

# Projektarbeit



Züchtung

Geschmack

Selektion

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	3
1.1	Hinweise auf die Arbeit.....	3
1.2	Motivation .....	4
2	Politisches Züchterisches Patentierung .....	5
2.1	Züchtung und Sortenschutz .....	5
2.2	Das Patent auf Brokkoli .....	6
3	Brokkoli in Kultur & Selektion .....	7
3.1	Entwicklungen des Projektes .....	7
3.2	Anbau 2012 und Selektion.....	9
3.3	Tagebuch .....	15
3.4	Ergebnisse .....	17
3.4.1	Beobachtungen im Jugendverlauf .....	17
3.4.2	Bonitur des Gesamtbestandes .....	17
3.4.3	Typen.....	18
3.4.4	Knospentypen.....	20
3.5	Betrachtungen über Brokkoli und Selektion.....	21
3.5.1	Brokkoli- was ist das?.....	21
3.5.2	Züchterblick und Selektion auf Merkmale.....	22
4	Geschmacksuntersuchung.....	25
4.1	Die These.....	25
4.2	Merkmale für die Zuordnung.....	27
4.3	Beispiele für Blattreihen .....	28
4.4	Auswahl der Pflanzen .....	29
4.5	Die zum Vergleich angebauten Sorten .....	30
4.6	Durchführung der Verkostung und Bewertung.....	30
4.7	Ergebnisse .....	31
4.8	Zusammenfassung .....	32
4.9	Diskussion.....	33
5	Das Persönliche .....	34
6	Anhang .....	36
6.1	Literaturangaben und Quellen .....	36
6.2	Auswertung der Verkostung.....	37
6.3	Fragebogen.....	39

# 1 Einleitung

## 1.1 Hinweise auf die Arbeit

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Landbauschuljahres 2011/2012 auf dem Dottenfelderhof in Bad Vilbel.

Teil des Schuljahres ist eine intensive Beschäftigung mit einer Fragestellung und anschließender schriftlicher Ausführung

Meist stammt das Thema aus einem Bereich des Betriebes und ist ein persönliches oder gemeinsames Anliegen der Menschen auf dem Hof.

Es ist natürlich auch möglich eine eigene Fragestellung zum Thema zu wählen, insofern man eine/n BetreuerIn findet.

Das Thema ist ein bereits bestehendes Züchtungsprojekt von Brokkoli der Abteilung für Forschung und Züchtung der Landbauschule Dottenfelderhof.

Betreuer dieser Arbeit ist Christoph Matthes, der schon seit vielen Jahren auf dem Dottenfelderhof in der Gemüsezüchtung tätig ist.

Seine Hauptkulturen sind Tomaten, Rosenkohl und Zuckermais. Seit 2009 kümmert er sich auch um Brokkoli, da hier ein besonders großer Bedarf in der Züchtung einer samenfesten Sorte besteht.

In dieser Projektarbeit geht es darum einen Hinweis von Matthias König nachzugehen, der im Rahmen seiner Projektarbeit 2009/10 mit dem Thema Brokkolizüchtung die Frage gestellt hat, ob es einen Zusammenhang von Geschmack und der Blattrihe gibt.

Kurz gesagt ist ihm aufgefallen, dass Sorten, die die Blattrihe harmonisch abschließen eine Tendenz zu besserem Geschmack haben. Allerdings fiel ihm dies erst bei der Auswertung seiner Daten auf, zu dieser Zeit war die Ernte bereits abgeschlossen, so dass es ihm nicht möglich war seiner Entdeckung nachzugehen. Die Frage ist nun, ob dies zutrifft und ob man mit Blick auf die Blattgestaltung und den Geschmack ein weiteres Selektionskriterium hat, das einen guten Zuchtfortschritt ermöglichen kann.

In Kapitel 3 der Arbeit wird darauf noch genauer eingegangen werden.

Das dritte Kapitel bildet den Kern der Arbeit und ist in zwei Teile untergliedert, der erste Teil beschäftigt sich mit den technischen Details rund um den Anbau sowie der Selektion, der zweite Teil behandelt die oben bereits genannte Frage und beinhaltet die Details zur Geschmacksuntersuchung.

## 1.2 Motivation

Meine Motivation mich mit Brokkoli zu beschäftigen, hat mehrere Ursachen. Zum Einen bin ich durch meinen Lehrbetrieb bereits mit der Saatgutproduktion vertraut, ich hatte damals allerdings noch nicht die Geduld und Muße mich wirklich einmal nur mit einer Pflanzenart zu beschäftigen, sondern war vielmehr in den Prozessen des Anbaus, der Pflanzung, Pflege und des Erntens tätig.

Hinzu kommt, dass Saatgut für mich nicht nur einen physiologischen Wert hat, sondern auch einen kulturellen, sozialen und damit politischen. Denn die Entwicklung vom Allgemeingut hin zu einer privatisierten Ware hat oft nicht sofort einsehbare Folgen. Und gerade dort ist Saatgut seit einigen Jahren zu einem Machtinstrument kapital orientierter Firmen geworden. Die Thematik und Problematik rund um die Pflanzen- und Tierzucht muss uns immer im Bewusstsein sein und jeder sollte für sich einen Weg des guten Umgangs finden.

Für viele Menschen in der ganzen Welt ist ein freier Zugang zu Saatgut nicht mehr möglich, Eigentumsansprüche patentierter Sorten werden angeführt, aber auch eine große Verarmung der Vielfalt führen zu immer weiter um sich greifenden Probleme, im Zusammenhang von Saatgut und Leben.

In meinen Lehrjahren durfte ich bei vielen Veranstaltungen teilnehmen und Menschen kennenlernen, die sich einsetzen und aktiv sind im Kampf um freies Saatgut. Frauen wie Vandana Shiva, Florianne Köchlin, Kleinbauern aus der ganzen Welt, unzählige kleine Gruppen wie der Verein Kultursaat, Dreschflegel etc., die sich engagieren und bemühen, haben einen tiefen Eindruck hinterlassen.

Und ich fühle mich ihnen sehr verbunden.

Jeder kann ein Züchter werden, das soll auch weiter so sein. Ob ich dafür geeignet weiß ich nicht, aber an dem Umgang mit Saatgut, der Selektion und auch den politischen Aktionen habe ich immer große Freude gehabt.

Das indische Wort für Samen heißt wörtlich übersetzt: „das woraus Leben immer wieder entsteht“

Und für das Leben lohnt es immer sich einzusetzen.

Außerdem ist es mir in meinem Landbauschuljahr wichtig mich voll und ganz auf eine Pflanzenfamilie zu konzentrieren um zu lernen, an einer Sache festzuhalten und genaues Beobachten zu schulen

Ich bin gespannt ob es mir gelingt in Bezug auf die Qualitätsaspekte des Brokkoli und der Wahrnehmung der Pflanzen hinreichende Erfahrungen zu machen, die sich dann mitteilen lassen.

Der ganzheitliche Ansatz auf Pflanzen zu schauen, die Pflanzen als etwas Eigenständiges wahrzunehmen heißt für mich andere Organe zu schulen, die mehr fühlen, weniger urteilen und die es mir möglich machen anders und neu in die Natur zu schauen.

Sicher ist Brokkoli in erster Linie ein Nahrungsmittel für uns, aber was kann ich noch an ihm entdecken? Gibt es etwas zu entdecken? Das sind auch Fragen, die mich antreiben. Und eins ist mir ganz klar, das hier kann lediglich ein Anfang sein.

## 2 Politisches Züchterisches Patentierung

### 2.1 Züchtung und Sortenschutz

Wenn man einen Züchter fragt, wie er zu seinem Beruf kam, kann man die unterschiedlichsten Antworten bekommen, denn die Wege sind vielfältigst, sei es über Landwirtschaft oder Gartenbau oder einen ähnlichen Beruf, allen Züchtern gemeinsam ist die Begeisterung für die Pflanzen.

Und da es im Schnitt zehn bis fünfzehn Jahre dauert von einer Kreuzung bis zur Entwicklung einer neuen Sorte die anbaueeignet ist, braucht ein Züchter ausreichend Geduld. Die Pflanzenzucht, so wie sie heute betrieben wird ist ein relativ junges Feld. Früher vermehrten die Bauern ihr Saatgut selbst und tauschten es mit anderen Bauern aus. Dadurch gab es eine große Vielfalt an Sorten, die meist auf eine Region beschränkt waren. Durch den Einsatz von Maschinen und das Sterben des Bauerntums wurden die landwirtschaftlichen Betriebe größer und mussten effizienter wirtschaften. Weniger Bauern versorgen eine immer größer werdende Masse von Menschen. Dies führte zur Spezialisierung und Aufgabe so wichtiger Arbeit wie der eigenen Saatgutvermehrung. Dadurch gingen viele Sorten verloren, denn die Anforderungen an die Sorten veränderten sich auch. Heute will man ertragreiche, einheitliche und standfeste Sorten, die von Maschinen zu ernten sind. So entstand der neue Beruf „Pflanzenzüchter“.

Heute darf nicht mehr jede Sorte beliebig vermehrt und verkauft werden, sondern sie muss in der Europäischen Sortenliste gelistet sein. Dies ist in Deutschland die Aufgabe des Bundessortenamtes, das es in seinen ersten Anfängen bereits 1896 gab. Damals wollte man ein gemeinsames Saatguterkennungssystem schaffen. Grund hierfür war die gestiegenen Anforderungen an das Saatgut. Man wollte eine Garantie haben, dass nur hochwertiges Saat- und Pflanzgut auf dem Markt ist und damit die Landwirte, Gärtner und Obstbauern mit qualitativem Ausgangsmaterial bedienen.

Gefördert wurde dieses Bestreben durch die Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG), die 1905 die erste Sortenliste erstellte.

1928 gab es dann die „Technischen Vorschriften für die Prüfung von Saatgut“

Und in 30er Jahren des 20. Jahrhunderts wurden erste Entwürfe für ein Saatgutgesetz vorgelegt. Diese Entwicklung hat sich fortgesetzt, so dass heute alle in Deutschland auf dem Markt befindlichen Sorten vom Bundessortenamt geprüft worden sind und nach der Zulassung in der beschreibenden Sortenliste aufgeführt sind.

Sortenzulassung

Wenn eine Sorte durch ein/e ZüchterIn so weit bearbeitet worden ist, dass sie als eine neue Sorte eingetragen werden könnte, muss die Sorte eine zweijährige Eignungsprüfung des Bundessortenamtes durchlaufen.

Das Prüfverfahren nennt sich Registerprüfung und prüft die Sorte über zwei Jahre in Anbauversuchen auf Homogenität, Unterscheidbarkeit und Beständigkeit (Anbau im Freiland oder Gewächshaus). Mit Unterscheidbarkeit ist gemeint, dass sich die neue Sorte in mindestens einem Merkmal von einer anderen registrierten Sorte unterscheiden muss

Durchläuft eine Sorte die Prüfung erfolgreich so kann sie in den Handel gelangen.

Die Sorte wird dann zeitweise erneut geprüft um sicherzustellen, dass sie in ihren Eigenschaften beständig bleibt. Hierfür ist der/die ZüchterIn aufgefordert die Sorte so zu erhalten wie sie zum Zeitpunkt der Anmeldung war.

Die Zulassung gilt dann über mehrere Jahre und in dieser Zeit darf die Sorte verkauft und vermehrt werden. Wird der Sorte aus bestimmten Gründen die Zulassung entzogen, darf sie nicht weiter vertrieben werden,

kann jedoch als Zuchtmaterial von ZüchterInnen verwendet werden.

Durch den Kauf des Saatgutes durch Landwirte und Gärtner lässt sich Züchtungsarbeit allerdings kaum finanzieren. Sie braucht immer Unterstützung durch außenstehende

Geldgeber. Dadurch ist ein System entstanden, in dem finanzkräftige Unternehmen besser dastehen und die Möglichkeit der Markt- und Machtsicherung auf verschiedensten Ebenen haben.

Andererseits kann es auch den positiven Effekt haben, dass sich Menschen mit ähnlichen Zielen vernetzen um wirken zu können.

Ein schönes Beispiel dafür ist Kultursaat e.V., ein Verein biologisch dynamischer Pflanzenzüchter, der seit mehr als 15 Jahren in der Pflanzenzüchtung aktiv ist und bereits 61 samenfeste Sorten angemeldet hat.

Und so stellt sich die Frage, wie in Zukunft mit der Zulassung neuer Sorten und dem Sortenschutz umgegangen wird, denn gilt das Saatgutverkehrsgesetz vornehmlich dem Züchter und Verbraucher, so lassen sich große „Global Player“ wie Monsanto etc. mittlerweile ihre Pflanzenzüchtung zusätzlich patentieren.

Dies birgt neue Risiken und Gefahren und schränkt die Freiheit der Züchter wie auch der Produzenten und Händler erheblich ein.

## **2.2 Das Patent auf Brokkoli**

In den letzten Jahren war Brokkoli Thema im Zusammenhang mit Patentierbarkeit von Pflanzen und ist dadurch in die Medien gelangt.

Das europäische Patentamt (EPA) hatte 2002 einem Antrag des Konzerns Monsanto stattgegeben, in dem ein konventionelles Zuchtverfahren, die mit diesem Verfahren gezüchteten Brokkoli Pflanzen und das Saatgut dieser Pflanzen patentiert wurden.

Monsanto vertreibt den patentierten Brokkoli seitdem in England über eine große Handelskette.

Angeblich soll er aufgrund des erhöhten Gehalts an Glucosinulaten besonders gesund sein und sogar krebshemmend wirken

Bereits 2003 wurde von Limagrain und Syngenta, zwei Saatgutkonzernen, gegen das Patent Einspruch erhoben, jedoch ist es bis heute nicht aufgehoben worden.

2006 dann lag der Fall der großen Beschwerdekammer des EPA vor.

Aber erst im November 2010 reagierte das Amt mit der Aussage, dass natürliche Zuchtverfahren auf Pflanzen und Tiere nicht patentierbar seien.

Im Oktober 2011 wurde jedoch bekannt gegeben, dass das Patent auf Brokkoli trotzdem nicht widerrufen werden soll. Ein Grund hierfür könnte sein, dass das EPA auf Einnahmen angewiesen ist, da es sich über die Gebühren für erteilte Patente finanziert.

Im Mai 2012 hat das europäische Parlament gegen die Patentierung von Tieren und Pflanzen gestimmt. Es folgt damit nationalen Bestrebungen einiger Staaten darunter auch Deutschland zu diesem Thema klare Stellung zu beziehen. Ob dies etwas ändert wird sich erst in der Zukunft zeigen.

Seit einigen Jahren versuchen Greenpeace beziehungsweise das Bündnis „Kein Patent auf Leben“ (ein Zusammenschluss mehrerer Organisationen) die Debatte um die Patentierbarkeit auf Tiere und Pflanzen im Bewusstsein zu halten.

Der Brokkoli wurde so zu einem Präzedenzfall, der darauf aufmerksam macht, wie die heutige Gesellschaft mit dem Recht auf Leben, Freiheit und dem Schutz dessen was natürlich ist, umgeht.

Es wird deutlich wie Saatgut immer mehr zum Eigentum Einzelner werden soll.

Und gerade deshalb ist die Arbeit von Züchtern, die mit samenfesten Sorten umgehen, bereits vorhandenes erhalten und neue Sorten entwickeln so besonders wichtig.

Denn eine samenfest gezüchtete Sorte ist im Gegensatz zu einer Hybride, selbst wenn sie unter Sortenschutz steht, von jedem Menschen zu vermehren.

### 3 Brokkoli in Kultur & Selektion

#### 3.1 Entwicklungen des Projektes

##### Der Anfang im Jahr 2009

Das Züchtungsprojekt Brokkoli begann im Herbst 2009 mit Christoph Matthes und Matthias König. M. König wählte diesen Versuch als Projektarbeit für sein Landbauschuljahr.

Im Herbst/Winter stellte er einen Katalog an Sorten zusammen, die momentan auf dem Markt erhältlich waren beziehungsweise fragte direkt bei biologisch dynamisch arbeitenden Züchtern um Saatgut an.

Im Frühjahr 2010 wurden insgesamt 35 Brokkolisorten ausgesät, davon sieben samenfeste davon zwei biologisch dynamische bearbeitete Sorten sowie sechs Cms-Hybriden und 22 F1-Hybriden.

Diese wurden angebaut, gesichtet, selektiert und verkostet.

Für die weitere Züchtung fielen ausnahmslos alle Cms-Hybriden heraus, da sie im biologischen dynamischen Landbau nicht erlaubt sind und zudem aufgrund ihrer Pollensterilität für die Züchtung generell nicht in Frage kommen.

Dann wurden von C. Matthes und M. König 3 Gruppen gebildet, die getrennt abblühten.

Gruppe 1 bestand aus 19 Sorten, Gruppe 2 bestand aus 7 Sorten und Gruppe 3 aus 3 Sorten (siehe Tabelle 1). Zu bemerken ist außerdem, dass die Sorte Calabreser von zwei biologisch dynamischen Züchtern bearbeitet wird und die beiden Stämme derselben Sorte somit auch getrennt betrachtet und behandelt wurden. Die Sorte Calabreser wird später nur mehr durch das Kürzel der Züchter RS und TH unterschieden.

Ziel ist es im weiteren Verlauf der Züchtungsarbeit, möglichst die positiven Eigenschaften der F1-Hybriden in die samenfesten Sorten mit einzukreuzen, daher werden die einzelnen Samenträger mit einem Namensschild versehen, blühen dann gemeinsam ab, werden jedoch getrennt beerntet. Durch die Markierung der Samenträger ist eine getrennte Beerntung möglich und so auf viele Jahre die Herkunftslinie zurückverfolgbar.

<b>Gruppe 1</b>	<b>Gruppe 2</b>
Batavia F1	Calabreser RS
Beaumont F1	Calabreser TH
Belstart F1	Monterey F1
Calbreser RS	Montop F1
Calabreser TH	Milady F1
Chevallier F1	Batavia F1
Corvet F1	Fiesta F1
Fiesta F1	
Green Magic F1	
Green Valliant F1	
Lucky F1	<b>Gruppe 3</b>
Marathon F1	Calabreser RS
Milady F1	Calabreser TH
Monterey F1	Kabuki F1
Montop F1	
Poseidon F1	
Quinta F1	
Samson F1	
Volta F1	

Tab.1

**Anmerkung zu Tabelle 1:** die mit hellblau hinterlegten Sorten sind die samenfesten Sorten

## Anbau und Ernte 2011

Im Jahr 2011 wurde dann nur mehr mit Gruppe 1 weitergearbeitet, da die verschiedenen Gruppen unter ganz verschiedenen Aspekten anzuschauen sind und Gruppe 2 und 3 von M. König gebildete Gruppen waren, die er aber nicht weiterführen konnte. Zum Teil wurde aber Saatgut aus Gruppe 2 auch wieder mit ausgesät und in Gruppe 1 übergeführt

Von den 19 Sorten der Kreuzung sind dann 11 Stück übriggeblieben (siehe Tab-2), da von den übrigen 8 Sorten kein Saatgut geerntet werden konnte. Parallel dazu wurde eine Eurythmiebehandlung durchgeführt mit den zwei Calabreser Stämmen und den Sorten Quinta und Samson.

Dafür bildete C. Matthes zwei Varianten, eine behandelte (z.B. TH Eu) und eine unbehandelte (z.B. TH Ub) Dies ist ein ganz normales Verfahren im Versuchswesen, dass man eine unbehandelte Variante als Kontrolle hat, die ebenfalls durch den Prozess geht ohne dabei wirklich behandelt zu werden. Damit möchte man sichergehen, dass beide Varianten gleiche Ausgangsbedingungen haben.

Da die Reife der Brokkoliköpfe im Jahr 2011 sehr unterschiedlich war wurde von C. Matthes eine frühreife und eine spätreife Gruppe gebildet, allerdings kamen die Samenträger der späten Gruppe kaum zur Samenreife, so dass nur sehr wenig Saatgut geerntet werden konnte.

Sorten des Anbaus 2011	Varianten des Eurythmieversuchs
Belstar tc	
Calabreser RS	RS Eu, RS Ub
Calabreser TH	TH Eu, TH Ub
Corvet tc	
Green Valiant tc	
Lucky tc	
Marathon tc	
Milady tc	
Montop tc	
Quinta tc	Q Eu, Q Ub
Samson tc	S Eu, S Ub

Tab. 2

## Die Planung für 2012

Es werden wieder alle Parteien ausgesät, die späten Parteien getrennt von den frühen.

Außerdem soll eine weitere Eurythmiebehandlung durchgeführt werden.

Die Anbaufläche wird, wie im letzten Jahr 8 Reihen sein. Eine Reihe hat eine ungefähre Länge von 70m. Wenn von einem Abstand in der Reihe von 40cm ausgegangen wird können etwa 175 Pflanzen pro Reihe gepflanzt werden. Das sind insgesamt 1400 Pflanzen.

Hinzu kommen dann noch etwa 400 Pflanzen, die in Wiesbaden ausgepflanzt werden sollen.

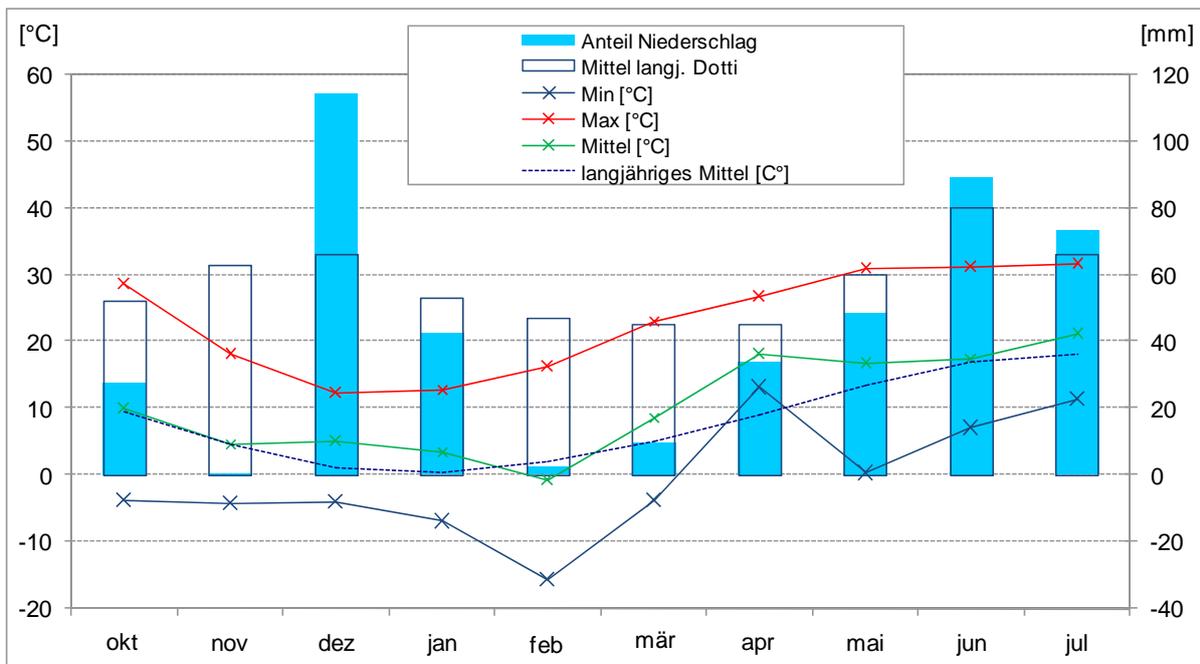
Das bedeutet, dass aus einem Bestand von gut 1800 Pflanzen selektiert werden kann. Auf die vielen unterschiedlichen Parteien gesehen, ist das pro Partie nicht besonders viel. Bei der Aussaat werden von den Linien der samenfest gezüchteten Sorten im Verhältnis mehr Körner gesät und später pikiert, damit ausreichend Pflanzenmaterial zur Selektion vorhanden ist. Die Pflanzen werden Anfang März ausgesät, um dann Mitte April ins Freiland gepflanzt werden zu können.

Im Rahmen der Projektarbeit ist dann geplant, die These von M. König aufzugreifen, dass die Ausbildung der Blattmetarmorphose bis zur Kopfbildung eine Aussage in Bezug auf den Geschmack des Brokkoli geben kann.

Dazu sollen außerdem noch drei der original Hybriden ausgepflanzt werden (je 10 pro Sorte), die eines der ausgewiesenen Merkmale besonders hervorheben sowie die Linie des Calabreser von Thomas Heinze.

### 3.2 Anbau 2012 und Selektion

In der Grafik sind die Niederschläge sowie der durchschnittliche Temperaturverlauf von Oktober 2011 bis Juli 2012 dargestellt. Dabei ist zusätzlich das langjährige Mittel dargestellt so dass ein Vergleich möglich ist.



#### Standortbeschreibung

Es gab in diesem Jahr zwei Anbauflächen. Am Dottenfelderhof in Bad Vilbel und in einer Demeter Gärtnerei in Wiesbaden.

Der Dottenfelder Hof liegt im Regenschatten des Taunus, die Hofstelle liegt direkt am Flusslauf der Nidda. Die Böden sind dort vor allem sandiger Lehm mit unterschiedlichen Mengenanteilen, je nachdem wo die Flächen liegen und 52 Bodenpunkten. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9,4 °C.

Die eigentliche Versuchsfläche liegt im Feldgarten und der Boden wird als sandiger Lehm bezeichnet, auf dieser Fläche wird seit ein paar Jahren intensiver Feingemüsebau betrieben. Sie ist eine der leichteren Flächen auf dem Betrieb und kann voll beregnet werden.

Die Fläche in Wiesbaden auf der Brokkoli gepflanzt wurde, gehört zur Gärtnerei Sonnenberg in Wiesbaden, liegt jedoch außerhalb der Stadt. Es ist ein kleines Feldstück umgeben von Obstplantagen und Streuobstwiesen. Der Boden ist tiefgründiger sandiger Lehm mit ca. 80 Bodenpunkten. Die Fläche wird relativ extensiv bewirtschaftet, das heißt in einer weiten Fruchtfolge ohne organische Düngung, jedoch Gründüngung.

#### Bewässerung

Es wurde insgesamt zweimal von oben bewässert, das erste Mal nach ca. einer Woche, dann noch einmal etwa drei Wochen später. Aufgrund der relativ feuchten Witterung ab Mitte Mai und auch im ganzen Juni musste während der Ernteperiode nicht mehr bewässert werden.

## **Düngung**

Die erste Düngung erfolgte im Herbst mit 30t Stallmist pro ha. Über den Winter lag der Boden offen, die Dämme waren bereits gezogen. Am Tag der Pflanzung wurde auf den Dämmen in die Pflanzspur Horngrün ausgestreut. Mit einer errechneten Menge von 40 kg N/ha. Man wollte insgesamt nicht zu viel düngen, da gerade bei der Züchtung zu triebiges Wachstum negative Eigenschaften überdecken kann beziehungsweise der/die ZüchterIn gerne robuste Pflanzen selektiert, die mit dem Standort und seinen Bedingungen klarkommen, auch wenn die Stickstoffgaben nicht zu hoch sind. Die Bodenuntersuchung konnte einen leichtlöslichen Stickstoffvorrat von 40kg/NO<sup>3</sup> auf der Fläche messen, alle anderen Nährstoffe waren ausreichend vorhanden.

## **Die Aussaat**

Gesät wurde am 9. März in drei große Aussaatschalen und eine kleine, die in viele Abteile unterteilt wurden. Hierin wurden die Samen gelegt und mit Erde abgedeckt. Die Samen der spätreifen Selektion bekamen ein extra Abteil um sie später auch getrennt aufpflanzen zu können. Das Saatgut des Eurythmieversuches wurde aus praktischen Gründen bereits am Morgen ausgesät, die anderen Parteien erst am Nachmittag. Dabei war interessant zu beobachten, dass sich diese wenigen Stunden Vorsprung der früher Ausgesäten so deutlich beim Auflaufen bemerkbar machte.

Die Samen wurden breitwürfig in den Abteilen verteilt und dann leicht mit Erde abgedeckt. Anschließend wurden sie in einen Keimschrank bei etwa 21°C gestellt. Bis auf zwei der Hybriden Corvet F1 und Quinta F1 sind alle Parteien gut gekommen. Um zu verhindern, dass die Keimlinge aufgrund von Lichtmangel zu langstielig werden ist es sinnvoll sie recht bald nach draußen oder kühler zu stellen.

Wichtig ist nur, dass die Temperatur nicht viel unter 10°C sinkt.

Bereits eine Woche später konnten die jungen Brokkolipflanzen pikiert werden, dies war sehr wichtig, da sie so dicht ausgesät worden waren. Zu diesem Zeitpunkt war das erste Laubblatt zwar noch nicht sichtbar, doch die Keimpflanzen konnten dennoch gut nach Größe sortiert werden.

Beim Pikieren ist besonders darauf zu achten nur die vitalsten Pflanzen zu nehmen. Bereits hier kann eine erste Auswahl getroffen werden. Man arbeitet mit einem Pikierstab, der auf zwei Seiten unterschiedlich dick ist, je nachdem welche Pflanzenart man pikiert und am Ende angespitzt ist, so dass man konische Löcher machen kann. Mit dem Stab wird ein kleines Loch gemacht, die Pflanze hineingestellt und dann wiederum mit dem Pikierstab zugeschüttet und angedrückt. Bei dieser Arbeit muss man sehr behutsam vorgehen um die jungen Pflänzchen nicht zu verletzen. Die Pflanzen wurden in 55er Platten pikiert.

Etwa zwei Drittel der Platten waren Nachbau der Calabreser sowie ein geringer Anteil Quinta, da diese Sorte im Eurythmieversuch dabei ist. Das letzte Drittel bildete der Nachbau der Hybriden (je 1 Platte pro Partie). Insgesamt wurden 46 Platten bepflanzt.

## Pflanzung



Nachdem bereits am Freitag, den 13. April die Dämme gespurt und noch einmal gehackt wurden, konnte am Montag den 16. April mit dem Pflanzen begonnen werden. Allerlei fleißige Hände haben die Arbeit unterstützt.

Obwohl nur acht Reihen vorgesehen waren, kam noch eine weitere Reihe hinzu.



So standen 9 Reihen à 65 m (siehe Anbauplan) zur Verfügung. Auf den ersten 8 Dämmen wurde direkt vor dem Auspflanzen Horngrieß mit 40 kg/ha in die Pflanzspur ausgestreut. Dies konnte bei Reihe 9 nicht durchgeführt werden, da der Dünger

nicht ausreichte. Außerdem wurden die Pflanzen noch einmal kräftig gegossen, so dass sie nach dem Pflanzen nicht direkt angegossen werden mussten. Anschließend wurden die zarten Pflänzchen mit Vlies und einem Netz abgedeckt um sie sowohl vor Kälte als auch vor Insekten zu schützen.

Auf der folgenden Seite ist der **Anbauplan** 2012 abgebildet. Die erste Reihe liegt an der östlichen Seite und Reihe 9 an der Westlichen.

Die Sortennamen, die in den einzelnen Spalten geschrieben sind entsprechen nicht mehr der Ausgangsorte, sondern deuten nur die Herkunft der Mutterpflanze an. Die Zahlen hinter den Namen der Mutterlinie, geben die Anzahl gepflanzter Pflanzen an, die Zahlen in Klammern verweisen auf die Anzahl der Pflanzen, die aus der spätreifen Selektion 2011 stammen. „Eu“ bedeutet Eurythmiebehandlung, „Eu Wdh“ bezeichnet die wiederholt durchgeführte Eurythmiebehandlung im Jahr 2012. Es ist außerdem anzumerken, dass alle Partien 2012 mitbehandelt wurden bis auf die mit „Ub“ (unbehandelt) gekennzeichneten Partien im Versuchsbereich das heißt „Qu Ub“ und „Th Ub“ Die graue Fläche stellt den äußeren Bereich des Eurythmie Versuches dar, die gelbe Flächen den eigentlichen Versuch

Reihe 1 Reihe 2 Reihe 3 Reihe 4 Reihe 5 Reihe 6 Reihe 7 Reihe 8 Reihe 9

Corvet tc 42 (20)	Belstar tc 42	Green Valiant tc	TH 23	TH 23	TH 23	TH 23	RS spät 53	TH-UB 18
			TH-EU 23	TH-EU 23	TH-EU 23	TH-EU 23		TH-EU- WDH spät 17
Samson tc 41	Belstar tc spät 44	TH original 10	Q-EU- WDH 25	TH-EU- WDH 25	Q-EU- WDH 25	TH-EU- WDH 25	RS 40	RS-EU 27
		Lucky F1 10	Q-EU 25	TH-EU 25	Q-EU 25	TH-EU 25		
		Belstar F1 10						
Marathon tc 41 (21)	Montop-s tc (letzte Ernte 2010) 42	Quinta F1 10	Q-UB 25	TH-UB 25	Q-UB 25	TH-UB 25	RS EU 38	RS-UB 41
		Calabreser N 10						TH original 12
		Quinta tc 30 (12)						
Milady tc 43 (4)	Montop tc 41 (18)	Lucky tc 41 (22)	TH-EU- WDH 23	TH-EU- WDH 23	TH-EU- WDH 23	TH-EU- WDH 23	RS-UB 41	TH-EU 40
			TH späte 23	TH 23	TH 23	TH 23		

Anbauplan 1

## Krankheiten und Schädlinge

Es traten keine spezifischen Erkrankungen auf, alles konnte auf sogenannte physische Einflüsse zurückgeführt werden. Insekten, Maschinen, Vögel und Boden.



Auf dem linken Bild ist eine Pflanze zu erkennen, die offensichtlich einen **Phosphormangel** hat. Aufgenommen wurde dieses Foto in Wiesbaden wo einige Pflanzen mit solcherart gefärbten Blättern zu sehen waren. Doch war dies kein das Wachstum beeinträchtigendes Problem und es liegt die Vermutung nahe, dass es sich um einen Mangel handelt, der nur zeitweise auftritt, dann wenn es längere Zeit trocken ist und nicht genug Phosphor aus dem Boden gelöst werden kann. Im Bestand auf dem Dottenfelderhof wurde solche Verfärbung der Blätter nur an sehr wenigen

Pflanzen beobachtet.

Auf dem Bild rechts, ist ein von der **Kohldrehherzgallmücke** verursachter Schaden zu sehen. Das kleine Insekt legt seine Eier auf den Blättern der Kohlpflanze ab. Nach dem Schlüpfen saugen und fressen die Larven an der Oberseite der Blattstengel und in der Pflanzenmitte dabei scheiden sie Toxine aus, die die Zellwände auflösen.



An dieser Stelle kann die Pflanze nicht weiter wachsen, stattdessen vernarbt die Pflanze an dieser Stelle und es treten Verschorfungen auf. Die unbeschädigte Stelle kann allerdings weiterwachsen und es kommt daher zu einer Verdrehung der Blätter verursacht durch den ungleichmäßigen Wuchs. Dieser Schaden ist bei einigen Pflanzen aufgetreten, meist Randpflanzen, die nicht richtig abgedeckt werden konnten.

Außerdem hat es ebenfalls bei den schlecht abgedeckten Pflanzen Schäden durch Tauben gegeben, die die Pflanzen kahlgefressen, lediglich die Blattrippen blieben stehen.

## Selektion

Selektiert wurde aus allen Partien, dabei wurden wieder zwei Gruppen gebildet, eine Gruppe, die sich aus früh- bis mittelfrühreifen Pflanzen zusammensetzt und eine Gruppe aus spätreifen Pflanzen, dafür bekamen die jeweiligen Gruppen unterschiedliche Schilder. Die erste Gruppe bekam rote Schilder, die zweite Gruppe gelbe Schilder. Auf dem Schild stehen der Name der Ausgangssorte sowie weitere wichtige Informationen.

Bereits Mitte Mai konnten die ersten Köpfe geerntet und selektiert werden. Erstaunlich war, wie schnell die ersten Köpfe zur Reife kamen. Knapp eine Woche vorher wurde im Bestand gehackt und als dann das nächste Mal das Netz heruntergenommen wurde, waren bereits sehr viele Köpfe erntereif.

Wenn es soweit ist hat man keine Zeit zu verlieren um den ersten Selektionsdurchgang zu machen.

Bereits drei Tage später, als ein weiteres Mal selektiert wurde. wäre ohne eine erste Markierung der Pflanzen schon kaum mehr zu beurteilen gewesen ob sie den gesuchten Kriterien entsprechen oder nicht. Wichtig für die Selektion ist es, den richtigen Zeitpunkt der Selektion wahrzunehmen. Das heißt, wenn sie sich in einem optimalen Reifezustand befinden zu markieren und gleichzeitig zu dokumentieren, welche Merkmale besonders aufgefallen sind.

## **Ernte**

Die Ernte wurde hauptsächlich von einer Person in einem zwei bis dreitägigen Abstand durchgeführt. Dabei wurde lediglich erfasst aus welcher Partie wie viel pro Erntegang geerntet wurde. Außerdem wurde dokumentiert wie viele Pflanzen als Samenträger ausgewählt worden sind.

Das Erntefenster betrug ungefähr vier Wochen vom 18.5.2012 bis zum 17.6.2012.

## **Samenträger**

Sobald die Pflanze über den Reifezeitpunkt hinauskommt geht sie in den Prozess in Richtung Blütenbildung weiter. Zu allererst setzt dabei eine Streckung ein, die Köpfe verlieren an Festigkeit und Dichte. Sie lockern auf und die Einzeltriebe, die den Kopf bildeten werden sichtbar. Gleichzeitig werden die Blütenknospen größer, einige können auch verkümmern und werden braun. Aus der Ebene, auf der sich die Triebe zur Kopfbildung vereint hatten werden viele und bereits zehn bis vierzehn Tage später beginnen die Pflanzen zu blühen. Im



Feldgarten wurden die selektierten Pflanzen so lange stehen gelassen bis die Selektion abgeschlossen. Dadurch kamen einige Pflanzen schon in die Phase des Blühens. Um dies zu verhindern und den Prozess zu verlangsamen wurden die Blütenköpfe so weit oben wie möglich mit einem Messer vorsichtig entfernt. Da die Samenträger aus dem Feldgarten in den Hausgarten umgepflanzt wurden mussten die Blütenstände sowieso entfernt werden, da dies die Pflanze in der Phase des Anwurzeln zu viel Kraft gekostet hätte.

Die Samenträger wurden vorsichtig ausgehoben und mit einem kleinen Erdballen um die Wurzel wieder eingepflanzt. Es kamen die früh- bis mittelfrühreifen Pflanzen in einen Tunnel und die Spätreifen in einen andern. Der Tunnel besteht aus Schäckerstäben und einem feinmaschigen Netz, das vor Verkreuzung sowie vor Schädlingen wie dem Rapsglanzkäfer schützen soll.

Für die Befruchtung werden Schmeißfliegen eingesetzt, die jede Woche ersetzt werden müssen. Ab etwa Anfang September kann mit der Samenernte begonnen werden.

### 3.3 Tagebuch

Alle durchgeführten Kulturmaßnahmen, sind hier stichwortartig festgehalten.

**5. März 2012** Behandlung des Saatgutes mit der eurythmischen Evolutionsreihe durch Christoph M.

**9. März 2012** Aussaat Brokkoli, getrennte Aussaat der frühreifen und der spätreifen Selektion

**11. März 2012** bereits ein ganzer Teppich keimender Samen, ein halber Tag Unterschied in der Aussaat ist zu erkennen

**13. März 2012** Die Keimplatten werden ins kalte Folienhaus gestellt bis auf eine Platte (noch nicht alle Partien gekeimt)

**15. März 2012** die letzte Platte wird rausgestellt, alle sind gekommen bis auf Corvet F1 und Quinta F1 brauchen etwas länger

**17. März 2012** Die Pflanzen werden noch im Keimblattstadium pikiert, die Platte, die 2 Tage länger herinnen stand hat deutlich längere Stiele; insgesamt 45 Platten à 55 Pflanzen, maximal die Hälfte der Platte wird mit der späteren Partie bestückt.

zusammen mit Martina, Erik, Judith, Matthias und Christoph

**19. März 2012** Nachsäen von Quinta F1 orig. und Corvet F1 orig.

**20. März 2012** es sind bereits erste Laubblätter im Ansatz zu sehen, alle Pflanzen haben das Pikieren gut überlebt

**23. März 2012** bei Corvet F1 orig. keimt 1 Pflanze

**24. März 2012** Quinta pikiert, erste größere Laubblätter sichtbar

**26. März 2012** auch das Nachsäen bringt Corvet F1 orig. kaum zum Keimen, zwei Pflanzen, durch die Verspätung und das ungenügende Auflaufen scheidet diese Pflanze für den Anbau aus, sie diene lediglich als Vergleichssorte

**14. April 2012** Michael Stork bekommt 8 Platten à 55, diese werden in Wiesbaden ausgepflanzt

**16. April 2012** Auspflanzen der jungen Brokkolipflanzen im Feldgarten, getrennt auf insgesamt 9 Dämmen à ca. 65m Länge



**4. Mai 2012** Abnehmen des Vlies, dabei werden 3- 4 Pflanzen rausgerissen, das Vlies ist sehr schwer vom Regen



1. Hackgang mit dem Traktor, dabei werden am hinteren Ende von 4 Partien des Versuchs (Corvet, Green Valliant, Belstar und Th) die ersten 10m von vier Reihen beschädigt das heißt rausgerissen, erneutes Wiedereinsetzen.

Die Pflanzen sind im Allgemeinen wüchsig, allerdings fällt auf, dass die Strünke sehr dünn sind und einige Pflanzen sehr lange Strünke haben, wodurch die Standfestigkeit etwas beeinträchtigt ist, allerdings kaum Ausfälle durch kranke Pflanzen (2-3 Stück).

Die Blätter sind eher hellgrün, die Pflanzen in der 9. Reihe wachsen bisher auch ohne Horngrieß nicht schlechter als die anderen, allerdings ist es auch sehr trocken, die Feuchtigkeit fehlt, trotzdem bisher erst

einmal bewässert.

**15. Mai 2012** Hacken von Hand an einem Tag, der gleich mal Regen brachte, trotzdem fertig geworden, allerdings ist einiges an Kräutern wieder angewachsen.

immer noch kein Reihenschluss

**18. Mai 2012** Beginn der Ernte und Selektion

**25. Mai 2012** Zweite Ernte, die Reihen sind jetzt geschlossen

**29. Mai 2012** Dritte Ernte

**01. Juni 2012** Vierte Ernte, abends Fahrt nach Wiesbaden für die erste Selektion, interessant war das ganz andere Verhalten des Pflanzenwuchses auf einem anderen Boden, alle Pflanzen waren insgesamt gedrungener und viel niedriger in der Wuchshöhe. die Knospen eher mittel bis groß, mit einem starken Umblatt das heißt die Pflanzen haben sich mehr in der Horizontalen ausgebreitet, sie wirken stämmiger, robuster.

**04. Juni 2012** Fünfte Ernte

**08. Juni 2012** Sechste Ernte

**12. Juni 2012** Siebte Ernte

**15. Juni 2012** Zweite Fahrt nach Wiesbaden und Selektion auf mittelspäte, die früher selektierten Samenträger werden schon mitgenommen und übers Wochenende im Hausgarten eingeschlagen

**17. Juni 2012** Achte Ernte

**Zwischen 18. bis 24. Juni 2012.** Umpflanzen der Samenträger in den Hausgarten

**29. Juni 2012** Umbruch der Fläche

## 3.4 Ergebnisse

### 3.4.1 Beobachtungen im Jugendverlauf

Die Zeit rund um Ernte und Selektion sind sehr wichtig für die Züchtungsarbeit, doch um ein ganzheitliches Bild des Bestandes zu bekommen, sollte der/die Züchter/In bei jedem Schritt der Pflanzenentwicklung mit seiner Beobachtungsgabe anwesend sein. So kann man beispielsweise schon an dem Keimverhalten etwas über die Pflanze mitbekommen.

Zwei wichtige Erlebnisse sollen in diesem Zusammenhang erwähnt werden.

Die Hybrid Sorte Corvet wurde zugekauft und sollte zum Vergleich vor allem für die Geschmacksselektion angebaut werden, leider ist von diesen Samen kaum etwas aufgegangen, die Pflanzen haben sich bemüht und sind in die Keimung gekommen, allerdings haben sie es nicht geschafft die schützende Samenhülle zu verlassen, letztendlich verfaulten sie alle bis auf zwei, allerdings waren diese dann um ca. zwei Wochen hinterher, so dass sie nicht mehr gepflanzt wurden.

Den Pflanzen hat es an Triebkraft gefehlt und gerade dieser erste Kraftakt ist so besonders wichtig für jedes Lebewesen und soll nicht gestört werden. Der Versuch die Samenhülle zu entfernen um es den Keimlingen leichter zu machen schlug fehl.

Eine weitere Beobachtung stand ebenso im Zusammenhang mit der Pflanzenentwicklung im Jugendstadium. Von der späten Ernte der Partie RS sollten alle Samen ausgesät werden, damit dann aus diesen Pflanzen die schönsten ausgewählt werden können. Doch der Platz war bereits bei der Aussaat für die Menge an Saatgut zu klein, trotzdem wurde alles ausgesät, die Samen von minderer Qualität also ging man von einer entsprechend schlechten Keimfähigkeit aus.

Beim Keimen der Pflanzen wurde der Platz sehr eng und viele Keimlinge hatten gelbe Keimblätter.

Die Größten wurden ausgewählt und dann in die Platten pikiert, bald darauf hatten sie eine grüne Blattfarbe. Allerdings blieben sie von Anfang an kleiner als die anderen Partien. Und diese Tendenz zog sich durch die ganze Vegetationszeit hindurch.

Sie bildeten verhältnismäßig kleine Köpfe, und die Gesamtpflanze erschien zierlicher als die anderen.

Für mich wurde dabei ersichtlich wie wichtig eine gute Pflanzenentwicklung von der ersten Minute des Einlegens ist.

### 3.4.2 Bonitur des Gesamtbestandes

Zweimal wurde der Gesamtbestand bonitiert, unter Ausschluss des Eurythmie Versuches. Die erste Bonitur fand am **25. Mai** 2012 statt, die Zweite am **13. Juni** 2012 Dabei wurde jede einzelne Partie für sich mit Blick auf alle Pflanzen angeschaut und beschrieben. Es wurden keine Noten vergeben, sondern Merkmale und Auffälligkeiten dokumentiert

Dabei war einiges Interessantes zu beobachten:

Die Partien, die aus der spätreifen Selektion 2011 stammen, BS spät, TH spät, RS spät und RS Eu spät waren der Tendenz nach deutlich später als die anderen und das Haupterntefenster war mittel bis spät.

Die zum Vergleich angebauten F1-Hybriden waren allesamt später als der gesamte Bestand, gleichmäßig im Aufwuchs und haben sich als sehr schöne Pflanze mit kompaktem Aufbau gezeigt, der Erntezeitpunkt war bei allen Pflanzen einer Hybrid Sorte tatsächlich fast gleichzeitig

Die Pflanzen von TH original waren die frühesten und ebenso beinahe gleichzeitig erntereif, sie hoben sich durch ihre großen aber gleichmäßigen Knospen von den anderen ab, das Erscheinungsbild der Pflanzen war klein und gedrungen mit einem dicken Strunk.

Rs spät war von Anfang an sehr zart, das heißt stengelig und hoch und blieb bei dieser Form, die Köpfe wurden größtenteils gar nicht geerntet, da sie zu klein waren und der Kopf als „warzig“ erschien (siehe Kapitel 3.3.6.1 Typen).

### 3.4.3 Typen

Hier werden einige Pflanzen als Beispiele für die Typen beschrieben, die im Zuchtgarten vorgekommen sind.



„Der Schöne“

Pflanze mit sehr schönem grünen Umblatt und hochgestellten Mittelblättern, die Kopfhöhe ist auf ca. 25 cm Höhe angesetzt, der Strunk ist gedrunken mit einem guten Strunklänge-Kopf Verhältnis. Der Kopf ist leicht gehöckert und sehr voll, das heißt auch nach außen schön ab-geschlossen, er hebt sich gut aus dem Pflanzeninnern ab, so dass er gut beerntbar ist. Der Kopf ist dicht gedrängt mit Knospen unterschiedlicher Größe, dadurch entstehen kreisrunde Stellen, die

sich durch eine hellere Farbe in der Mitte auszeichnen. Die Blattmetamorphose geht über den belappten Stielgrund bis hin zum ganzen Blatt, allerdings mit einem sehr schnellem Übergang innerhalb der letzten drei Blätter. Keine verfrühte Seitentriebbildung.



„Der Hybrid Typ“

Diese Pflanze hat anthocyan gefärbte Blätter, die steil beinahe senkrecht nach oben stehen, dadurch benötigt sie weniger Standraum als die andern Pflanzen, der Kopf ist sehr tief in die Pflanzenmitte hineinversenkt (starke Stauchung). Er ist auf ca. 22cm Höhe angesetzt, das bedeutet, dass die Gesamtpflanze sehr hoch ist. Der Kopf bildet bereits Seitentriebe aus, bevor er ausgereift ist. Er wird wegen der steil gestellten Umblätter und dem zurückgedrängten Kopf als Hybrid Typ

bezeichnet.

### „Der Herausrager“

Dieser Typ zeichnet sich dadurch aus, dass der Kopf über dem letzten Laubblatt angelegt ist, in diesem mit kurzen Stielen, der Kopf leicht gehöckert mit mittelgroßen Knospen. Bereits bei Kopfreife sind viele Seitentriebe vorhanden, die Blattmeta-morphose ist ganz abgeschlossen. Der Typ ist gut beerntbar, da leicht zu schneiden und wenige Blätter zu entfernen sind. Die Pflanze wirkt stabil, trotz des relativ dünnen Strunks.

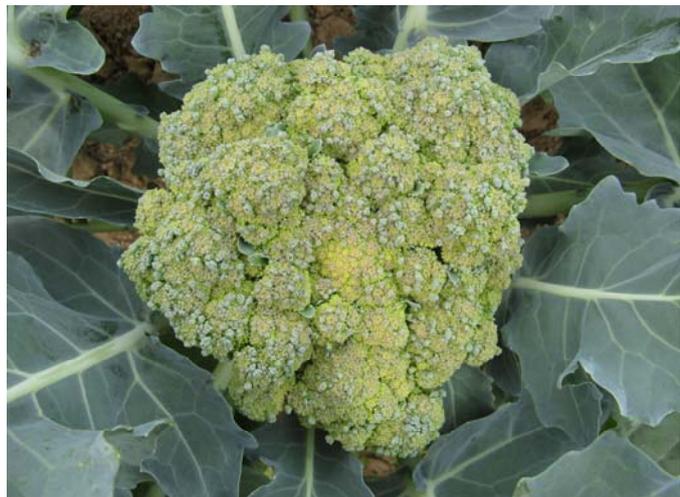


### „Der Vegetavist“

Diese Pflanzen kommen ebenso im Formenreichtum des diesjährigen Bestandes vor. Sie bleiben rein im Vegetativen. Erst relativ spät fällt auf, dass sie sehr viel Blatt-masse bilden mit relativ starken Seitentrieben. In der Mitte ist eine Stauchung vorhanden, das heißt das Wachstum wird zurückgenommen und kommt beinahe zum Erliegen, ohne dass ein Kopf gebildet wird. Von Blattmetamorphose kann nicht die Rede sein, die Laubblätter bleiben gestielt. Auch die Seitentriebe haben keine Blüten gebildet.

### „Der Warzige“

Dieser Typ bildet meist recht schöne Köpfe, die eine große Schwäche haben und zwar sind einzelne Blüten bereits sehr früh entwickelt als andere und daher sieht es so aus als sei die Pflanze von Warzen gespickt, diese sind über den ganzen Kopf verteilt. Die restlichen Knospen sind klein und feinkörnig. Vermutlich ist dies die Folge der Kreuzung zwischen fein- und grobkörnigen Sorten. Hier fiel, dass besonders im Bestand Rs spät sehr viele solcher Typen ausgebildet waren.



### 3.4.4 Knospentypen



a) extreme Ausbildung von kreisrunden Knospenknäueln, die in der Mitte kleine hellgelbe Knospenansätze haben, die äußeren sind bedeutend weiterentwickelt und grün, man wird dadurch an einen Doldenblütler erinnert. Es wirkt wie ein Blühprozess vor der eigentlichen Blüte.

b) diese Typen bilden insgesamt sehr große Knospen aus, es entsteht ein gleichmäßiger Gesamt-eindruck, viele dieser Pflanzen weisen einen in sich geschlossenen Kopf auf. Durch die großen Knospen hat man den Eindruck dass sie kurz vorm Aufblühen sind. Bereits im frühen Entwicklungsstadium sind die Knospen auffallend groß, oft kommt dadurch ein zu lockerer Kopf zustande.



c) besonders kleinknospig sind diese Typen, wie auch bei den Hybriden zu sehen, allerdings sind dies oft Köpfe, die viele Höcker haben.

Die Knospen sind reich an Zahl und dicht an dicht gedrängt, das heißt die Köpfe sind sehr dicht. Die Dichte des Kopfes kann dazu führen, dass die Pflanzen Schwierigkeiten damit bekommen alle Knospenanlagen zu versorgen, wodurch es leichter zu braunen Stellen im Kopf kommen kann.

### 3.5 Betrachtungen über Brokkoli und Selektion

Durch die Zeit im Zuchtgarten während Ernte, Selektion und Bonituren, konnte die Vielfalt des Brokkolis in Form und Gestalt erlebt werden. Diese Variabilität ist vor allem durch die Kreuzung und damit Vermischung der vielen verschiedenen Sorten entstanden. Aus den dort gemachten Beobachtungen und dem Interesse an der Frage wie schaut man als Züchter/In auf die Pflanze, wie entwickelt man einen Züchterblick ist dem Kapitel um Selektion mehr Raum als ursprünglich geplant eingeräumt worden. Es werden nun in diesem Zusammenhang versucht zuerst einmal den Blick auf den Brokkoli als solchen zu lenken, dann werden Selektionskriterien besprochen, des weiteren wurde zu oben genannter Fragestellung ein Fragebogen (siehe Anhang) erstellt und an die Brokkoli Züchter von KulturSaat verschickt. Dieser soll mit eingearbeitet werden.

#### 3.5.1 Brokkoli- was ist das?

Lange Zeit war man sich im geschichtlichen Verlauf unklar was Brokkoli und Blumenkohl voneinander unterscheidet. Sie wurden sehr lange nicht spezifisch voneinander getrennt angeschaut. Es wurden keine klaren Unterschiede zwischen Blumenkohl und Brokkoli beschrieben. Zu allererst wurde im Volksmund der Begriff Brokkoli als ein Sammelbegriff für die Blattachseltriebe der verschiedenen Kohlarten geprägt, die häufig nach dem Winter oder nach Entfernen der Hauptblüte weiter fröhlich Triebe bildeten. Dann wurde im Verlauf der Zeit mit Brokkoli zunehmend eine farbige und wüchsige Variante des Blumenkohl bezeichnet, der dem Blumenkohl morphologisch jedoch sehr ähnelte. Eine andere Bezeichnung war Spargelkohl. Er definierte sich über die oben schon beschriebenen vielen Blütenstände der Blattachseltriebe, die zum Teil über die Laubblätter hinausragten und dort viele kleine Köpfe bildeten, wo aber besonders der Stengel als zartes Gemüse verzehrt wurde. Diese Pflanzen konnten mehrmals beerntet werden, da sie immer wieder aus tieferen Blattachsen austreiben konnten. Erst mit der Zeit bildete sich ein weiteres Unterscheidungskriterium und dies betraf die Farbe. Während Blumenkohl weiße nur im Ansatz erkennbare Blütenknospen ausbildet, sind für



Brokkoli grüne deutlich ausgebildete Blütenknospen typisch. Aber auch violett bis rot war früher sehr häufig anwesend, heute dagegen ist grün bis anthocyanfarben die typische Brokkolifarbe. Der Kopf befindet sich gut sichtbar auf dem Strunk sitzend wobei die Blätter eine offenere Geste andeuten und mehr dem Licht entgegen wachsen, während der Blumenkohl ganz eingehüllt ganz tief in der Pflanzenmitte unter seinen Blättern heranreift. So kommt es, dass auch die Knospengröße sich deutlich von der des Blumenkohls abhebt. Während bei ersterem die Knospen in einem embryonalen Zustand gehalten werden, hat beim Brokkoli schon eine deutliche Umbildung in Richtung Blüte stattgefunden. Dies führt auch zu einem deutlich voneinander differenzierbaren Geschmack der beiden Arten.

Der Brokkoli hat einen relativ langen Strunk mit lockerem Blattansatz. Die Laubblätter werden ab einem bestimmten Punkt wieder kleiner, der Strunk wächst nur noch langsam weiter und parallel dazu wird der Kopf gebildet. Deshalb gehört zu Brokkoli auch immer ein Stück Strunk. Dieses ist besonders zart und wird ebenso gegessen. Interessant ist dabei die Beobachtung, dass es eine bestimmte Stelle am Strunk gibt wo er plötzlich seine Zartheit verliert, holzig und damit ungenießbar wird.

Bei der Ernte wird immer auf ein ausgeglichenes Kopf Strunk Verhältnis achtgegeben. Außerdem werden immer einige Blätter am Kopf belassen.

Aus dem Wissen um die Unterschiede und des Erkennen dessen was den Brokkoli kennzeichnet, kann mit der Züchtung begonnen werden.

### 3.5.2 Züchterblick und Selektion auf Merkmale

Als der Mensch auf der Erde erschien, wuchsen Pflanzen schon seit Jahrmillionen auf der Erde, doch seit ein paar tausend Jahren gibt es nicht mehr nur Wildpflanzen sondern eine Pflanzenvegetation, die den Menschen seit der Jungsteinzeit Jahr für Jahr begleitet. Aus dieser frühen Begegnung zwischen Pflanze und Mensch entstand das, was wir heute Kulturpflanzen nennen. Kultur steckt in diesem Wort deshalb, weil diese Pflanzenarten wie auch unsere Haustiere in einer Beziehung zum Menschen stehen und seine Pflege brauchen, dadurch wiederum sind sie in der Lage ganz besondere Ernährungsqualitäten auszubilden.

Nun sind wir heute von einer ganz besonderen Kulturpflanzenvielfalt umgeben, die durch beide Partner, Pflanze und Mensch, entstanden ist und weiterhin getragen wird. Nämlich durch das was beide an Potenzial mit in die Beziehung mitbringen. Die Pflanze trägt alle Entwicklungsmöglichkeit in sich, der Mensch kann lediglich durch sein Tun, durch seine Führung der Pflanze eine Richtung der Entwicklung weisen.

Und so sollte Züchtung heute verstanden werden, um mit einer Demut und Achtung an das Pflanzenwesen heranzutreten. Das wichtigste Werkzeug des/der ZüchterIn ist die Selektion, obwohl heute allgemein der Kreuzung und gentechnischen Methoden ein größerer Wert beigemessen wird. Auf die gentechnischen Methoden wird hier nicht weiter eingegangen werden, da sie für eine biologisch dynamische Züchtungsarbeit nicht in Frage kommen.

So bildet normalerweise eine Kreuzung den Ausgangspunkt und ihr folgt eine andauernde Selektion auf die erwünschten Merkmale. Bei Kreuzungen lassen sich zwei unterschiedliche Herangehensweisen unterscheiden. Die Eine ist eine gezielte Kreuzung, bei der durch den Menschen Pollen und Narbe zwei verschiedener Sorten gezielt miteinander vereinigt werden, die Zweite ist eine mehr zufällige Anpaarung bei der man die gewünschten Kreuzungspartner miteinander abblühen lässt und auf eine zufällige Kreuzung hofft. Die Kreuzung ist ein weitaus heftigerer Eingriff als es die Selektion ist.

In diesem Züchtungsprojekt wurde die Zweite Variante gewählt und hat, wie oben bereits beschrieben wurde zu einem großen Chaos geführt. Plötzlich öffnet sich ein Meer an Möglichkeiten was Brokkoli alles sein könnte.

Doch damit taucht auch die Frage auf, welcher Weg einzuschlagen ist. Gerade in der zweiten Generation ist sehr vieles möglich. Es ist möglich, das innere Bild vollkommen zu überarbeiten und sich auf etwas Neues einzulassen oder aber nach den Typen im Bestand Ausschau zu halten, die der eigenen Vorstellung am Meisten entsprechen.

Dabei fällt der Selektion eine ganz wichtige Rolle zu, denn nur dadurch kommt der/die Züchter/In dazu eine Einheit wieder herzustellen.

Wenn es dem Züchter gelingt sich aus dem was ihm an Sinneseindrücken in Form von Gestalt, Wuchs, Geschmack, Geruch etc. entgegenkommt ein Bild zu entwickeln, kann ihn dies zur Entscheidung der zu selektierenden Pflanzen führen. Das ist eine große Entscheidung, die jedoch nicht von Anfang zu einem Ausschluss alles anderen führen.

Der Züchter muss sich erinnern können was war und vergleichen was ist um von Jahr zu Jahr in einem weiterführenden Prozess zu bleiben.

Deshalb beschränkt er sich meist nicht nur auf eine Form, sondern er beginnt Linien zu bilden, ordnet und fügt zusammen, was er für aussichtsreich hält.

Erst über die jahrelange Beobachtung, also den Prozess und immer Bezug nehmend auf das was die Pflanze ihm zeigt, kann im Laufe vieler Jahre eine neue Sorte entstehen.

Vor allem die Geduld führt den/die ZüchterIn über die Jahre zum Erfolg sowie die Frage, welche Anforderung an die neue Sorte gestellt werden.

Für das gegenwärtige Züchtungsprojekt, das aus dem Bedarf an einer samenfesten Brokkolisorte entstanden ist, ist dies eine sehr wichtige Frage. Um hierüber ein besseres Bild zu bekommen wurden die Züchter/innen der Arbeitsgruppe Brokkoli von Kultursaat befragt. Im Folgenden soll anhand dieser Angaben klarer werden, wo es hingehen soll.

Der Handel verlangt heute Brokkoli, der über weite Strecken transportiert werden kann, die größte Gefahr bei Brokkoli ist in der Hinsicht das Braunwerden der Knospe. Daher benötigt

es für dieses Vermarktungssystem feinkörnige Typen, das sind Pflanzen mit sehr kleinen Knospen und dadurch bedingt einer Knospenfülle, die den Kopf sehr hart und fest werden lassen. Des Weiteren möchte man gerne kurzstrunkige Typen, mit im Verhältnis dazu sehr großen Köpfen (Crown Typ), das Strunkgewicht sollte maximal 25% am Gesamtgewicht betragen. Dies bedeutet nun, dass man die natürlichen Verhältnisse Kopfgewicht zu Strunklänge verlässt und mit einem rationellen und technischen Blick auf den Brokkoli hinschaut und in diese Züchtung betreibt. Hier entsteht der erste Konflikt im Bereich der ökologischen Pflanzenzucht, da hier auf die Pflanze als Lebewesen Rücksicht genommen wird und ein weiteres wichtiges Selektionskriterium der Geschmack ist.

Fragt man die biologisch dynamischen Züchter/Innen so bevorzugen sie die Köpfe mit mittelgroßen Knospen wegen des Geschmacks und dem harmonischeren Gesamteindruck. Außerdem haben sie festgestellt, dass die Nährhaftigkeit und der Geschmack eher im Strunk und in den Stengeln liegen<sup>3</sup>.

So ist ein weiteres Kriterium die Strunklänge, diese sollte in einem ausgewogenen Verhältnis zur Kopfgröße stehen und bei der Ernte darf der Strunk gerne etwas tiefer abgeschnitten werden, als bei den sogenannten „Crown Typen“.

Es werden vom Handel und den Züchtern also ganz unterschiedliche Merkmale als wichtig erachtet und damit ist ersichtlich welcher Herausforderung sie ausgesetzt sind nun eine Pflanze zu züchten, die beiden Seiten gerecht wird

Folgende allgemeine Selektionskriterien können grundsätzlich angewendet werden und dann in die beliebige Richtung ausgebaut werden.

**Gesamtbild der Pflanze** (harmonisch, ausgewogene Verhältnisse, zierlich oder gedungen)

**Kopfgröße**; im Verhältnis zur Pflanze und für sich

**Punkt der Kopfbildung**; hoch oder tief gibt Hinweise auf die Beerntbarkeit

**Körnung** das heißt Knospengröße klein oder groß; gleichmäßig

**Zusammensetzung des Kopfes**; blattfreier Kopf, Hutpilzartig oder champignonartig, eine Einheit bildend, höckerig

**Strunklänge** gesamt

**Blattstellung** steil hochgestellt oder flach und ausladend

**Blattfarbe** hellgrün bis dunkelgrün, anthocyanfarben.

**Blattgestalt** feines oder grobes Blatt, Form

Eine weitere wichtige Auseinandersetzung findet im Bereich der Einkreuzung von Hybriden statt.

Dies wird seit ein paar Jahren gemacht, „weil wir 20 Jahre Züchtungsfortschritt versäumt haben“, so C. Henatsch (KulturSaat Züchterin)

Heute ist der Bedarf an samenfesten Brokkolisorten groß, doch es gibt keine geeignete Sorte, die den Anforderungen des Marktes und damit auch der Produzenten Genüge tut. Daher ist es dringend notwendig eine marktfähige Sorte zu entwickeln. Der Calabreser wird zwar schon seit Jahren züchterisch bearbeitet und trotzdem hat er die gleichen Probleme.

So ist man zur beschriebenen Form der Einkreuzung übergegangen um positive Eigenschaften der Hybriden mit in den samenfesten Bestand zu bekommen. Doch das Ziel, die samenfeste Population zu fördern bleibt weiter bestehen.

Der diesjährige Bestand verlangte vor allem dass man sich sozusagen genau einschaut. Man nennt dies den Züchterblick und seine Entwicklung braucht eine gewisse Zeit und setzt genaues Hinschauen und Vergleichen voraus. Besonders in diesen ersten Jahren nach der Kreuzung gilt es wahrzunehmen, was der Bestand an Potenzial zu erkennen gibt und dann kann der Sache noch mehr Richtung gegeben werden.

Anstatt Chaos kann man es auch eine offene Vielfalt nennen, aus der sich Neues entwickeln lässt. Und man kann in dieser Phase seine Vorstellungskraft aber auch die Erinnerungskraft schulen denn beide sind sehr entscheidend für das Vorgehen bei der Selektion. Mit

---

<sup>3</sup> C. Matthes, Interview 2012

Erinnerungskraft ist die Fähigkeit gemeint, sich das was war vorzustellen mit Vorstellungskraft dagegen das was ist und das was werden soll.

Aus diesem Grund wurden die Bonitur und die genaue Beobachtung der Pflanzenentwicklung als weitere Werkzeuge eingesetzt.

Die Zeit bildet das Auge.

Sehr gut ist es, beim Selektieren zu zweit zu sein, denn nicht nur durch das Auge, auch das Fachsimpeln und die Diskussion mit dem Gegenüber verdeutlicht auf was es ankommt. Wie zu schauen und auf was zu schauen.

In der zweiten Generation ist es wichtig, die Population nicht zu sehr einzuschränken, für die Auswahl der Pflanzen bedeutet dies, dass man versucht im Anlegen der Kriterien, Anforderungen an das Erscheinungsbild der Pflanze etwas großzügiger zu sein. Das grobe Raster wird gelegt, nach Prioritäten geordnet und ein bestimmter Spielraum wird freigelassen.

Das Schwierige an der Selektion ist die Herausforderung nicht zu engstirnig zu werden, sondern immer offen zu sein, für das was einem mit der Pflanze entgegentritt.

Ist da beispielsweise eine Pflanze, die einen schönen großen wohlgeformten Kopf hat, jedoch kein sehr schönes Umblatt aufweist oder im Gesamteindruck zu zierlich wirkt, so kann man davon absehen und wählt sie aufgrund ihrer positiven Eigenschaften aus.

In diesem Jahr war die Größe der Blütenknospen immer wieder Thema. Hier herrscht eine gewisse Unklarheit worauf es hinauslaufen soll. C. Matthes meint, dass es möglicherweise genüge, dass bereits Gesa Dalsgaard, eine Öko-Pflanzenzüchterin, für die Großhandelserfordernisse züchtet, sodass er das nicht unbedingt ebenfalls tun muss<sup>4</sup>.

An Form und Farbe war alles vorhanden: große Blütenknospen (grobkörnig), sehr kleine Knospen (feinkörnig), aber am häufigsten waren Mischformen vorhanden. Der Variabilität waren keine Grenzen gesetzt: feinkörnige Köpfe mit einigen wenigen großen hervorstehenden Blütenknospen oder aber mittelgroße Blütenknospen in Kreisen angeordnet und in deren Mitte zurückgehaltene Knospen.

Bei solcherart beschriebenen Mischformen mussten genügend andere Kriterien ganz deutlich sprechen um eine solche Pflanze in die weitere Züchtung mit aufzunehmen. Oft waren die ungleichmäßigen Knospengrößen so ziemlich das einzige Kriterium für einen Ausschluss. Letztendlich trifft die individuelle Begeisterung für die Pflanze die Entscheidung, sobald sich jedoch ein Gefühl der Unsicherheit ausbreitet wird die Pflanze besser stehen gelassen und nicht für die Selektion hergenommen.

Manches Mal muss man auch einfach zwei oder dreimal an der Pflanze vorbeigehen bevor man in der Lage ist eine Entscheidung zu treffen.

Auf den Eurythmieversuch von C. Matthes ist bisher noch nicht eingegangen. Hier soll er in Zusammenhang mit einer weiteren Aufgabe genannt werden, die für einige biologisch dynamische Züchter als wichtig erachtet wird.

Man verzichtet auf Hybrid Züchtung, weil sie als „synthetisch“<sup>5</sup> angesehen wird und der Pflanze jede Eigenentwicklung verwehrt. Und man unternimmt Maßnahmen der Unterstützung wie beispielsweise die Behandlung mit Eurythmie, weil es in der Zukunft immer mehr darauf ankommen wird, geschädigter Natur durch Heilung eine weitere Entwicklung zu ermöglichen.<sup>7</sup>

---

<sup>4,7</sup> C. Matthes, Interview 2012

<sup>5</sup> C. Hennatsch, Interview 2012

## 4 Geschmacksuntersuchung

### 4.1 Die These

Der Fokus wurde, wie oben schon erwähnt, auf die letzten drei Blätter der Blattrihe gelegt. Mit den letzten drei Blättern sind die in der Vegetationsperiode jüngsten Blätter gemeint, die sich parallel zur Kopfentwicklung bilden. Die Blätter wachsen generell spiralförmig beziehungsweise zu Anfang kreuzgegenständig eins nach dem anderen um den Strunk herum. Der Kopf des Brokkolis bildet sich aus mehreren Blattachseltrieben (Röschen), die dann auf einer Ebene zusammengesetzt den Kopf bilden. Im Prinzip kann man sich das als eine Stauchung des Strunkes vorstellen. Die züchterische Leistung, die aus dem Spargelkohl den Brokkoli hervorbrachte war, dass die einzelnen Blattachseltriebe auf eine Ebene gestaucht wurden und der Strunk somit in keine Streckung mehr kam.

Im Konkreten bedeutet das für diese Arbeit, dass das Ende der Blattrihe also die letzten drei Blätter unterhalb des Kopfes abgenommen wurden, bevor sie sozusagen im Kopf verschwanden und für die Einordnung in die Gruppen herangezogen wurden.

Der sogenannte goetheanistische Ansatz beschreibt eine Metamorphose des Blattes vom Keimblatt über Laubblatt bis hin zum letzten Blatt. Sie wurde von Goethe als erstes beschrieben und bildet heute die Grundlage für die Naturbetrachtungen in der biologisch dynamischen Landwirtschaft.

Mit Blattmetarmorphose ist gemeint, dass sich das Blatt im Zusammenhang mit dem Pflanzenwachstum sowie dem Vegetationsstadium entwickelt. Die Keimblätter einer Art sind sich noch sehr ähnlich, das Spezifische der Pflanze tritt erst mit dem Pflanzenwachstum ein. Beim Brokkoli geschieht dies so, dass die Blattrihe mit einem gestielten Blatt beginnt, die weiteren Blätter differenzieren sich dann so aus, dass vermehrt Blattlappen an den Stielen entstehen und der Blattrand differenzierter gestaltet wird.

Ungefähr zur Zeit der Kopfbildung bilden sich dann normalerweise kleine Blattlappen an den Seiten des Stielgrunds und im weiteren Verlauf findet sich ein immer kürzer werdender Stiel bis dieser dann ganz verschwindet und das Blatt sozusagen stiellos direkt am Haupttrieb (Strunk) ansetzt.

Bezogen auf die Blattgröße nimmt diese stetig zu, erreicht einen Höhepunkt und wird dann zur Blüte hin wieder kleiner, bis auf wenige cm groß. Wenn sich die Blattmetamorphose in der beschriebenen Art und Weise vollzieht, bezeichnet man sie als abgeschlossen. Nun ist allerdings im Zusammenhang mit dem Hybrid Brokkoli aufgefallen, dass es doch bedeutende Unterschiede gibt, besonders im Hinblick auf den Abschluss der Blattrihe.

Vergleicht man hierzu die Ausgestaltung der letzten drei Blätter einer Blattrihe so erhält man drei Typen: 1. gestielte Blätter, 2. Blätter mit belapptem Stielgrund sowie 3. vollständige Rückbildung des Stiels, sitzendes Blatt.

Erstens zeigt, dass die Metamorphose sozusagen in der vegetativen Phase stehen geblieben ist und die Blattentwicklung nicht mehr im Zusammenhang mit der Kopfbildung stattgefunden hat, Zweitens deutet darauf hin, dass die Metamorphose die letzte Stufe nicht vollzogen hat und Drittens stellt die zu Ende gekommene Blattrihe dar. Da bei der Probenahme aufgefallen ist, dass es auch Proben gibt, die zur dritten Gruppe gehören, wo jedoch die Zwischenstufe von gestieltem Blatt zu ganzem Blatt gefehlt hat wurde aus diesen Proben eine 4. Gruppe gebildet.

Die durch Matthias König entwickelte Ausgangshypothese der vorliegenden Arbeit besteht in der Annahme, dass die Pflanzen der ersten Gruppe, die mit der Blattrihe nicht zu Ende gekommen sind eine unvollständige Entwicklung durchgemacht haben und diese sich in einem weniger guten Geschmack ausdrückt. Die zweite Gruppe wird als eine Mitte angesehen wo man nicht weiß was man erwarten kann, Und die dritte Gruppe präsentiert sich als eine Ganzheit, was sich auch auf den Geschmack auswirken kann. Ob und wie die vierte Gruppe die These stützen kann, wird sich noch zeigen.

Um einen Vergleich zu haben, wurden 4 Hybridsorten mit besonderen Merkmalen aus der Sichtung von 2010 ausgewählt. Zum einen Sorten, die die These stützen, zum Andern die These widerlegende Sorten.

Die Sorte Belstar, die Gruppe 3 zugeordnet werden kann, und vom Geschmack einen mittelmäßigen Geschmack aufweist

Die Sorte Lucky, die zu Gruppe 2 gehört, das heißt gestieltes Blatt hat und sich durch einen sehr guten Geschmack auszeichnete

Die Sorte Quinta aus Gruppe 1, die mit ihrem schlechten Geschmack die These unterstützt

Sowie die Sorte Corvet, die ebenfalls zu Gruppe 1 gehört und sich vom Geschmack im mittleren Segment ansiedelt.

Die Sortenangaben wurden der Arbeit von M. König entnommen und es sollte hier noch einmal überprüft werden, ob sich die Beobachtung bei erneuter Untersuchung bestätigt.

## 4.2 Merkmale für die Zuordnung

Auf dem rechten Bild ist ein **gestieltes Blatt** dargestellt. In der Blattachsel ist bereits ein Brokkoliröschen angelegt, das einen Teil des Kopfes bildet. ganz deutlich ist der Stiel zu erkennen, es hat also kein Übergang stattgefunden. Für die Geschmacksverkostung würde daher dieser Kopf der **Gruppe 1** zugeordnet.



Hier links ist nur der Stiel eines Blattes zu erkennen, am Stielgrund sind bereits feine grüne Lappen zu sehen. Damit würde dieses Blatt in **Gruppe 2** mit **belapptem Stielgrund** eingeordnet. Die Aufnahme dient lediglich als Beispiel, das dargestellte Blatt war nicht das letzte Blatt.



Auf der linken Seite zu sehen ist ein sogenanntes **ganzes Blatt** zu sehen, es hat keinen Blattstiel mehr, sondern sitzt direkt mit dem Blattgrund am Stengel an und gehört damit zu **Gruppe 3**.



Hier ist eine bereits abgeerntete Pflanze zu sehen. Interessant an diesem Bild ist, dass die Blattrihe schon sehr früh abgeschlossen ist. Normalerweise ist in diesem Stadium das gestielte Blatt typisch.

### 4.3 Beispiele für Blattreihen

An diesen vier Aufnahmen soll noch einmal die Zuordnung der Blätter in die verschiedenen Gruppen verdeutlicht werden. Die Blätter wurden vor der Verkostung abgenommen, zwischen Zeitungspapier gelegt und gepresst. Für die anschließende Betrachtung war dies sehr gut, da ein besserer Vergleich zwischen Blattreihe und der Bewertung der Geschmacksverkostung gemacht werden konnte. Am Ende eines jeden Absatzes steht die Bemerkung, die bei der Geschmacksuntersuchung gemacht wurde, in Klammern dahinter die Noten, die vergeben wurde und zwar in der Reihenfolge (Aroma/Süße/Schärfe)

Auf dem Bild rechts, ist die Sorte Lucky F1 abgebildet, die Blattreihe endet mit einem gestielten Blatt.

Es ist zu sehen wie der Blattstiel zwar etwas kürzer wird, sich aber in der Differenzierung der Blätter nichts verändert. Es kommt der Eindruck, dass noch etwas fehlt. Innerlich kommt man dahin, dass man an das letzte Blatt gerne noch etwas anfügen möchte, weil es unvollständig erscheint.

Geschmacklich war diese Probe gut und hatte keine Schärfe. Die Bemerkung: mild, in sich abgerundet, Süße bleibt erhalten (6/6/1)



Bei dieser Probe ist der Name der Partie leider nicht vorhanden, doch es ist eine der zwei Proben, die die Blattreihe mit einem Blatt mit belapptem Stielgrund abschließen. Schon beim zweiten abgebildeten Blatt ist sehr schön die Belappung am Stielgrund zu erkennen. Auffallend ist die Verbreiterung des Stielansatzes, die vermutlich mit der Belappung zusammenhängt. Deutlich ist zudem die Abnahme der Blattgröße zu sehen, das letzte Blatt ist noch nicht sehr stark differenziert

Bemerkung: anfangs leicht aromatisch, nach Mandel, grasig, beißende Schärfe (3/4/3)

Hier rechts ist die Sorte Th original (Calabreser) abgebildet. Diese Sorte kommt mit der Blattrihe zu einem harmonischen Abschluss. Der Prozess vollzieht sich in Stufen, beim zweiten abgebildeten Blatt ist sehr schön die Belappung des Stielgrunds zu erkennen. Und die letzten drei Blätter sind sich in Größe und Form recht ähnlich. Zufriedenheit stellt sich beim Betrachter ein, er sucht nicht mehr, denn die Reihe erscheint rund.

Bemerkung: der Gesamteindruck ist gut, mild und ohne Schärfe, wenig Aroma (5/4/1)



Auf der linken Seite ist eine weitere Probe, der kein Name zugeordnet werden kann.

Doch was hier schön zu sehen ist, dass das letzte Blatt zwar keinen Stiel mehr hat doch vergleicht man diese Blattrihe mit dem vorigen Bild so ist zu erkennen, dass der harmonische Übergang von einem Stadium ins nächste fehlt. Und trotzdem bildet die Reihe eine gewisse Einheit.

Bemerkung: geschmackvolle große Blüten, ein etwas kohliges doch angenehmes Aroma. (6/5/1)

#### 4.4 Auswahl der Pflanzen

Für die Verkostung sollten repräsentative Pflanzen ausgewählt werden. So wurde bei der ersten Auswahl nur auf die Blattrihe geachtet, das heißt gestielt, belappter Stielgrund, oder ganzes Blatt und die Partie aus der der Kopf stammte wurde nicht vermerkt. Alle Proben, die in der Grafik lediglich mit einer Nummer versehen sind wurden nach diesem Schema ausgesucht.

Bei diesem System ist es bei der Auswertung schwieriger die Sorten untereinander vergleichen zu können.

Daher wurden bei den folgenden Ernten immer auch die Namen der Mutterlinie mit erfasst um weitere Beobachtungen machen zu können.

Daneben wurden die zum Vergleich angebauten Hybriden ebenfalls verkostet. Diese sind alle mit Namen versehen

Die Blätter wurden dann gepresst und liegen nun in diesem Zustand vor, um weitere Betrachtungen anstellen zu können.

## 4.5 Die zum Vergleich angebauten Sorten

**Quinta F1** zeigt eine gleichmäßige Ausbildung der Knospen. Was auffällt, dass es in der Kopfmittle einige gibt, die aufgrund der Kopfdichte zurückbleiben und braun werden. Dazu muss man allerdings schon sehr genau hinschauen, das heißt an der Verkaufsfähig sind sie trotzdem. Die Blütenknospen sind undifferenziert; Die letzten Blätter bleiben gestielt wobei man die Lappung am Stielgrund schon erahnen kann. Die Pflanze ist kompakt und klein mit gleichmäßig wohl proportionierten Blättern. Der Kopf ist leicht beerntbar.

**Belstar F1** hat wenig ausdifferenzierte Knospen zur Kopfreife, diese bleiben auch bei der Streckung zurück, der Kopf ist eingehüllt in Hochblätter, der Kopf sitzt tief in der Pflanze, ist jedoch noch leicht beerntbar, Die Blätter sind eher schmal und länglich, obwohl die ganze Pflanze mehr gedrungen ist. Die Blattreihe endet mit gestielten Blättern.

**Lucky F1** hat sehr steil gestellte Hochblätter, die den Eindruck einer starken Stauchung vermitteln. Die Blütenknospen in der Mitte des Kopfes bleiben zurück und sind nicht ausdifferenziert. Sonst hat Lucky gleichmäßig große Knospen. Das letzte Blatt ist ebenfalls gestielt.

**Corvet F1** hatte Schwierigkeiten beim Auflaufen, so keimte zuerst gar nichts, beim zweiten Versuch schafften es dann zwei Pflanzen, jedoch unter großen Schwierigkeiten und mit besonderer Verspätung, so dass die Sorte aus dem Anbau rausgenommen wurde.

**Calabreser Natalino (TH orig.)** Die meisten Pflanzen sind von niederem ge-drungenem Wuchs, jedoch nicht gestaucht, die Knospengröße reicht von mittelfein bis grobkörnig. Die Sorte hat sehr schöne in sich geschlossene Köpfe, mit einer offenen Blattgeste, das heißt die Umblätter gehen vermehrt in die Waagrechte, die Blattreihe endet harmonisch, stielloses Blatt direkt am Strunk sitzend. Die Sorte ist durch die frühzeitige Reife der Köpfe besonders aufgefallen, sie war lange bevor die Hybrid Sorten erntereif waren, schon abgeerntet.

## 4.6 Durchführung der Verkostung und Bewertung



Insgesamt waren es fünf Termine, an denen Brokkoli verkostet wurde.

Dabei immer zwischen sieben und acht Pflanzen. Diese wurden nur in gekochtem Zustand verkostet. Verkostet wurden Strunk und Blüten getrennt voneinander und dann noch gemeinsam. Außerdem wurden Brot und Wasser gereicht um den Geschmacksinn zu neutralisieren.

Bewertet wurden Süße, Schärfe und Aroma. Die Zahlen 1 bis 9 geben Auskunft über den Geschmack die

Bewertung erfolgt von schlecht nach gut von unten nach oben aufsteigend. Dabei steht 1 für ungenießbar, 2 für schlecht, 5 markiert einen neutralen Geschmack, 8 sehr gut und 9 ausgezeichnet. Alles andere befindet sich dazwischen.

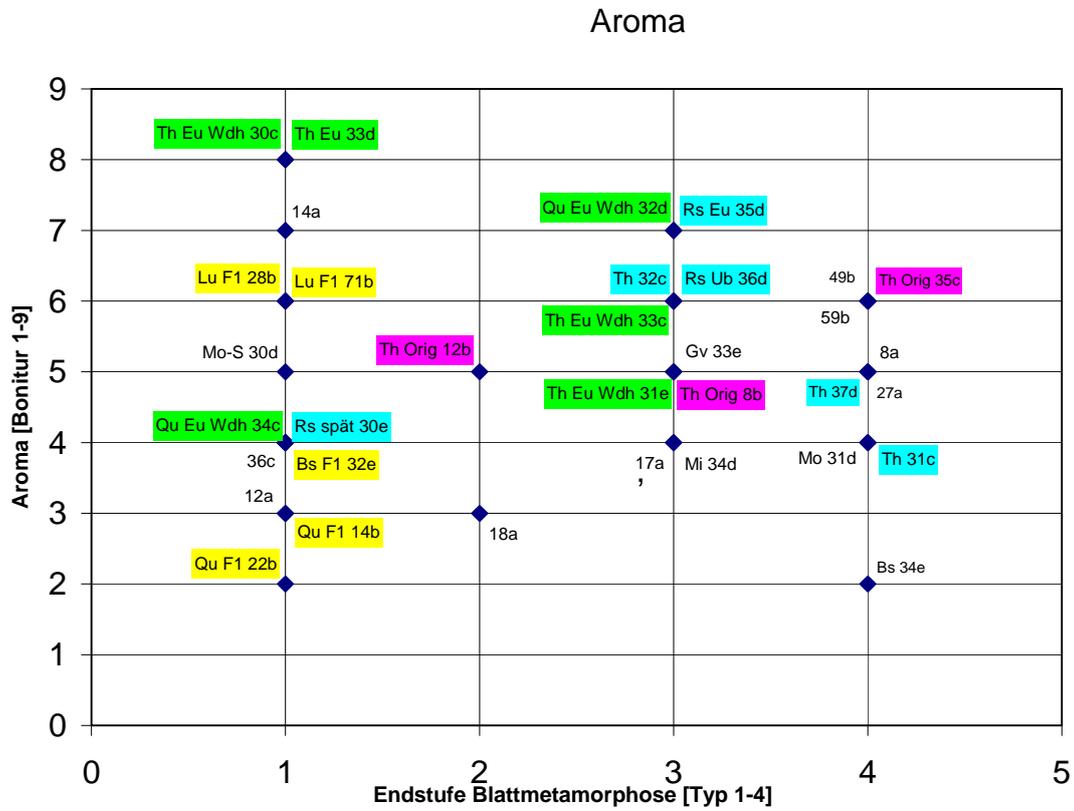
Diese Bewertung gilt für Süße und Aroma

Bei der Schärfe wurde anders bewertet: keine Schärfe vorhanden mit 1, etwas Schärfe mit 2, unangenehme Schärfe mit 3.

Außerdem wurde in wenigen Worten versucht das Geschmackserlebnis einzufangen. Für die Auswertung der Ergebnisse sind diese kurzen Bewertungen sehr wichtig.



## 4.7 Ergebnisse



Farbmarkierungen: **Hybriden**, **TH orig.**, **samenfeste Mutterlinie**, **Eurythmiebehandlung**

### Aroma

Die Bandbreite an Geschmacksunterschieden von schlecht (2) bis sehr gut (8) ist in Gruppe 1 am stärksten ausgeprägt, daneben fällt auf, dass sich Lucky F1 wieder als eine Sorte mit einem guten Geschmack hervortut und Quinta F1, wie auch schon von Matthias beschrieben, nicht besonders gut abschneidet, allerdings fällt hierbei auf, dass die von Quinta F1 abstammenden Pflanzen im Eurythmie Versuch (Qu Eu Wdh) deutlich besser abschneidet, in Gruppe 1 etwas besser, in Gruppe 3 deutlich besser. Allerdings darf hier nicht vergessen werden, dass es sich hier um Nachbau aus den vorangegangenen Kreuzungen der unterschiedlichen Sorten handelt, die nicht so direkt mit der Ursprungsorte zu vergleichen sind.

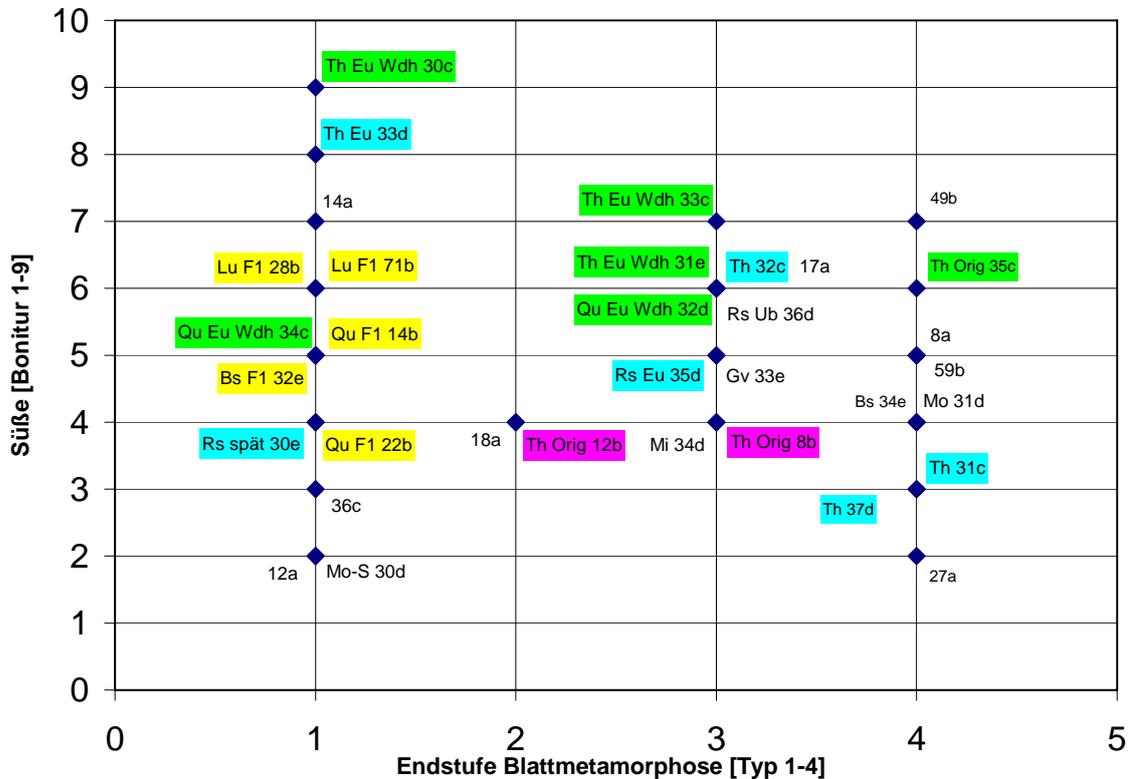
Das Gleiche lässt sich für Th Eu Wdh sagen, denn die Th Orig (rosa), aus denen sie hervorgegangen sind, schneiden deutlich schlechter ab.

Für Gruppe 2 gibt es mit nur zwei Proben leider zu wenig auswertbares Material.

Bei Gruppe 3 und 4 fällt auf, dass sie sich zumeist im guten Mittel bewegen, dabei gibt es einen Ausreißer nach unten, jedoch ist nach oben keine Auffälligkeit zu bemerken.

Belstar F1 wurde nur mit einer Probe verkostet, deshalb ist eine Aussage schwierig, bei M. König wurde sie als eine Sorte mit besserem Geschmack bewertet, hier kann nur eine 4 gegeben werden, was soviel heißt wie nicht so gut.

## Süße



Farbmarkierungen: **Hybriden**, **TH orig**, **samenfeste Mutterlinie**, **Eurythmiebehandlung**

## Süße

Im Hinblick auf die Süße der Proben sieht es ähnlich aus wie in der vorhergehenden Grafik. Auch hier bietet Gruppe 1 das größte Spektrum an. Und die Proben mit der meisten Süße stammen auch deutlich aus Gruppe 1.

Die mit Eurythmie behandelten Parteien sind die Besten, im Bezug auf Süße haben die Th Eu Wdh in Gruppe 1 die beste Note bekommen.

Die Hybridsorten bewegen sich im ungefähren Mittel.

## 4.8 Zusammenfassung

Aus den 35 Proben, die gezogen wurden konnte die These so einfach nicht bestätigt werden. Es hat sich gezeigt, dass vor allem Vertreter der ersten und dritten Gruppe gefunden wurden und nur eine Pflanze der zweiten Gruppe verkostet wurde.

Wie sich der oben dargestellten Grafik entnehmen lässt, ist die Bandbreite in der sich die erste Gruppe bewegt deutlich größer, das heißt hier gab es im Vergleich zu Gruppe 3 mehr Proben, die einen besseren aber auch einen schlechteren Gesamteindruck abgaben.

Damit enthält Gruppe 1 aber auch die Proben, die das beste Ergebnis erzielten. Es ist also außerordentlich schwierig zu einer klaren Aussage zu kommen.

Auffallend ist, dass die Hybridsorte Lucky F1, die zwar zu Gruppe 1 gehört, sich wie auch schon bei Matthias König durch ihren guten Geschmack hervortut. Allerdings wurde sie in der Arbeit von M. König als Repräsentant der Gruppe 2 beschrieben wurde nun aber in Gruppe 1 eingeordnet. Es wurden auf dem Feld alle 10 Pflanzen der Sorte Lucky F1 auf das beschriebene Merkmal untersucht und das letzte Blatt immer als gestieltes Blatt erkannt. So wurde auch bei den anderen Hybridsorten verfahren. Hier war eine Einheit in der Gestaltung der Blattreihe zu erkennen.

Dies war bei den anderen Partien so nicht zu beobachten, vielmehr waren alle Varianten vorhanden was aber nicht verwunderlich ist nach dem Eingriff der Kreuzung. Nimmt man die Hybriden aus Gruppe 1 heraus so fällt plötzlich auf, dass sich die Werte mehr ober- und unterhalb der Mitte (5) befinden.

#### 4.9 Diskussion

Durch die verhältnismäßig geringe Anzahl an Proben, die genommen wurden, ist es natürlich sehr schwierig zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu kommen.

Auf das Errechnen eines Durchschnittswertes soll zudem verzichtet werden, da dadurch das Ergebnis nicht eindeutiger wird und die Abweichungen in den einzelnen Gruppen nicht mehr sichtbar sind.

Die Ergebnisse lassen leider keine eindeutige Tendenz erkennen, die die Ausgangsthese stützen könnten.

Es wäre wahrscheinlicher besser gewesen man hätte mehrere miteinander zu vergleichende Gruppen gebildet. Zum Beispiel eine die nur die Pflanzen aus dem Eurythmieversuch darstellt. Und eine zweite mit den restlichen Partien. Sollte der Eurythmieversuch eine besondere Auswirkung auf den Geschmack hätte dies so verdeutlicht werden können.

Ein weiteres Manko in der Versuchsdurchführung war die unzureichende Kennzeichnung der Proben mit Namen, dadurch lassen sich schwer Vergleiche innerhalb dem Nachbau der einzelnen Sorten herausfinden.

Es ist aber sicher, dass in den nur mit Nummern kennzeichneten Proben keine der zum Vergleich angebauten F1-Hybriden verkostet wurden, da diese erst zu viel späterer Zeit und immer gesondert geerntet wurden.

Interessant war außerdem, dass sich die Ausbildung der Blattreihen und der Formenreichtum an den Einzelpflanzen einer Partie so sehr unterschieden haben. Von großen zu kleinen Blättern, gesägt, gelappt oder überdimensioniert, es war alles Mögliche an Variabilität vorhanden. So auch Pflanzen, die schon in sehr frühem Stadium sozusagen mit beginnender Kopfreife beziehungsweise kurz vorher in das letzte Stadium des stiellosen Blattes übergegangen sind.

Dies ist nach dem Eingriff, der durch die Kreuzung vorgenommen wurde nicht verwunderlich und trotzdem erstaunt es, was durch so einen Eingriff alles entstehen kann.

Ob und wie sich im Lauf des Züchtungsverlaufs die Blattreihe in ihrer Ausprägung verändert, ab wann wieder Ordnung auftritt, ist etwas, das interessant zu beobachten wäre.

Wenn diese Art der Verkostung im nächsten Jahr wieder durchgeführt werden soll, so gibt es sicherlich einiges was verbessert werden will.

Der Blick sollte bei der Auswahl der Köpfe auf die Gesamtpflanze aber auch auf die Köpfe selbst gerichtet werden.

Dann wird vorgeschlagen, dass die Köpfe zuerst grob nach Knospengröße und Kopfform sortiert werden. Erst im zweiten Schritt sollte dann nach den Blättern der Blattreihe sortiert werden in mehrere Unterkategorien.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass gerade die Größe der Blütenknospen eindeutigen Einfluss auf den Geschmack nimmt. So bleiben die zurückgehaltenen Blütenknospen eher geschmacklos, während die generell größer veranlagten Blütenknospen bereits Aromen ausbilden, die mehr in die Richtung von Kohl gehen bzw. leichte Schärfe entwickeln. Dies wurde auch die Antworten der Züchter im Interview bestätigt, generell wird hier eine Blütenknospe gewünscht, die leicht kohlig, aber nicht bitter schmeckt.<sup>6</sup> Um zu einem aussagekräftigen Ergebnis zu kommen, wird es als wichtig erachtet, auf die morphologischen Merkmale gesondert zu achten.

---

<sup>6</sup> C.Henatsch, Interview 2012

## 5 Das Persönliche

Mich hat der Brokkoli in seiner Formenvielfalt begeistert. Ich hätte nicht gedacht, dass so etwas möglich ist. Meine Erwartung an die Arbeit war vor allem eine Pflanze etwas besser kennenzulernen. Und ich denke, dass dies gelungen ist, aber auf einer Ebene, die sich schwer in Worte fassen lässt. Das Bild dieser Pflanze in mir hat sich gewandelt, mein Blick ist erweitert worden. Mit dem Begriff Brokkoli verbinde ich heute mehr als noch vor ein paar Monaten und ich habe diese Pflanzenart schätzen gelernt, auch wenn bei der Geschmacksuntersuchung Proben dabei waren, die man besser nicht probiert hätte. Jede Einzelheit hat zum Gesamteindruck beigetragen.

Im Frühjahr wusste ich eigentlich nicht so recht, was auf mich zukommen wird, theoretisch hab ich mich zu dieser Zeit auch noch nicht richtig mit dem Thema auseinandergesetzt. Hab vergebens nach einem Anknüpfungspunkt gesucht.

Wahrscheinlich bin ich dadurch dann letztendlich von der eigentlichen Fragestellung abgewichen bin, weil mich die Selektion des Brokkolis und seine Art sich auf dem Feld zu präsentieren, mich begeistert hat. Dadurch ist auch der Fragebogen, den ich vor ein paar Wochen an die Züchter von KulturSaat geschickt habe, entstanden. Leider hab ich nur von Zweien eine Antwort bekommen, aber das hat ausgereicht um etwas davon in die Arbeit miteinzuflechten.

Motivation diesen Fragebogen zu erstellen, ist das Interesse an der Herangehensweise der Züchter an ihre Kulturen und da gab es ein paar bereichernde Antworten.

Dass das Kapitel über Selektion etwas umfangreicher geworden ist, hat aber auch noch andere Gründe. Zum Einen gab es eine schlechte Koordination und Absprache zwischen Christoph und mir. Bis zur Reife des Brokkolis haben wir uns nicht genug über die Versuchsdurchführung verständigt und so stand ich plötzlich da und wusste nicht genau wie ich es am Besten angehen soll. So hab ich viel probiert, doch das Erntefenster ist sehr kurz und man hat nicht viel Zeit.

Zum Andern hab ich für die Forschungsfrage von Anfang nicht genug Feuer gefangen, konnte mich nicht genug damit verbinden. Mir ist bereits im Winter bewusst geworden, dass ich als Wissenschaftlerin ungeeignet bin, da mir die Geduld und das Verständnis für diese Art von Präzision fehlen.

In der eigenen Versuchsdurchführung hab ich zu wenig Standard Parameter festgelegt. So hab ich einige Köpfe frisch verkostet, andere erst nach ein paar Tagen im Kühlraum. Ich finde das für eine klare Auswertung sehr schwierig, denn Geschmack ist sehr veränderlich und steht immer im Zusammenhang mit Lebensprozessen. Jeder Mensch weiß, wie sich besonders Gemüse, aber auch andere Nahrungsmittel manchmal schon innerhalb weniger Stunden verändern können.

Wenn die Ernte zwar in einem optimalen Reifezustand stattgefunden hat, so verändern zwei Tage Kühlraum dies doch sehr. Die Lebensprozesse werden zurückgefahren, aber selbst bei 4°C passiert doch noch etwas.

Von meiner Seite muss ich da in Zukunft von vornherein mehr Struktur mitbringen beziehungsweise klarere Vorstellungen haben, wie die Dinge laufen sollen. Gerade an der praktischen Durchführung der Verkostung hab ich zu wenig gearbeitet.

Mit der Freiheit, die mir Christoph gelassen hat, bin ich so umgegangen, dass ich meinen Fokus verändert habe. Weg von der eigentlichen Versuchsfrage hin zu einer Beobachtung der Gesamtpflanze und der Auseinandersetzung damit, wie ich als Züchter zuerst meinen Blick schulen muss, um dann bei der Selektion zu Entscheidungen zu kommen. Dieser Entscheidungsprozess hat mich bei jeder einzelnen Pflanze aufs Neue begeistert.

Hinsichtlich der Blattmetamorphose hab ich die unterschiedlichsten Beobachtungen gemacht. Allerdings lassen sie sich schwer in Worte fassen. Für mich stand die Frage nach einem Prinzip im Vordergrund, wann die Blattreihe mit einem gestielten Blatt endet und wann nicht.

Ich stehe hier erst am Anfang meiner Beobachtungen. Die Einheitlichkeit der Ausbildung der Blattreihe, die eine fertig gezüchtete Sorte aufweist, konnte ich in dem Chaos, das

momentan noch herrscht, nicht entdecken. Dies würde ich gerne in Zukunft weiter beobachten.

Wann stellt sich die Einheitlichkeit der Blattreihe wieder ein, und mit was hängt sie zusammen? Das ist nur eine von mehreren Fragen.

Eine wichtige Sache, die ich mir außerdem für die Zukunft mitgenommen habe war, alles ausreichend zu dokumentieren. Egal ob Fotos oder Ernteaufzeichnungen, was nicht ordentlich dokumentiert worden ist, hat mir schnell Probleme geschaffen. Besonders dann, wenn die Auswertungen erst zu einem späterem Zeitpunkt gemacht worden sind.

Mir ist auch, während dieses Landbauschuljahres und in Zusammenhang mit der Projektarbeit wieder aufgefallen, wie wichtig für mich die persönliche Verbindung mit dem was ich tue ist. Es hat Zeiten gegeben, noch bevor der Brokkoli reif war, da war ich nicht ganz zufrieden mit der Arbeit und wollte mich viel lieber dem Thema Kompostierung widmen. Doch die Entscheidung für die Projektarbeit habe ich schon viel früher getroffen. Also hat es einen Schub von Motivation gebraucht, dadurch kam es aber mitunter auch zu der Verschiebung des Fokus.

Ich sehe die Kulturpflanzen, wie auch die Haustiere nicht als etwas für sich stehen.

Wir machen Schritte und sie ebenso, es ist eine gemeinsame Entwicklung.

Die Pflanze offenbart uns etwas und wir können darauf eingehen. Aber es funktioniert nur im Zusammenhang und mit einem persönlichen Verhältnis. Und es ist der eigene Wille, der etwas entstehen lässt.

Von daher bin ich im Nachhinein sehr froh über die Entscheidung, mich mit dem Brokkoli zu beschäftigen, an einer Sache dran sein und bleiben und die Geduld der Beobachtung aufzubringen sind für mich wichtige Erfahrungen in diesem Jahr gewesen.

Von ganzem Herzen danke ich allen, die mich unterstützt haben.

Christoph für seine Zeit, meine lieben Mitschüler für das engagierte Jäten im Brokkoli sowie die Unterstützung beim Pflanzen und Ernten. Und allen anderen, die unser fröhliches Gejammer rund um das Thema Projektarbeit mitverfolgt und ausgehalten haben.

## 6 Anhang

### 6.1 Literaturangaben und Quellen

Andrea Heistingner, Handbuch Samengärtnerei 3.Auflage 2008

U. Körber-Grohne, Nutzpflanzen in Deutschland, 1987

Florianne Koechlin, Zellgeflüster, 2007

Wilhelm Pelikan, Heilpflanzenkunde, 3 Bände,

Arche Noah, Kulturpflanzenvielfalt, PDF Dokument, 2003

J. Helm, Brokkoli und Spargelkohl, Band 30 Heft 6

#### Links:

<http://de.wikipedia.org/wiki/Kohldrehherzm%C3%BCcke>

[www.keinpatent.de](http://www.keinpatent.de)

[www.no-patents-on-seeds.org](http://www.no-patents-on-seeds.org)

[www.bundessortenamt.de](http://www.bundessortenamt.de)

#### Worterklärungen

Samenfeste Sorte: meint eine fertile, nachbaufähige und offen abblühende Sorte, das heißt die Nachbaugeneration ist die gleiche Sorte

Tc: engl. Topcross, in die Ausgangssorte wurde etwas anderes eingekreuzt

## 6.2 Auswertung der Verkostung

Proben Nr.	Blatt	Aroma	Süße	Schärfe	Bemerkungen negativ	Bemerkungen positiv
Qu F1 22b	1	2	4	1	Kohlig dumpf, geschmacklos, unangenehm, säuerliche Blüten	
Qu F1 14b	1	3	5	3	Unreif, ungar, kohlig, Schärfe, grasig,	besser als 22
12a	1	3	2	1	blüten fad, strunk leicht süß. Konvi	
36c	1	4	3	1	Dumpf, antipathisch, Zurückhaltung, leicht unangenehm	
Mo-S 30d	1	5	2	1	grasig, neutral, langweilig	Mild
Bs F1 32e	1	4	5	1	etwas säuerlich, zusammenziehend	leicht süß, gesamt gut
Rs spät 30e	1	4	4	1	nicht besonders, Süße nur kurz da, Nachgeschmack ist okay	
Qu Eu Wdh 3	1	4	5	1	Leicht kohlig, wenig Süße, Blüten aromalos, grasig, okay	
Lu F1 28b	1	6	6	1	Blüte langweilig	mild in sich abgerundet, Süße bleibt
Lu F1 71b	1	6	6	2		ähnlich 28, süß, mild, mildes Aroma.
Th Eu 33d	1	8	8	1		Sehr süß, feinkörnig, mild, angenehm, Süße halt sich, zart, verlangt nach mehr
Th Eu Wdh 3	1	8	9	1		Mild, ohne Schärfe, angenehm, rund, spargelähnlich, will mehr
14a	1	7	7	1		ausgeglichen, Matthias Favorit
Th Orig 12b	2	5	4	1	Unspannend, mild, Süße verliert sich sofort	Mild
18a	2	3	4	3	grasig, beißende Schärfe, etwas seifig	am Anfang leicht aromatisch, nach Mandel
17a	3	4	6	1	Süße fällt sofort ab	

Proben Nr.	Blatt	Aroma	Süße	Schärfe	Bemerkungen negativ	Bemerkungen positiv
Mi 34d	3	4	4	1	Kurz süß, zart, Knospe grausam, bitter und sauer, kohlig	spargelige Konsistenz und Geschmack,
Th Orig 8b	3	5	4	1	keine Schärfe, wenig Aroma	Gesamt gut, mild,
Th 32c	3	6	6	1	leicht Nachgeschmack	Gut, will mehr,
Qu Eu Wdh 3	3	7	6	1		Milde Knospen, weich, süßer Strunk, mehlig mittelgroß, angenehm
Th Eu Wdh 3	3	6	7	1	etwas fehlt	doldig, süß, gut, leichter Rosenkohlgeschmack,
Rs Ub 36d	3	6	6	1		Knospe wie Blumenkohl, süß und mild, fruchtig
Rs Eu 35d	3	7	5	1		Dillaroma, erfrischend, gut
Th Eu Wdh 3	3	5	6	1	Blüten leicht kohlig, geschmack eher neutral	angenehm, Süße deutlich
Gv 33e	3	5	5	1	eigene Note fehlt, langweilig	leicht süß, kann man essen
8a	4	5	5	2	gesund, kohlig, Süße da, dann weg, bitter,	Strunk wie Zuckerbirse
Th 31c	4	4	3	1	Herb, langweilig, grasig, enttäuschend, Blüte leicht sauer, leer, rel große Knospen	
Mo 31d	4	4	4	1	Kohlrabiger geschmack, leicht bitter, fast unangenehm	neutrales Aroma
59b	4	6	5	1	Etwas kohliges, doch angenehmes Aroma,	geschmackvolle große Blüten
Th 37d	4	5	3	1	Verhaltene Süße, leicht sauer, eher neutral	
Th Orig 35c	4	6	6	1	säuerliche Blüten, war überreif	süß, gut, spargelähnlich
49b	4	6	7	1	saure bis bittere Blüte	angenehm süß, aromatisch
27a	4	5	2	1	knospen wie verdünnte hafermilch, konvi	zufrieden
Bs 34e	4	2	4	1	ekelhaft, moder, nach Keller, kann man nicht essen	

### 6.3 Fragebogen

Liebe/r ZüchterInnen

Ich habe hier einen kleinen Fragebogen für euch zusammengestellt.

Was mich interessiert ist, die individuelle Art und Weise mit der ihr auf die Pflanzen zugeht, selektiert usw. Ich halte das für einen sehr wichtigen Teil der Züchtungsarbeit.

Diese persönliche Herangehensweise finde ich sehr spannend und würde ich gerne im Rahmen meiner Projektarbeit erläutern. Es wird in einem Teil der Arbeit um die Vorgehensweise bei der Selektion gehen und daher bin ich für ein paar Anregungen eurerseits dankbar.

Und bin auch dankbar über ein Feedback in Bezug auf die Fragen bzw. oder was eure Meinung angeht.

Ich hoffe, dass es kein Problem darstellt, dass ich die Fragen in der Du-Form gestellt habe. :-  
)

Was bedeutet für dich Züchtung?

Wie bist du zur Züchtung samenfester Sorten gekommen?

Gibt es etwas was dich an der Hybrid Züchtung interessiert, dass du gut findest?

Wie ist deine Haltung gegenüber der Einkreuzung von Hybriden? Wie kann die Zukunft aussehen?

Seit wann beschäftigst du dich mit dem Brokkoli?

Aus welchem Grund hast du dir den Brokkoli vorgenommen?  
Sind es kulturelle Gründe, Vorlieben, der Bedarf oder anderes?

Magst du Brokkoli als Gemüse?

Wenn ja, was macht für dich einen guten Brokkoli aus?

Wenn nein, wie müsste er sein, dass du ihn gerne essen wolltest?

Ein Merkmal das den Brokkoli vom Blumenkohl unterscheidet ist, dass Knospen deutlich sichtbar sind und bereits in Richtung Blüte gehen.  
Die Tendenz des Zuchtmerkmals Knospengröße in der Hybridzucht geht eher in Richtung sehr klein gehaltener Knospen „ähnlich“ wie beim Blumenkohl (meiner Beobachtung nach).  
Wie siehst du diese Entwicklung? Ab wann kann man hier von Reife des Brokkoli sprechen?

Auf was legst du bei der Selektion besonderes Augenmerk? Gehört die Blütenknospengröße dazu? Gibt es da eine Grenze in dem wie groß oder klein sie sein dürfen?