Giovanni durch ihre durchweg positive Bewertung mild, aromatisch, nussig und typisch auch für das Angebot als geknackte und geröstete Nuss empfohlen werden, wohingegen die Gunslebert als frische oder getrocknete Nuss süßlich wohlschmeckend ist und erst bei der Röstung herb, bzw. dumpfe Aromen entwickelt. Hier ist der Verkauf als ganze Nuss anzustreben, oder als ungeröstete Kerne für Backwaren oder Müsli.

Zwei großfruchtige Sorten für den Direktabsatz:



Tab. 11, Darstellung der Geschmacksausprägungen von gerösteten Nüssen

Für den Bereich der großfruchtigen Nüsse über 24 mm Durchmesser können beide Sorten uneingeschränkt empfohlen werden. Bei beiden Sorten überwiegen die positiven Geschmacksbewertungen. Die durch die Röstung hervorgerufenen Veränderungen wirken sich nur als eine Intensivierung der als mild, aromatisch, süßlich, nussig und typisch bezeichneten Geschmackeindrücke aus.

Wohlschmeckend wird bei den großfruchtigen Sorten definiert durch den Anteil süßlicher und als typisch nussiger beschriebener Geschmackseindrücke. Die Hall'sche Riesennuss wird von vielen Verbrauchern als „So haben die Nüsse früher geschmeckt“ beschrieben. Leider zeichnet sie sich nicht durch hohe Erträge aus, wohl aber durch regelmäßige Erträge. Als beinahe universale Bestäubersorte kann sie immer mit gepflanzt werden.

Sonstige bereits ermittelte Sorteneigenschaften:

In den bisherigen Bonitur- und Ertragsjahren konnten wichtige Daten zusammengetragen und ausgewertet werden, die den Anbauern die Wahl der geeigneten Sorten ermöglichen sollen.

- Gewicht des Baumertrages (trockene Nüsse) (s.o.)
- Sortentypisches prozentuales Verhältnis von Schale und Kern (Kernanteil)
- Geschmack, Rösteignung (siehe oben)
- Baumgesundheit
- Wuchsverhalten
- Blühtermine
- Erntezeitraum
- Geeignete Bestäubersorten

Hieraus konnte folgende vorläufige Sortenwahl – Anbauempfehlung erstellt werden, die aber noch durch weitere Ertragsermittlungen abgesichert werden muss.

Industrieeignung:

Längliche Kerne - Lange Zeller, Falsche Cosford (San Giovanni);

Runde Kerne – Riccia di Talanico, Daria, Torino, Emoa 3, Emoa 21;

In Shell Markt:

Längliche Nüsse: Gunslebert

Runde/Hochrunde Nüsse: Butler, Katalonski, Ennis, Emoa 1;

Erntetermine:

Anfang bis Mitte September: Lange Zeller

Mitte September: Riccia di Talanico, Emoa 3, Emoa 21, Daria, Torino

Mitte bis Ende September: Emoa 1, Ennis, Butler, Gunslebert, Falsche Cosford

Ende September: Corabel, Hallsche Riesen

Dies ist eine nicht abgesicherte Zusammenstellung auf Grund der derzeit

vorliegenden Daten. Für die parallel entstandene „Handreichung für den

Haselnussanbau“ wurde eine Tabelle erstellt, die auf einen Blick die Vergleichbarkeit dieser Einzeldaten für den Anbauer erleichtern soll.

Checkliste für Sortenentscheidung:

Sorte	Nussform	Nussgröße	Ertrag	Erntetermin	Kernanteil	Blüetermin weibl.	Klima – anforderung	Anpassungsfähig	Pflanzen-gesundheit	Resistenz Haselnus bohrer	Resistenz Bakteriöse	Geeignete Bestäubersorten		
												Früh Tonda.G.	Mittel Cosford	Spät HallscheR
Butler	Hoch-rund	+	+	o	o	-	o	O	o	o	+		x	
Corabel	kugelig	++	+	++	o	O	+	-	o	o	++		x	
Emoa 1	kugelig	+/++	++	-/o	o/+	-	-	++	O/- Frostrisse Stamm	O	++		x	
Ennis	Hoch-rund	++	+	+	--	o/+	o	O	o	o/+	-/O		x	
Gunslebert	länglich	++	+/++	o	o	+	--	++	++	o	++		x	x
Hallsche Riesen	Kegel förmig	+/++	o/+	o/+	-	++	--	O	++	++	++		x	Webb s
Katalonski	flache Kugel	++	+	+	--	-/o	o/+	O	+	++	++		x	x
Webbs Preisnuss	sehr länglich	+	+/++	+/++	o	++	-	++	--/o Bakteriosen	o/+	--			x
Lange Zellernuss	länglich	O	O/+	--	--	-/o	-	+	++	-/o	O/+		x	
Daria	kugelig	-	++	-	+	O	O	+	-/O Knospengall milbe	O	++	x	x	
Riccia di T.	kugelig	-	++	--	+	--	o/+	+	O	-	++	x		
San Giovanni	länglich	O	++	O	+	O	O	+	+	O	o/+		x	
Torino 112	Kugelig	-	++	-	+	O	O	+	+	O	++	x	x	
Istrische Runde	Flach-kugelig	+	++	O	O	-	O	O	-- Frostrisse Stamm	+	o/+		x	

Legende: -- = sehr gering/ sehr klein/ sehr wenig/sehr früh
 - = gering/klein/wenig/früh
 o = mittel/normal/Standard/Durchschnitt
 + = hoch/groß/viel/spät
 += sehr hoch/sehr groß/sehr viel/sehr spät

Großfruchtige Nüsse - In-Shell
Kleinfruchtige Nüsse – Verarbeitung

Tab. 12, Übersichtstabelle zu den wichtigen Entscheidungskriterien für Sortenwahl

3. Untersuchungen im Projektzeitraum 2012-2014

3.1. Pflege, Bonitur, Ernteterminung

Die **Pflege** der Haselnussortenversuchsanlage wurde in den Projektjahren in Absprache mit der Projektleitung von dem Praxisbetrieb weiter fortgeführt.

Folgende Tabelle wurde den Anbauern und auch dem Versuchsbetrieb zur Verfügung gestellt.

Tätigkeit im Jahresverlauf	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Bekämpfung Schildläuse/Milben		X	X									
Schnitt Winter			X	X	X							
Schnitt/knicken/streifen Sommer						X	X	X				
Düngung: Boden =X, Blatt =B;			X	X		X+B	X+B			B		
Pflanzenschutz Monilia						X	X	X				
Pflanzenschutz Haselnussbohrer						X						
Herbizid in der Reihe				X		X		X				
Mulchen/Mähen der Fahrgassen				X	X	X	X	X	X	X		
Erntevorbereitung								X	X			
Ernte									X	X		
Stammanstrich weiß											X	X
Bestandskontrollen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mäusekontrolle/bekämpfung	X	X	X		X		X		X		X	X

Tab. 13, Übersichtstabelle zu den wichtigen Anbautätigkeiten im Jahresverlauf

Die Bonituren erfolgten entsprechend des Wachstumsverlaufes und der Wetterbedingungen einmal pro Woche, bzw. entsprechend des Bedarfes

Es werden folgende Merkmale bonitiert:

Blütezeitpunkt, Blühstärke, Austrieb, vegetatives Wachstum, Fruchtentwicklung, allgemeiner Eindruck des Baumes, Krankheitsanfälligkeit, Erntetermin, Erntemenge, Qualität der Nüsse.

Stellvertretend ein Tabellenblatt für Blütenbonitur aus 2010.

	21.01.10		04.03.10		18.03.10		24.03.10		
Sorten	w eiblich	Männlich	Weiblich	Männlich	Weiblich	Männlich	Weiblich	Männlich	Knospen
Eckige Barceloner	zu	w enig, fest	blühen	w enig, fest	schw arz	erster streckbeginn, kurz dick rosa	schw arz, nachblüher	voll gestreckt, kein Staub	
Cosford (falsche)	zu				erstes spitzen, rot	strecken sich	voll, viel, rot	Teil erfroren, teil gestreckt, kein Staub	
Englische Riesen	zu	strecken sich	zu	strecken sich	zu	sehr viel, lang, braunrot, gestreckt	rot, voll	erfroren	
Hall'sche Riesen	zu	strecken sich	spitzen	strecken sich	erstes spitzen braun und rot	allererstes strecken	schw arz+rot+Nachblüher	voll gestreckt, kein Staub	
Lange Zellernuss	zu	beginn strecken	beginn spitzen	beginn strecken	erstes spitzen rot	strecken sich	schw arz+nachblüher+rot	gestreckt, kein Staub	
Nottingham's Fruchtbare	zu	viel, strecken sich	beginn spitzen	viel, strecken sich	allererstes rotes spitzen	strecken sich	w enig schw arz, viel nachblüher+rot	stäubt voll	
Rote Zellernuss	zu	beginn strecken	spitzen	beginn strecken	spitzen	erstes streckbeginn viele	schw arz+nachblüher+rot	gestreckt, kein Staub	
Webb's Preisnuss	zu	fest	erster beginn spitzen	fest	allererstes spitzen rot	fest	rot, voll	stäubt voll	
Butler	zu	fast voll gestreckt	spitzen	fast voll gestreckt	spitzen rot	strecken sich-trocken?	schw arz+nachblüher+rot	erfroren	Mausohr
Istrska okrogloplodna leska	zu	strecken sich	blühen	strecken sich	schw arz	gestreckt trocken-?	schw arz	erfroren, einige wenige gestreckt, stäuben voll	
Lange Landsberger	zu	w enig, kurz, fest	zu	w enig, kurz, fest	zu bis allererstes spitzen rot	fest	rot, voll viel	voll gestreckt, am abblühen	
Riccia di Talanica	zu	viel, strecken sich	blühen	viel, strecken sich	schw arz + rot, viele noch zu ?	gestreckt, kein Staub	schw arz, einzelne rot	erfroren	Mausohr

Tab. 14, Tabellenblatt aus Blütenbonitur 2010

Die Erntermittlung 2012 konnte nicht durch die Projektbetreuung erfolgen (Unfall und Krankheit) und wurde komplett in Absprache vom Praxisbetrieb vorgenommen. Die hierbei aufgezeichneten Daten erwiesen sich als nicht verwertbar und unvollständig, so dass vom Jahr 2012 keine Erntedaten vorhanden sind.

2013 wurden von der Projektleitung pro Sorte 5 Versuchsbäume markiert, die unabhängig von der bäuerlichen Praxisernte beerntet wurden. Leider hielt sich der Praxisbetrieb nicht an die Absprachen und beerntete die markierten Versuchsbäume bei zwei Durchgängen mit. Für das Jahr 2013 konnte bei den unvollständigen Ertragsermittlungen die Vorerntebonitur als Schätzgröße mit eingerechnet werden. Dadurch liegen für 2013 Erntewerte vor.

2014 konnte für 17 Sorten eine Einnetzung mit Hagelschutznetz erfolgen. Dadurch fielen keine Nüsse mehr zu Boden und die Erntermittlung erfolgte nach dem

Herabfallen in die Netze komplett. Für 2014 liegen von 17 Sorten vollständige Ertragsermittlungen vor.

3.2. Recherche, Info, Kontakte mit anderen Anbauregionen

2013 wurde eine Lehrfahrt mit ca. 15 interessierten Anbauern in das italienische Anbaugebiet Piemont/Alba unternommen. Es konnten mehrere Nussanbaubetriebe besucht werden, sowie eine Baumschule, die Haselnussjungpflanzen produziert. In einer Anbauergemeinschaft wurde von dem dortigen Anbauberater das Prinzip des mechanischen Schnitts von Haselnüssen erläutert, sowie die schwierige Pflanzenschutzsituation in den traditionellen Multistem-anlagen darstellte.

2013 wurde der Obstbaubetrieb „Sachsenobst“ in Dürreweitzschen von 20 interessierten Anbauern aus Bayern besucht. Die „Sachsenobst“ betreiben eine ca. 45 ha große Haselnussanlage und der Betriebsleiter zeigte sich sehr offen für Gespräche über Kulturführung, Mechanisierung und Absatzwege.

Die Strukturen in diesem gut organisierten Großbetrieb waren für die bayerischen Anbauer sehr eindrucksvoll und erweiterten den Horizont der meist aus Nebenerwerbsbetrieben stammenden Haselnussanbauer sehr positiv.

2013 erhielt das Haselnussprojekt Besuch aus New-York. Tom Molnar ist an der dortigen Universität als Professor tätig und betreut Züchtungsarbeit an Ziergehölzen und Haselnussresistenzzüchtung (Eastern filbert Blight) Er hielt sich zu einer Informationsreise in Europa auf und besuchte die Versuchsanlage in Cadolzburg mit einem Mitarbeiter, um die Anbautechniken und das Sortenspektrum in Deutschland kennenzulernen.

2014 erfolgte eine Informationsfahrt an die obstbauliche Lehr- und Versuchsanstalt in Erfurt zu der Versuchsingenieurin Frau Monika Möhler. In Erfurt stehen seit 2008 10 verschiedene Haselnussorten mit Fertigation, mechanischem Schnitt und dem Erziehungssystem „Spindelbaum“ ähnlich der Süßkirschenerziehung.

Hier konnten sich die 25 Anbauer vom Einfluss der Bewässerung und der automatisierten Düngung auf das Wachstum und den Ertrag der Haselnüsse überzeugen. Diese Fahrt war sehr wichtig für die obstbauliche Weiterbildung der Teilnehmer.

2014 konnte eine gemeinsame Fahrt mit den Projektkollegen der LfL Freising, Landtechnik und Tier auf eine Messe für Spezialtechnik in Bologna „EIMA“ erfolgen, um die Kontakte mit den Herstellerfirmen für Haselnuss Spezialgeräte zu festigen.

3.3. Betreuung und Einbindung der bayerischen Haselnusspflanzungen in die Projektarbeit.

Begehungen:

2013 fanden mehrere Begehungen im südbayerischen Raum statt. Die jeweiligen Betriebe luden die umgebenden Anbauer mit ein, sodass jeweils zwischen 5 und 15 Anbauer vor Ort waren.

Sortenschauanlagen in unterschiedlichen Klimaregionen Bayerns:

Um auch in den kommenden Jahren interessierten Anbauern die unterschiedlichen Nusstypen- und Sorten, die für ihre Region in Frage kommen, vorstellen zu können, wurden durch Zuschüsse zum Pflanzgut drei Sortenschauanlagen unterstützt. Eine liegt in der Hochrhön, eine in der Vorrhön und eine in Mittelfranken in einem Obstbaubetrieb.



Abb. 2, Sortenanlage Betrieb Schuler, Vorrhön

Rundbriefe:

Weiterhin werden, entsprechend der Beobachtungen in der Sortenversuchsanlage, Rundbriefe mit aktuellen Hinweisen und Empfehlungen für den Anbau und den Pflanzenschutz per email verteilt. Im Durchschnitt der Jahre 4-5 Rundbriefe pro Saison.

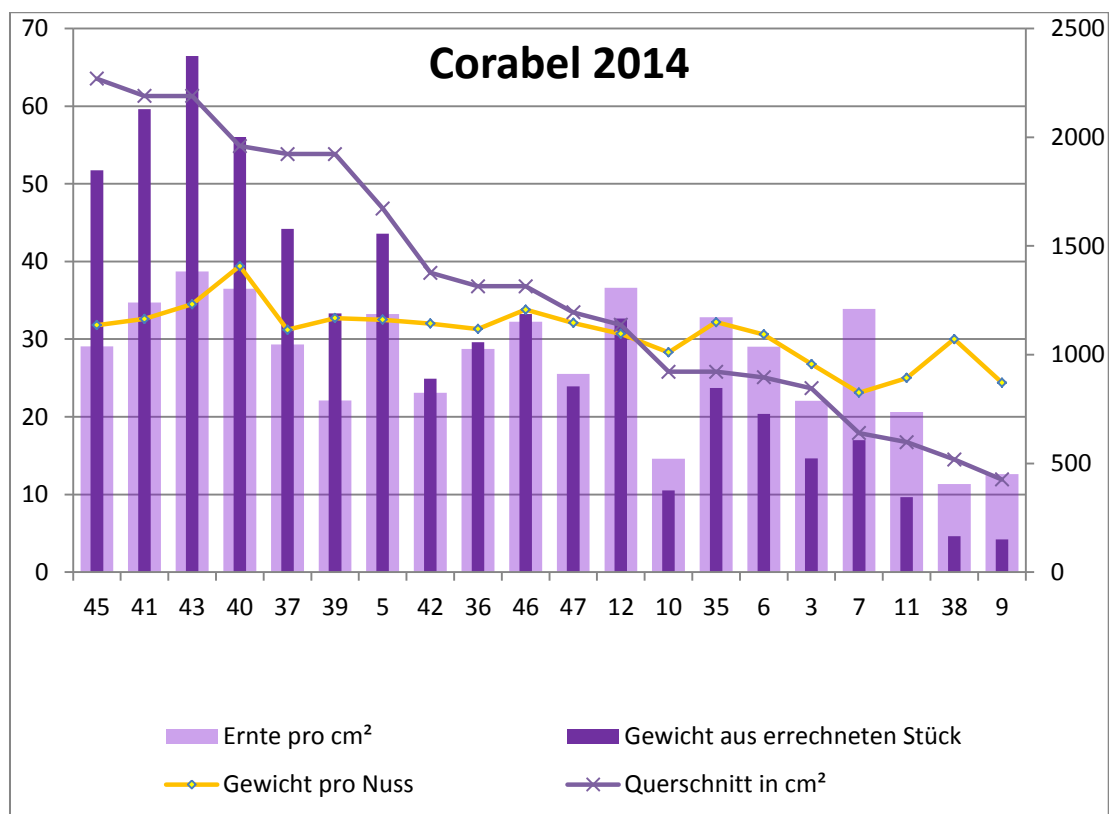
3.4. Aussaat und Bonitur von Saatnüssen aus den USA

Bei einer privat finanzierten Informationsreise 2009 nach Kanada und Oregon konnten wichtige Kontakte geknüpft werden zu den dortigen Versuchsingenieuren und verschiedenen Anbaubetrieben. Neben den sehr mechanisierten und technisch fortgeschrittenen Arbeits- und Nachernteabläufen wurde eine Problemstellung dargestellt, die bis dahin in Europa nicht als derart gravierend wahrgenommen wurde. In den USA und Kanada ist der gesamte Haselnussanbau (ursprünglich ausschließlich europäische Sorten) von einem einheimischen Pilz bedroht und es gibt keine wirksame chemische Bekämpfungsmöglichkeit. Daher wird seit ca. 30 Jahren konsequent an resistenten Haselnussorten gezüchtet, die dieses Problem umgehen. Obwohl eine Importquarantäne in Europa besteht, ist zu befürchten, dass dieser Eastern Filbert Blight (*Anisogramma anomala*) dennoch nach Europa einwandern wird und die hier aufgebauten Bestände ebenso zum Absterben bringt. Daher konnte vereinbart werden, dass aus den neuesten gezielten Kreuzungen in USA Saatnüsse in Fürth ausgesät und in den kommenden Jahren selektiert werden würden. Im Jahr 2012 konnten die ersten Nüsse ausgesät und im Herbst in der Landesanstalt für Weinbau- und Gartenbau aufgepflanzt werden. Insgesamt sind 400 Pflanzen gekeimt. Da die Flächen in Veitshöchheim nicht weiter für die Saatnüsse genutzt werden durften, wurden die Bestände 2013 wieder gerodet und in einer Baumschule mit Haselnusserfahrung wieder aufgepflanzt. Dort sollen die weiteren Bonituren und Selektionen vorgenommen werden.

3.5. Bonitur und Ernteerfassung „Unterlagenversuch“ auf *Corylus colurna*

Um noch zwei zusätzliche Vergleichssorten zur Verfügung zu haben, die sowohl auf eigener Wurzel, wie auch auf *Corylus colurna* veredelt sind, konnten über die LWG Veitshöchheim gezielte Veredelungen vorgenommen werden. Die Sorten waren Emoa 1 und Corabel mit jeweils 25 Bäumen. Im dritten Standjahr (2013) waren die Kronen- und Stammdurchmesser so offensichtlich unterschiedlich entwickelt, unabhängig von der Edelsorte, dass sich eine Auswertung der Ernte als möglicher Unterlagenversuch anbot. Erfasst wurden Ertrag, Stammdurchmesser (für Stammquerschnitt), Kronendurchmesser und Höhe der Krone. Im Jahr 2014 wurden die Bäume erneut erfasst.

Beispielhaft für die Ergebnisse diese Tabelle aus 2013 der Sorte Corabel.



Tab. 15, Vergleichsdarstellung der Unterlagen mit der Sorte Corabel

Erkennbar sind die sehr unterschiedlichen Wuchsstärken, zwischen 63 cm² und 11 cm² Stammdurchmesser. Interessant wäre die Selektion von schwach- mittel- und starkwachsenden Unterlagen jeweils mit guten Ertragsleistungen.

In diesem Zusammenhang ist der Wert des Ertrages/cm² der Ausschlaggebende. Nr. 41, 43 und 40 sind bei den starkwachsenden Typen diejenigen mit den höchsten Erträgen/cm².

Nr. 5, 46 und 12 liegen im mittleren Wuchsbereich an vorderster Stelle und Nr. 35, 6 und Nr 7 scheinen im schwachwachsenden Bereich die höchsten Erträge zu bringen.

Diese ersten Tastergebnisse müssten in Exaktversuchen an einer Versuchsanstalt weiter überprüft werden.

Die weitere Auswertung dieser Ergebnisse wäre nur sinnvoll, wenn daraus eine Selektion, Vermehrung und versuchstechnische Prüfung der aussichtsreichsten in einer Versuchsanstalt entstehen könnte. Durch das Projektende 2014 müssen diesbezügliche Optionen anderweitig geprüft werden.

4. Wissensgenerierung und Wissenstransfer

Fachartikel

Zum Projektende 2014 wurden in der Fachzeitung Obstbau zwei mehrseitige Fachartikel zum Projektergebnis veröffentlicht.

Siehe Anhang.

Haselnusstag:

2012 fand ein Praxistag mit Schwerpunkt Pflanzenschutztechnik Anfang Mai in Gustenfelden statt.

2014 ein Haselnussinformationstag in Südbayern bei Moosinning mit anschließendem Besuch des dortigen Anbaubetriebes. Schwerpunkt Erntetechnik

2015 eine Abschlussveranstaltung in Cadolzburg.

Die Besucherzahlen schwankten zwischen 80 und 100 Teilnehmern.

5. Zusammenfassung

In der Forschungsprojektzeit konnten die bestehenden Unsicherheiten bezüglich der Anbauwürdigkeit der Haselnuss zur Fruchtgewinnung in bayerischen Regionen zum Teil geklärt werden. Eine allgemeine Anbau- und Pflegeanleitung für die bis dahin relativ unbekannt Kultur in unseren Breiten konnte zusammengestellt werden und wird über die LWG veröffentlicht werden. (Entwurf siehe Anhang) Damit werden bei Neuanfängern viele der Anfangsprobleme, die bislang die Erträge der Anlagen geschmälert haben, vermeidbar. Für die Sortenwahl können zumindest Empfehlungen zusammengestellt werden. Die Vollertragsphase der Versuchsanlage beginnt nun mit dem 10. Standjahr in 2015 erst. Zur Absicherung der ermittelten Erntedaten wären weitere 3-5 Jahre nötig.

Die Anbauer haben sich in Vereinen und einer Erzeugerorganisation zusammengefunden und kooperieren zum Teil sehr gut miteinander.

Eine kleine Handreichung für die Wirtschaftlichkeitsberechnung kann der gemeinsam im Rahmen des Projektes entwickelte Deckungsbeitragsrechner der LfL sein, der inzwischen unter folgender Adresse veröffentlicht wurde:

<https://www.stmelf.bayern.de/idb/haselnuss.html>

Der Haselnussanbau kann bei sorgfältiger Sorten- und Standortwahl gerade für direktabsetzende Betriebe eine wirtschaftlich interessante Kultur sein, die sich in einen landwirtschaftlich geprägten Betriebsanlauf gut eingliedern lässt.

6. Ausblick:

Die Vorteile, die die Anbauer in der Haselnusskultur sehen sind die Mechanisierbarkeit des Anbaues, die große Nachfrage der Verbraucher nach regionalen und auch Bioüssen und die relativ gute Planbarkeit der Arbeitsabläufe in einer Haselnussanlage, denn es gibt wenige Terminarbeiten.

Eine Ausweitung des Anbaues hat begonnen, die Flächenzunahme beschränkt sich aber derzeit auf landwirtschaftliche Betriebe. Obstbauliche Neueinsteiger warten ab, bis die Angleichung an andere obstbauliche Anbauformen erfolgt ist.

(schwachwachsende Unterlagen, mechanischer Schnitt).

Da der Handel- und die verarbeitende Industrie auf homogene, qualitativ hochwertige Chargen angewiesen ist, dies aber derzeit in Bayern nicht leistbar ist, wird sich der

Haselnussanbau in unseren Breitengraden erst fest etablieren, wenn die Anbauflächen auf mind. 1.000 ha angewachsen sind. Daher wären die Unterlagenversuche und auch die Selektionen von resistenten Haselnussorten für zukünftigen Haselnussanbau im Sinne der Anbauer sehr wichtig.

Der Anbau in Bayern benötigt in den nächsten Jahren noch intensive Beratungs- und Forschungsunterstützung, um diese Etablierung und Ausweitung der Anbauflächen zu ermöglichen.

Mit freundlichem Gruß
Fürth, 20.03.2015

Carola Nitsch
Fachangelegenheiten Sonderkulturen
GbZ Bayern Mitte am AELF Fürth

Literaturverzeichnis:

Goeschke, Franz, (1887), Die Haselnuss, ihre Arten und ihre Kultur, Verlag Paul Parey, Berlin.

Rudloff, Prof.Dr.F. Hrsg., Schneiders, Erich; (1944), Heft 40 aus Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau, Geisenheim, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Arbeitsgemeinschaft Schalenobst, (1960), Deutscher Nusskatalog, wissenschaftliche Schriftenreihe des AID, Geisenheim

Wertheim, S.J., Goedegebure, J., (1988), De Teelt Van Hazelnoten, Publikatie Nr. 6, Consulentschap in algemene Dienst voor de fruitteelt en Proefstation voor de Fruitteelt, Wilhelminadorp

Urban, Alexander; Ertl, Christoph; Staribacher, Michael; (2000), Handbuch für den Haselnussanbau, Broschüre in Koproduktion der Firmen Vitro Plant, Agrar Plus Kleespitz Genossenschaft, Wien

Germain, Eric, Sarraquigne Jean-Paul, (2004), Le noisetier, Edition Centre technique interprofessionnel des fruits et legumes, Paris

Wischnewski, (2007), Marktanalyse für Haselnüsse, Diplomarbeit FH Weihenstephan, Landwirtschaft bei Prof. Dr. Monika Gerschau im Rahmen des Haselnussprojekts am ALF Fürth.

ALF Fürth, Gartenbauzentrum Bayern Mitte (Hrsg.)(2006/7), Zwischenberichte zum Haselnussprojekt „Kann die Haselnuss eine wirtschaftliche Alternative zum Tabakanbau in Bayern sein“

AELF Fürth, Gartenbauzentrum Bayern Mitte (Hrsg.)(2009/10/11), Zwischenberichte zum Haselnussprojekt „Kann die Haselnuss eine wirtschaftliche Alternative zum Tabakanbau in Bayern sein“

AELF Fürth, Gartenbauzentrum Bayern Mitte (Hrsg.)(2012/13/14), Zwischenberichte zum Haselnussprojekt „Kann die Haselnuss eine wirtschaftliche Alternative zum Tabakanbau in Bayern sein“

AELF Fürth, Gartenbauzentrum Bayern Mitte, Nitsch, C. (2009/10/11/12/13/14), Haselnussrundbrief 1-5

Bermig, (2012), Ertragsverhalten von Haselnuss-Sorten am Standort LVG Erfurt, Diplomarbeit FH Erfurt, Gartenbau bei Prof. Dr. Dirk Blankenburg.

Lutz, (2012), Möglichkeiten und Grenzen des Haselnussanbaus in Bayern mit einer vertiefenden Untersuchung vertiefenden Untersuchung verschiedener Erziehungsformen von Ertragshaselnüssen, Diplomarbeit HSWT Freising bei Prof. Dr. Hans-Ulrich Helm im Rahmen des Forschungsprojektes Haselnussanbau in Bayern am AELF Fürth.

Internetrecherchen:

<http://www.unicoque.com>

<http://www.koki.com>

<http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=11035>

Anhang:

Handbuch zum Haselnussanbau (Entwurf)

Fachartikel Obstbauzeitung