

Jahresarbeit

Rosenkohl - brassica oleraceae var. Gemmifera

Einsatz von Nützlingen in der Saatgutgewinnung

Eine künstlerisch-philosophische Annäherung an das Wesen des Rosenkohls



Landbauschuljahr Dottenfelderhof 2023/24

Fiona Luise Merian

Erstbetreuer: Christoph Matthes

Zweitbetreuerin: Rocio Lanthier

Gliederung

1	Einleitung	
1.1	Persönliche Motivation	3
1.2	Hinführung zum Thema	4
2	Kurze Kulturgeschichte der Ernährung	5
3	Saatgutvermehrung	6
4	Kohl	6
4.1	Geschichte	
4.2	Rosenkohl	
a)	Herkunft und Entwicklung	8
b)	Anforderungen Rosenkohlzüchtung	8
c)	Anbau	10
d)	Saatgutgewinnung	11
5	Nützlingseinsatz & Schädlingsbefall	12
5.1:	Bestäuberinsekten	13
5.2	Schädling: mehliges Kohlblattläus	14
-	a) Lebenszyklus & Schadbild	14
-	b) Gegenspieler	15
	c) Schadwirkung	15
	d) Vorbeugende Maßnahmen	16
	e) Biologische Maßnahmen	16
	f) Direkte Maßnahmen durch zugelassene Pflanzenschutzmittel	16
5.3	Schlupfwespe <i>Diaeretiella rapae</i>	17
6	Methodik/Zeitplan	
6.1	Methodik: Offene Zucht	18
6.2	Zeitplan	19
7	Ergebnisse	
7.1	Tagebuch	20
7.2	Beobachtung	24
7.3	Auswertung Teil 1	25
7.4	Auswertung Teil 2	26
8	Diskussion und Zusammenfassung	
8.1	persönliches Resümee	29
8.2	Heilwirkung von dem Begleiten von Pflanzenentwicklung und Insekten	30
9	Quellenangaben	31
10	Glossar	32

1 Einleitung

1.1 Persönliche Motivation

Warum brauchen unsere Nahrungsmittel heute so viel Zuwendung?

Wie hat der Mensch seine Nahrung entwickelt, wie sie ihn?

Welche Qualität hat [Rosen]Kohl in unserer Ernährung?

Wieso wollen wir diese erhalten; neue Sorten züchten?!

Welche Verantwortung tragen wir für die Pflanze; was erzählt uns der Parasit?

Was kann die Pflanze mir geben, außer das geerntete Gemüse & Saatgut?

Meine grundlegenden Gedanken, warum ich dieses Thema ausgewählt habe, waren, möglichst einen neuen Bereich der Landwirtschaft für mich zu erschließen, in diesem praktisch mitzuarbeiten und eine Kultur ein Jahr lang zu begleiten. Zudem meine Skepsis gegenüber dem umständlichen Gemüsebau der heutigen Zeit abzulegen oder den Aufwand zu verstehen.

Ich hatte das Gefühl, das wir Menschen *zu* spezialisiert in unserer Ernährungsweise sind. In mir spüre ich immer den Drang etwas zu unserem Bestehen beizutragen, will reisen und doch sesshaft sein - wollte dem Ursprung meiner Getriebenheit mehr philosophische Grundlage geben, weil ich weiß, das darin etwas urverbundenes zur Erde steht. In allererster Linie haben mir da die vielen Unterrichtsstunden mit Martin von Mackensen und meiner Studiengruppe, sowie die Zusammenarbeit in der Gemüsezüchtung mit Christoph Matthes und Rocio Lanthier und viele weitere Bereichen auf dem Dottenfelderhof Aufschluss gegeben.

Diese Projektarbeit kann also nicht als strenge wissenschaftliche Arbeit begriffen werden, sondern als einen Weg zu mehr Erkenntnis. Es ist ein Beginn des Verstehens, bisher auf rein weltlicher Sicht. Die geisteswissenschaftliche Ebene wird gerade erst gestreift.

Es war eine Reise durch das Jahr mit einer Gemüsekultur, die recht jung ist und eine vielfältige Zuwendung in der Züchtung hier am Hof schon seit Jahren erfährt - der Rosenkohl.

Grundsätzliche Fragen in mir sind nach der Sinnhaftigkeit unseres Gemüses in unserer Ernährung, d.h. unsere Ernährungsweise generell. Ich habe durch viele Reisen viele verschiedene Möglichkeiten & Philosophien sich zu versorgen kennen gelernt und hatte das Bedürfnis, für mich da Ordnung reinzubringen. Neben den ursprünglichen Handwerksberufen und der Organisation unter reisenden Gesell*innen hatte ich viel Kontakt mit Permakultur und Wildnispädagogik. Permakulturgärtner*innen bauen auf vermeintlich leichte Weise Gemüse an, um dann einen relativ unkalkulierbaren Ertrag zu haben und doch hinzu zukaufen. Das reicht mir für eine Selbstversorgung nicht. Das Hinzusammeln von Nüssen, Beeren und Blättern ist als gesunder Zusatz eine Möglichkeit sich möglichst naturnah zu ernähren, aber die Kohlenhydrate und Proteine, die wir (vermeintlich) für einen funktionierenden Organismus benötigen, kommen aus anderer Quelle. Zumindest können nicht alle Menschen davon leben, wenn sie nicht ihren gesamten Tag mit der Nahrungsmittelbeschaffung und -zubereitung verbringen möchten.

In der Wildnispädagogik geht es um die Verbindung mit dem ganz ursprünglichen Sein der Menschen. Auch hier geht es um eine Rückbesinnung der „wilden“ Produkte - aber was ist wirklich *wild*?

Die Wildnispädagogik und die Permakultur sind zur Anthroposophie parallellaufende Ströme, sich mit der Mutter Erde wieder erneut zu verbinden und sie zu ehren, und auch gegen die Entfremdung und

Zerstörung unserer Natur zu wirken. Andere Wege, in die positiven Weiterentwicklung der Welt zu streben und sich dabei im Ursprung wiederzuentdecken,

Im Laufe meines Landbauschuljahres habe ich die Grundlagen und Ideen der biodynamischen Landwirtschaft kennengelernt, die in der Anthroposophie begründet ist. In der biodynamischen Wirtschaftsweise geht es auch darum, unsere Erde wieder zu regenerieren. Jedoch nicht nur das Alte zu erhalten, sondern auch innerlich wie äußerlich eine Weiterentwicklung zu ermöglichen. Und dies geschieht auch mithilfe von Gemüsezüchtung. Seitdem wir Menschen uns entschieden haben, sesshaft zu werden, sind wir viel mehr auf eine kontinuierlich abgesicherte Ernährung angewiesen. Oder viel eher, unsere Vorfahren konnten überhaupt sesshaft werden, weil sich Pflanzen und Tiere **mit** ihnen dahin entwickelt haben. Seit jeher ist der Mensch zusammen mit Pflanze und Tier ein verbundenes System, die gegenseitig für den Fortbestand ihrer Art sorgen. Heutzutage ist die Beziehung ins Ungleichgewicht geraten, der Mensch hat überhand gewonnen und nutzt seine geistige Weiterentwicklung als Waffe gegen seine wahren Lebensspender in Form von Raubbau und Zerstörung einzigartiger Habitats, rücksichtslose Jagd auf seltene Gaben der Tiere, einseitige Bewirtschaftung von großen bis riesigen Flächen und Gifteinsatz gegen vermeintliche Schädlinge.

Diese Unverhältnismäßigkeit beschäftigt mich und sicherlich viele meiner Generation, wir sind gerade existenziell bedroht durch unser Verhalten und das unserer Mitmenschen. Diese Arbeit ist ein Versuch, für mich Handlungs- oder Lösungsansätze zu finden.

Ich wollte mich mit dieser Arbeit intensiv damit auseinandersetzen und dabei noch die Gelegenheit ergreifen, das lebendige tierische Umfeld des Rosenkohls annähernd zu erleben. Denn ich glaube nicht, dass Monokulturen und andere Anbauverfahren ohne Zusammenspiel von Pflanze und Tier erdverträglich sind. Ich bin der Annahme, dass Schädlinge nicht ohne Grund die Pflanze befallen; dass jede Krankheit oder Anzeichen von Schwäche andere Ursachen hat, und die Bekämpfung der Schädlinge eher einen Symptombekämpfung als eine Ursachenbekämpfung ist.

So ergriff ich die Möglichkeit, das Projekt offene Nützlingszucht in der Rosenkohlzüchtung zu begleiten.

1.2 Hinführung zum Thema

Diese Projektarbeit beschäftigt sich mit Saatgutvermehrung von Rosenkohl. Ich habe von November 2023 bis August 2024 Christoph Matthes in seinen Rosenkohlzüchtungsarbeiten begleitet. Meine Aufgabe war es zudem, mich mit dem Einsatz der Schlupfwespe *Diaretiella Rapae* in Form von offener Zucht zu beschäftigen. Im Hausgarten entstand eine Vermehrungseinheit von 3 Tunneln mit insgesamt 6 verschiedenen Abteilen mit jeweils verschiedenen Sorten oder Populationen (Tunnelabteil 1 *Rokero HG* (84 Stück) und speziell ausgesuchte Elitepflanzen (37), No.2 RR-Groß (31), No. 3 mit *Idema Mix* (64), der Zuchtstamm aus dem die Sorte *Idemar* hervorgegangen ist, No. 4 Anpaarung aus *Idemar x Idema Mix* (53), in No. 5 *6HG Spitz* (47). No. 6 Anpaarung *AR7-RR-CM* (156 Pflanzen). Ein weiterer Bestand blühte im Feldgarten mit *Rokero HG* (412 Pflanzen) offen ab. Von März an habe ich die Pflanzen regelmäßig beobachtet und ihren Entwicklungsprozess miterlebt. Die für den Nützlingseinsatz notwendigen Arbeiten fielen auch mir zu. Ich habe die Entwicklung der Blattlauskolonien und die auftretenden Nützlinge verfolgt und mich schlussendlich um das Saatgut gekümmert und versucht, aus den verschiedenen Tunneln mit unterschiedlichen Schädlingsbefall und Nützlingseinsatz Erkenntnisse zu ziehen.

Über das Jahr hinweg habe ich versucht, Antworten auf meine zuvor genannten Fragen zu finden, und mich auch zeichnerisch dem Thema genähert.

2 Kurze Kulturgeschichte der Ernährung

„Lasst eure Nahrung eure Heilmittel und eure Heilmittel eure Nahrung sein“ – Hippokrates

„Der Mensch und sein komplexes Verdauungs- und Immunsystem sind an die Nahrung angepasst, welche die Evolution in einem für uns unüberschaubaren Zeitraum hervorgebracht hat. Die Pflanzen entwickelten Wirkstoffe, um sich gegen Fressfeinde zu schützen, resistent gegen Bakterien, Viren, Pilze und UV-Strahlung zu sein, Lock- und Botenstoffe, die auch bei der Fortpflanzung eine wichtige Rolle spielen oder Gerüst- und Faserstoffe, die selbst Statiker staunen lassen. Letztendlich waren die vielfältigen Geschmackskomponenten, die Verdauungsfähigkeit und die Heilwirkung entscheidend, wenn aus einer Wildpflanze eine Kulturpflanze entstanden ist.“ (aus Ritter, Claudia: Heimische Nahrungspflanzen als Heilmittel, S.11)

Erst mithilfe der Erkenntnis, sich eine Pflanze zu eigen zu machen, war es dem Menschen möglich sich länger an einem Ort niederzulassen. Mit dem Öffnen der Erde und dem Kultivieren von Pflanzen hatten sie sich nun einen sicheren Nahrungsbestand erschlossen, der ihnen ermöglichte – und auch abverlangte – an Ort und Stelle zu bleiben und sich um das Gesäte, Gepflanzte und Kultivierte zu kümmern. Nur mit Wasser und regelmäßiger Zuwendung durch Steuerung, welche Pflanzen Sonnenlicht bekommen und dadurch gefördert zu werden, kann eine Pflanze optimal wachsen und den Ertrag bringen.

So wurden aus Jägern und Sammlern Personen, die über der vegetativen Monate ihres Lebensraumes örtlich aktiv zu sein hatte – Bäuer*innen.

Ursprünglich kommt der Name „Gemüse“ von *ge-mus* – also gekochtes Mus – ein Mus aus gekochten Pflanzenteilen, welches das Nahrungsangebot von Fleisch und Sammelfrüchten erweiterte. Im Laufe der Jahrhunderte schafften es die Menschen, klare Bilder ihrer vielfältigen Möglichkeiten ihrer Ernährung zu finden und veränderten ihre bevorzugten Pflanzen durch selektive Auswahl der Samenträger nach bestimmten Kriterien, die ihnen verheißungsvoll erschienen. Sie begannen zu züchten.

Mittlerweile haben wir Menschen uns schon wieder von diesem Entwicklungsprozess soweit emanzipiert und es auf einzelne Menschen ausgelagert. Mit der Industrialisierung konnten immer mehr Gärtnerarbeiten maschinell erledigt werden. Die Städte lockten mit neuen, aufregenden Fabriken und die Landflucht begann.

Viele Menschen verloren den Bezug zur Arbeit mit der Natur und zu dem, was sie aßen. Die übriggebliebenen Produzenten haben einen immer höheren Druck, hohe Mengen, die sich am besten auch noch komplett gleichen, um die Normen der Erntemaschinen und Lagerbedingungen zu erfüllen, zu produzieren.

Der Züchterwille, etwas möglichst Nährendes und Schönes zu produzieren wich dem Anspruch, große Mengen an Menschen satt zu bekommen.

Die Forschung entwickelte neue Möglichkeiten, diese Problematik zu erleichtern. Hybridsaatgut* entstand, Gentechnik wird auf Pflanzmaterial angewandt, Saatgutfirmen behandeln ihr Saatgut bereits im Vorherein mit abwehrenden Substanzen, um möglichst wenig fremdes Leben um die Pflanze zu ermöglichen. Alles auch mit dem Ziel, den Anforderungen der Weltbevölkerung gerecht zu werden und alle satt zu bekommen. Die ganze Ausschussware, die auf den Äckern liegen bleibt oder in der Verarbeitungsindustrie abfällt, verschwindet als nicht unerhebliche Grauziffer.

3 Saatgutvermehrung

Nicht jede Gemüsesorte ist nachbaufähig durch eigene Saatgutgewinnung, denn seit einigen Jahrzehnten wird auf Hybridsaatgut gesetzt. Der Vorteil ist die Homogenität, die Ertragssteigerung und höhere Masse, die garantiert werden kann. Dies wird erreicht mit dem sogenannten Heterosis-Effekt: Zwei Inzuchtlinien mit stabilen Merkmalen werden miteinander gekreuzt und die besten Eigenschaften beider Linien kommen in der Filialgeneration 1 hervor.

Die folgenden Generationen spalten sich allerdings in alle möglichen Genkombinationen auf und ein stabiler, gleichmäßiger Ertrag ist nicht mehr gesichert. Das Problem ist also, das diese Sorten nicht mehr nachbaufähig sind, ohne allzu verschieden Pflanzen in Kauf zu nehmen.

Dagegen steht das *samenfeste* Saatgut, welches in sich eine klare Genstabilität aufweist und auch die Töchtergenerationen gleich bleiben. Der Nachteil ist jedoch eine vermeintliche niedrigere Ausbeute, schlechtere und längere Beerntbarkeit/ Ausreife was die maschinelle Ernte erschwert.

Da Hybride nur einmal gesät werden können, können sie sich nicht verändern und dem Standort anpassen. Sie bieten somit keine Grundlage für eine weitere Entwicklung der Kulturpflanzen und der Sortenvielfalt. (aus Handbuch Samengärtnerei S. 29)

Auch im biologischen Anbau sind Hybridsorten gängig, selbst einige bio-dynamische Züchter befürworten diesen Weg.

Saatgut ist Kulturgut und samenfeste Sorten die Grundlage für eine unabhängige zukunftsfähige Landwirtschaft.

4 Kohl

4.1 Geschichte

Der griechischen Sage nach ließ der kriegerische Thrakerkönig Lykurgos alle Weinreben in seinem Land vernichten. Darüber erzürnt bestrafte ihn der Gott des Weines, Dionysos, und knebelte ihn an Weinstöcke. Vor seinem Tod vergoss der König dann Tränen, aus denen die ersten Kohlpflanzen sprossen.

Diese Sage zeigt uns den hohen Stellenwert, den der Kohl im Altertum zukam und bis heute genießt.

400 vor Christus wurde ein krausblättriger Blattkohl beschrieben, der später bei den Römern als Sabellinischer Kohl bezeichnet wurde. Im Altertum wurden die krausen Blätter der ursprünglichen Form genutzt, doch sein vielfältiges Wandlungspotential hat uns mit den verschiedensten Kohlformen

beschenkt. So entwickelten sich im Wandel der Zeit und dem Wechselspiel zwischen Pflanze und Mensch Grünkohl, Kopfkohl, Kohlrabi, die Kohlrübe, Rübens Kohl, Blumenkohl, Brokkoli, Rosenkohl.

Im folgendem sieht man eine Übersicht der Pflanzenteile; welche Ausprägung welches Gemüse ergeben hat:

Wurzel - Kohlrübe
Stengel - Kohlrabi
Stengelblätter - Grünkohl
Augen - Rosenkohl
Stengelknospe - Kohlkopf
Blütenstände - Blumenkohl
Samen - Rübens Kohl

Im Mittelalter haben sich fest geschlossenen Köpfe zu den Kopfkohlarten entwickelt, und haben mit ihrer Lagerform - dem Sauerkraut - einen wesentlichen Beitrag zur Gesundheit der Bevölkerung auch im Winter beigetragen. Als „Arzt der Armen“ ist das Gemüse für legendäre Heilwirkungen bekannt.

Seine Urform ist auch heute noch an windigen Mittelmeer und Atlantikküsten zu finden, unter anderem auch auf Helgoland.



4.2 Rosenkohl



a) Herkunft und Entwicklung

Rosenkohl ist einer der jüngsten Kohlsorten.

Sein lateinischer Name lautet *Brassica oleracea* var. *Gemmifera*.

Neben dem volkstümlichen Namen Sprosskohl, welcher seinen Habitus beschreibt, heißt er auch Brüsseler Kohl, ein Indiz auf seine Herkunft. Er wurde 1785 in Belgien erstmals porträtiert und erst 1821 bei Brüssel erfolgreich angebaut. In den Niederlanden weiterentwickelt, entstand die Sorte *Groninger*, die immer noch als alte Nutzsorte im Anbau zu finden ist.

Seit 1958 die Hybridisierung des Rosenkohls gelungen ist, erobern Hybridsorten den Markt.

Samenechte Sorten wurden nicht mehr viel weiterentwickelt und der Dottenfelderhof ist einer der wenigen Standorte, die sich diesem

Thema annehmen. Auf dem Dottenfelderhof wurde die Sorte *Idemar* entwickelt, weitere Züchtungsansätze laufen unter der Leitung von Christoph Matthes. Die neueste Sorte ist *Rokero*, eine mild-nussige rote Sorte mit kleinen Röschen.

Es gibt darüber hinaus einen Kreis verschiedener Züchter von Kultursaat, die sich mit dem Rosenkohl beschäftigen und mit ihm züchten, darüber im Austausch sind und ihre neuen Sorten an den unterschiedlichen Standorten vergleichend anbauen, um den Einfluss der verschiedenen Bodenqualitäten, des Klimas, etc. am Kohl nachzuvollziehen.

Rosenkohl enthält viel Vitamin C und Anti-Stress-Enzyme.

4.2 b) Anforderungen Rosenkohlzüchtung

Rokero beispielsweise ist nicht mit den Hybridsorten zu vergleichen, da es viel kleinere und unregelmäßigere Röschen ausbildet. Es ist jedoch eine schmackhafte Genießersorte, die in ihrer einzigartigen Schönheit das Herz berührt. Hier wird die Diskrepanz, in der sich der Gemüsebau heutzutage befindet, ersichtlich.

Nun ist das Ziel, konkurrenzfähige samenechte Sorten zu entwickeln, die neben den Hybriden (siehe 1.4 Züchtung) im Gemüsebau bestehen können. So geht es um die homogene Beerntbarkeit, die gerade im Erwerbsanbau im großen Stil wichtig ist, um maschinell die Röschen von der Stange abziehen zu können.

Große Rösschen sind natürlich auch wichtig. Weitere Kriterien sind: Form, Farbe und Festigkeit der Rösschen, Geschmack der Rösschen (nicht bitter, kohltypisch), Winterfestigkeit, Ertrag, Wuchshöhe und Wuchsbreite. Kleinwüchsige Sorten sind besser für den Kleingarten, große für den Erwerbsanbau geeignet.

Natürlich sollte der Markt dahingehend sich verändern können, das die Konsument*innen auch ganze Strünke kaufen, was a) keinen allzu perfekten Aufbau voraussetzt, ihnen b) die gesamte Pflanze des Rosenkohls näher bringt und c) den Gärtner*innen viel Arbeit spart. Jedoch können wir nicht davon ausgehen, dass so eine Bereitschaft aller Kund*innen vorhanden ist und es ist dringlich, sich den globalen Problemen trotzdem breitenwirksam zu stellen.

Wenn der Rosenkohl maschinell geerntet wird, muss er besonders gut an die

Maschinenbedürfnisse angepasst sein und benötigt eine Uniformität von oben nach unten, also eine einheitliche Rösschengröße, Abreife und einen zylindrischen Aufbau der Pflanze. Die Ursprungspflanze des Rosenkohls hat einen eher pyramidalen Aufbau und reift von unten nach oben. Mehrere Erntegänge können/müssen gemacht werden. Für den kleinen Anbau ist das nicht verkehrt, wenn nicht sogar gewollt, für die Erzeugung einer großen Masse ein Hindernis. Auch auf diese ökonomischen und damit einhergehenden ethischen Aspekte muss also der Züchterblick gewendet werden, im Bewusstsein, für wen und welche Ziele die Weiterentwicklung der Pflanze steht.



4.2 c) Anbau



Die Aussaat beginnt im April, Mitte/Ende Mai kommt der Rosenkohl ins Freiland.

Die Pflanze bildet erste Blätter und geht dabei, im Gegensatz zu anderen Kohlsorten, bereits in die Länge, verteilt ihr Blätter einzeln entlang des wachsenden Sprosses und kann bis zu 1m hoch im ersten Jahr werden. In den Blattachsen entstehen die Röschen, nach circa 3 Monaten kommen sie zum Vorschein. Bei einer frühen Sorte kann die Ernte ab November beginnen. Die Röschen bilden ihren vollendeten Geschmack mit dem ersten Frost und können dann - je nach Sorte - bis zum Wintereinbruch oder den ganzen Winter hindurch geerntet werden. Sie benötigen den Frost, um die Süße in den Röschen auszubilden. Die Sorten unterscheiden sich nach Erntezeitpunkt, Geschmack (von nussig zu leicht bitter) und Farbe (grün bis rötlich).

Der Rosenkohl ist zweijährig, er durchlebt zwei Vegetationsperioden; im ersten Jahr ist er vegetativ; die Pflanze wächst, bildet Blätter und Röschen (übergroß gezüchtete Blattknospen der Blattachsen), nach der Winterruhe beginnt der Rosenkohl lange Triebe auszubilden und geht in die Blüte. Von Anfang April bis Mitte Juni blühen die kleinen vierblättrigen gelben Blüten, die unverkennbar Teil der Familie Brassicaceae sind. Aus den Blüten bilden sich die Schoten, die die Samen enthalten. Diese reifen aus und die Pflanze stirbt ab, nach einem Lebenszyklus von circa 14 Monaten.

4.2 d) Saatgutgewinnung



Da Rosenkohl ein zweijähriges Gemüse ist und erst im Zweiten erst in die Blüte geht (in Ausnahmefällen „schießt“ er bereits im erstem Jahr), muss man die Pflanze zwei Saisons begleiten.

Seine Vermehrung findet generativ statt (Samen), er ist Fremdbefruchter, braucht also Insekten zur Befruchtung und braucht mindestens 10 bis 15 Samenträger um sich. Er kann sich mit allen anderen Gemüsen der Art Brassica Oleracea verkreuzen. Ein Mindestabstand von 150 Metern zur nächsten Kultur muss eingehalten werden.

Die Lebensdauer/Keimfähigkeit der Samen liegt zwischen 5 bis 6 Jahren, teilweise auch länger.

Aus diesen grundlegenden Fakten sind gewisse Dinge für eine erfolgreiche Saatgutgewinnung vorgegeben.

Wenn Saatgut gewonnen werden soll oder sogar gekreuzt/gezüchtet wird, müssen die Pflanzen also noch ein weiteres Jahr im Betrieb bleiben und weiter wachsen können. Entweder bleiben sie am bisherigen Standort stehen und werden durch Negativselektion ausgedünnt, oder es werden die selektierten Zuchtpflanzen im Bestand markiert und umgepflanzt; in unserem Fall in ein kleineres Beet im Hausgarten.

So stehen die einzelnen Sorten oder Zuchtlinien dicht beieinander und müssen später gut eingenetzt und voneinander isoliert werden. Von November bis März überwintern die Rosenkohlstrünke im Freien, dann werden Netze aufgestellt und die Blüte kann sich entfalten. Es bilden sich die ersten Schoten, Ende Mai ist die Hauptblüte vorbei und die Pflanze bildet die Schoten mit den Samen fertig aus.

Die ersten Triebe fangen an zu welken und zu trocknen, die Pflanze stirbt ab und hat ihren Lebenszyklus vollendet - mit dem Potential einer großen Nachkommenschaft in Form von Samen.

Mitte Juni können die ersten vertrockneten Pflanzentriebe geerntet werden.

Diese werden von den noch grünen Pflanzen abgeschnitten und in große Säcke gefüllt, aus denen keine Samen verloren gehen können. Anschließend werden sie gedroschen, ausgesiebt und mit einem Windreiniger von restlichen Pflanzenmaterial befreit.

5 Nützlichseinsatz & Schädlingsbefall



Die Pflanzen können nicht als extrahierte Wesen ohne Umfeld gesehen werden. Kein Lebewesen ist nicht in Verbindung mit anderen im Austausch, in Wechselwirkung, symbiotisch oder auch parasitär. Im ganzheitlichen Pflanzenbau ist der Einsatz von Nützlingen eine Möglichkeit, für besondere Bedingungen - wie zum Beispiel in der Züchtung - Lösungen zu finden oder die Nachteile der kleinen Monokulturen abzumildern und Schädlingsbefälle ohne Gift zu lösen.

Für Züchtung mit Fremdbefruchtern muss darauf geachtet werden, dass sich nicht die falschen Pflanzen miteinander verkreuzen.

Dies kann entweder mit Beschränkung einer einzigen Sorte in einem gewissem Umkreis (abhängig von Flugstrecke der Bestäuberinsekten, bei Bienen ca. 150 Meter)

sein, oder die verschiedenen abblühenden Sorten/Kreuzungsversuche müssen voneinander isoliert werden. Dies wird mithilfe von feinen Netztunneln gemacht, die einen Austausch der inneren und äußeren Insektenwelt verhindern.

Da die Pflanzen für eine erfolgreiche Samenproduktion einen Bestäuber benötigen, haben wir Mauerbienen und Stubenfliegen in den Tunneln ausgesetzt, um dies sicher zu gewährleisten.

Ein weiterer Aspekt im Kohl ist der Befall von Blattläusen. Sie sind ein gewohnter Begleiter in Kohlgewächsen, selbst im wilden Kohl auf Helgoland ist Befall zu sehen. Da die Blattläuse aber zu einer erhöhten Kümmerkörnerbildung beitragen, also Saatgut minderer Qualität bewirken, und ein vorzeitiges Absterben der Pflanze bewirken, ist es ein Anliegen ihre Populationsdichte so niedrig wie möglich zu halten. Wenn man nicht mit Giften die Blattlaus behandeln möchte, braucht man Gegenspieler. Diese Insekten (Nützlinge) haben allerdings keine Chance, in die Tunnel herein zukommen, sofern sie nicht schon an der Pflanze sind.

Es gibt einige Gegenspieler der Blattläuse, vom Marienkäfer und Gallmücke *Aphidoletes aphidimyza* über Schwebfliegen zur Schlupfwespe *Diaeretiella rapae*.

5.1 Bestäuberinsekten

Für die Bestäubung der Rosenkohlsamenträger haben wir Stubenfliegen und Mauerbienen *Osmia cornuta* in die Tunnel gesetzt.

Die gehörnte Mauerbiene ist eine solitäre Wildbiene der Gattung *Osmia* und die häufigste einheimische Art aus der Gruppe der Mauerbienen. *Osmia cornuta* ist eine solitäre Art, die in vorhandenen Hohlräumen verschiedenster Form und Größe nistet.

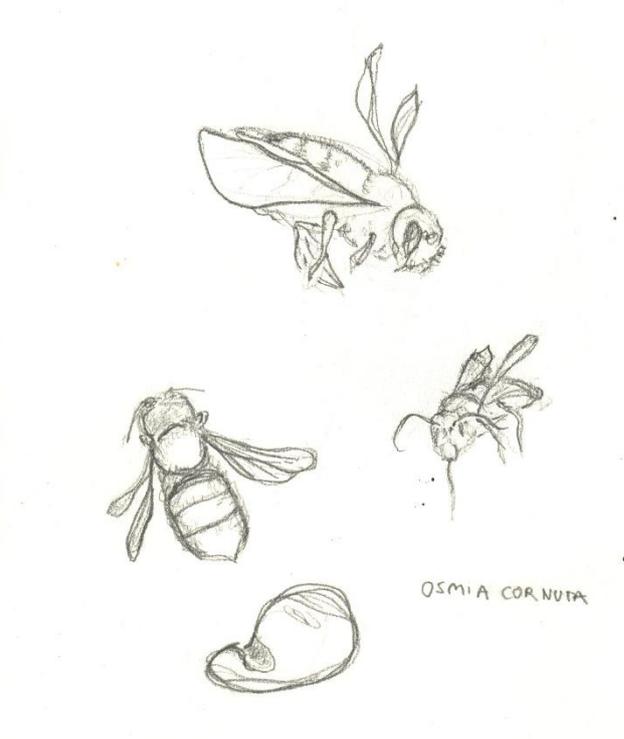
Sie legt ihre Eier in kleine schmale Röhren und verschließt diese mit Erdmörtel.

Die Biene lässt sich gut domestizieren und im eigenen Betrieb züchten, indem man ihnen Nisthilfen und ausreichend Nahrungsangebot zur Verfügung stellt. Diese sind eine gute Alternative zu den industriell hergestellten Hummelvölkern, die jedes Jahr neu hinzugekauft werden müssen und sonst zur Bestäubung von Samenträgern vieler Kulturarten genutzt werden.

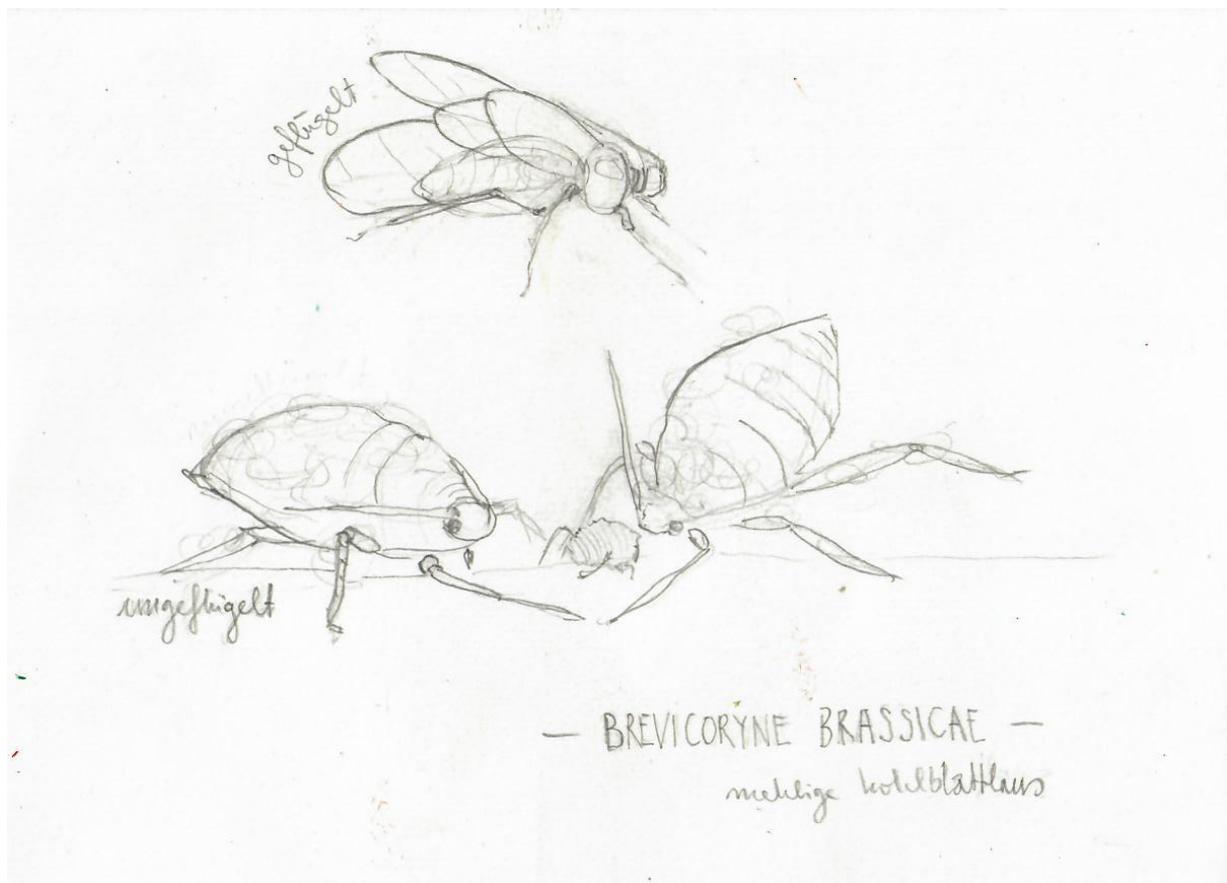
Ab etwa 3-4 Grad Celsius schlüpfen die Bienen, zuerst die Männchen und nach ein paar Tagen die Weibchen. Diese werden sofort nach dem Schlupf begattet. Die Männchen haben damit ihre Arbeit getan und sind danach nicht weiter von Bedeutung. Die Weibchen hingegen fangen bald an in den Röhrengängen ihre Eier zu legen und diese mit Futtermittel zu versorgen - hauptsächlich ein Pollen-Nektar-Gemisch. Pro Röhrengang werden mehrere Zellen mit jeweils einem Ei und Futter angelegt. Die einzelnen Zellen und auch der Abschluss werden mit Erde vermauert - daher der Name. Die Larve kann sich damit später versorgen. Es wird nur eine Population im Jahr gebildet. Die Bienen leben 4 bis 6 Wochen und sind extrem fleißige Blütenbesucher. Sie sind nicht sehr wählerisch in ihrer Art und befruchten zudem als „Bauchsammler“ mit trockenem Pollen wesentlich besser als die Honigbiene. (Arne von Schulz: Zum Aufbau einer Population von Wildbienen, S. 2)

Vom Vorjahr hatten wir noch Mauerbienenhotels aus übereinander gestapelten MDF-Platten, die ich gereinigt habe und die Bienen mit Anfang der Blüte wieder neu ausgesetzt habe.

Zusätzlich zu den Mauerbienen sorgten auch eine große Menge an Schmeißfliegen für die sichere Bestäubung der Blüten, welche ebenso eine gute Bestäuberleistung aufweisen, völlig unverkannt mit ihrem Ruf als lästige Zeitgenossen.



5.2 Mehlige Kohlblattlaus (*Brevicoryne brassicae*)



a) Lebenszyklus & Schadbild

Beim Rosenkohl und anderen Kohlsorten bilden sich Kolonien bepudelter Blattläuse. Eigentlich vornehmlich auf der Unterseite der Blätter zu finden, sind sie beim Samenträger des Rosenkohls an den Sprossen und Triebspitzen mit Knospen und Blüten zu finden. Die Tiere sind grün, wirken aber durch das helle Wachspuder blaugrau. Jungtiere sind gelbgrün und weniger bewachst. Sie werden 2 bis 2,7 Millimeter lang, haben sehr kurze Röhren und eine kurze, breite Schwanzspitze.

In im Frühjahr gepflanzten Kohlgemüse wandern die Blattläuse ab Ende Mai in Form von geflügelten Tieren ein, bei den Samenträgern waren die ersten Blattlausherde bereits Anfang Mai zu finden.

Der Siebröhrensaft der Pflanzen ist reich an Zucker, jedoch arm an Aminosäuren, die für das Wachstum der Blattlaus unentbehrlich sind. Um ihren Eiweißbedarf zu decken, nehmen die Blattläuse daher sehr große Saftmengen auf. Der Überschuss an verdauter Nahrung, hauptsächlich sind es Zucker, sammelt sich im erweiterten Rektum an und wird schließlich als Honigtautropfen ausgeschieden. Manche Blattläuse werden regelmäßig von Ameisen besucht, denen der süße Honigtau als Nahrung dient. Ist der Blattlausbefall sehr stark, überzieht ein klebriger Belag des Honigtaus die befallenen Stellen der Wirtspflanze. In manchen trockneren Gegenden der Welt kristallisieren große Mengen von Honigtau als Manna aus, was von den Einwohnern gesammelt wird.

Blattläuse mögen den jungen frischen und süßen Pflanzensaft. Die Pflanzen haben davon besonders viel wenn sie im Stress sind, äußere Faktoren negativ auf sie einwirken oder die Gesamtkonstitution der

Pflanze nicht gut ist. So gesehen ist die Blattlaus auch ein Anzeiger für einen ungesunden Zustand der Pflanze.

Die Blattlaus überwintert in den Blattknospen, und selbst wenn die Pflanze ausgegraben wird und umgepflanzt kann sie mitwandern.

Eier werden im Herbst beispielsweise an Winterraps, Winterkohllarten, kreuzblütigen Unkräutern oder Kohlstrünken abgelegt. Nach der Überwinterung schlüpfen im Frühjahr die Stammütter, die sich durch Jungfernzeugung fortpflanzen. Zunächst entwickeln sich ungeflügelte, ab Ende Mai geflügelte Tiere, die sich in andere Bestände verbreiten. Nachfolgend sind nur Weibchen vorhanden, die sich ebenfalls durch Jungfernzeugung vermehren.

Ende August bilden sich zwei geschlechtlichen Entwicklungsstadien mit geflügelten Männchen. Ab Mitte September werden nach der Paarung befruchtete Eier abgelegt. In milden Wintern überwintern auch ungeflügelte ungeschlechtliche Tiere, die sich im Frühjahr wiederum ungeschlechtlich vermehren. In der Regel treten sechs bis elf Generationen im Jahr auf.

Befallene Blätter werden auf der Oberseite zunächst hell fleckig oder rötlich, sind buckelig aufgetrieben und rollen sich dann stellenweise ein. Die befallenen Stellen sind mit Wachs und Honigtau bedeckt. Bei Herzbefall befinden sich die Blattläuse auch auf der Blattoberseite, und es kann zu Wachstumsdepressionen kommen.

Auch bei Blumenkohl und Brokkoli werden die Blumen befallen. An Raps sind Kolonien besonders auch an Blüten und Schotenstielen zu finden.

b) Gegenspieler

Während die Kolonien vom Frühjahr bis zum Hochsommer stark anwachsen, verringern sie sich im Spätsommer durch den Einfluss von Gegenspielern. Die parasitoiden Schlupfwespe *Diaeretiella rapae* und räuberische Larven von Gallmücken, Schwebfliegen und Marienkäfern sowie insektenschädigende Pilze sind wichtige Gegenspieler, die den Befall um bis zur Hälfte reduzieren können. Auch die zunehmende Alterung der Pflanzen führt zu einem Befallsrückgang vor der Ernte. Kohlpflanzen reagieren zudem durch die Produktion von Senfölglycosiden auf den Befall mit Blattläusen. Dadurch wird deren Vermehrungsrate, aber auch ihre Verträglichkeit für manche Gegenspieler, verringert. Durch unterschiedlich starke Ausprägung der oben genannten Reaktion können Kohlsorten in ihrer Anfälligkeit für Kohlblattlausbefall variieren.

In feuchten Sommern spielt die Mehligke Kohlblattlaus eine untergeordnete Rolle. Während trocken warmer Witterungsphasen sollte man laut dem hessischem Pflanzenschutzdienst Kohlpflanzen regelmäßig auf beginnenden Befall kontrollieren, da Pflanzenschutzmittel nur bei frühzeitigem Einsatz akzeptable Wirkung zeigen.

c) Schadwirkung

Unter Umständen schädigt die Mehligke Kohlblattlaus während der gesamten Vegetationszeit. Trockene, warme Witterung sowie hohe Stickstoffverfügbarkeit und kurzzeitiger Trockenstress für die Pflanzen

fördern die Massenvermehrung. Jungpflanzen und spät befallene Kohle sind besonders gefährdet. Die Mehligke Kohlblattlaus besiedelt alle oberirdischen Pflanzenteile und geht dabei bis weit in die Hohlräume der Kohlköpfe vor. Befall an Raps ist dagegen kaum ertragswirksam. Sie ist auch von Bedeutung als Virusüberträger (zum Beispiel das Blumenkohlmosaik CaMV).

d) Vorbeugende Maßnahmen

- Anbau von Mischkulturen oder Untersaaten führt zu einer Befallsminde rung.
- Strohmulch der vor der Hauptausbreitungsphase ausgebracht wird erschwert die Wirtsfindung.
- Abdeckung mit Netzen oder Vlies kann die Einwanderung verhindern um Jungpflanzen besonders zu schützen. Auch Nützlinge werden dadurch jedoch ausgeschlossen.
- befallene Erntereste zerkleinern und unterpflügen

e) Biologische Maßnahmen

Die parasitoide Schlupfwespe *Diaeretiella rapae* und räuberische Larven von Gallmücken, Schwebfliegen und Marienkäfern können den Befall örtlich um bis zur Hälfte reduzieren. Ihre Wirkung in die Mitte der Felder hinein ist jedoch begrenzt, da sie hauptsächlich in der Nähe von Blüten und Saumstrukturen auftreten. Gegenspieler können laut dem Informationsportal zum Ökolandbau durch folgende Maßnahmen gestärkt werden:

- Blühsteifen, Hecken und Feldraine als wichtige nützlingsfördernde Saumbiotope schützen oder neu anlegen
- Längliche schmale Schläge entlang blütenreicher Säume anlegen
- Mischanbau mit Zwischenfrüchten wie Kleearten, Ringelblumen oder Weidelgras führte in Versuchen zu einer starken Befallsreduktion.
- leichte Verunkrautung im Kohlbestand tolerieren
- nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel wählen

f) Direkte Maßnahmen durch zugelassene Pflanzenschutzmittel

Sind 4 von 10 regelmäßig zu kontrollierenden Pflanzen befallen oder liegt ein Herzbefall vor, der zu verkrüppeltem Wuchs führt, gilt die Schadschwelle im Bioanbau als überschritten. Durch Unterblattspritzung mit Spritzbeinen können die unten an den Pflanzen sitzenden Schädlinge besser erreicht werden.

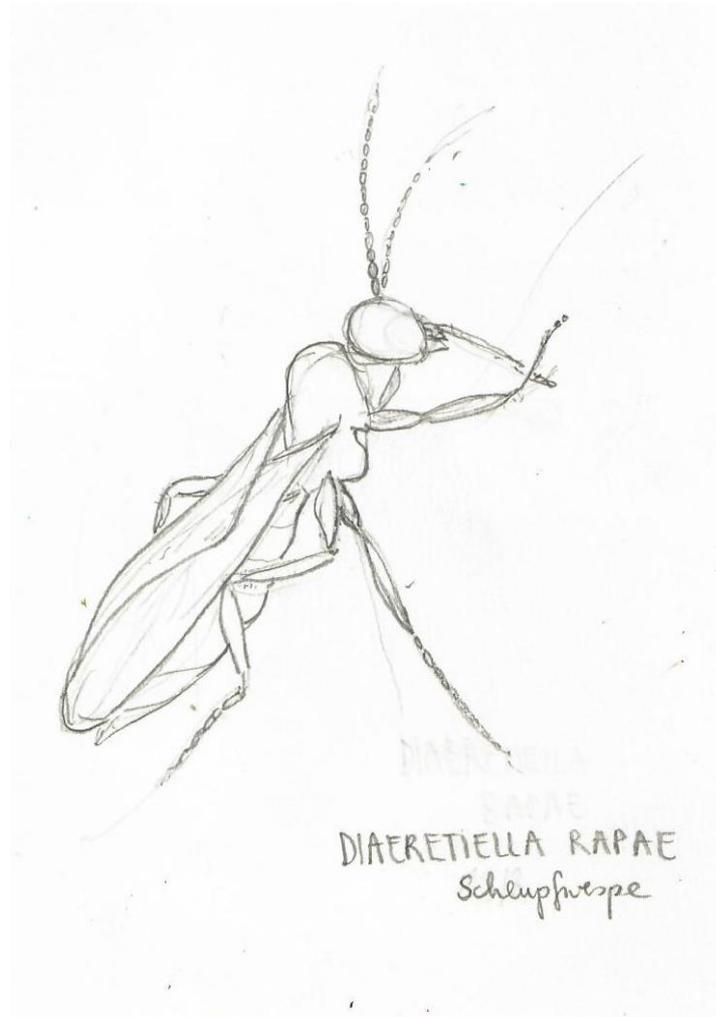
- Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Kaliseife
- Pflanzenschutzmittel auf der Basis von Pyrethrinen und Rapsöl (nützlingsschädigend)
- Pflanzenschutzmittel auf Basis von Niem
- Pflanzenschutzmittel auf Basis von Rapsöl sind gegen andere Blattlausarten an Gemüse, nicht aber gegen die Mehligke Kohlblattlaus zugelassen
- Bei Befall kann eine zusätzliche Bewässerung die Schwächung der Pflanzen abmildern und schnelleres Wachstum in eine weniger empfindliche Phase fördern.

5.3 Schlupfwespe *Diaeretiella Rapae*

Schlupfwespen sind aufgrund ihres guten Suchvermögens in der Lage einzeln sitzende Blattläuse aufzuspüren.

Eine ausgewachsene *Diaeretiella Rapae* belegt 50 bis 150 Blattläuse mit Eiern, die sie mit ihrem Legestachel in die Laus einsticht. In den folgenden 7,5 Tagen entwickelt sich die Larve und ernährt sich dabei von dem Gewebe ihrer Wirtslaus. Ist die Larve bereit zur Verpuppung, bohrt die parasitoidische Schlupfwespe ein kleines Loch durch die Bauchseite der Blattlaus und fixiert so ihren Wirt an der Pflanze mittels eines Sekrets. Nun beginnt sie sich zu Verpuppen indem sie sich in der Blattlaushülle einen Kokon spinnt und dieses zum Absterben bringt. Die Hülle schwillt an und verfärbt sich bronzefarben. Nach ca. 10 Tagen nach der Eiablage schlüpft erneut ein adultes Tier, bereit zur Vermehrung. Dieses lebt dann noch 4,5 Tage und dann hat es seinen Lebenszyklus hinter sich gebracht. Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum erwachsenen Tier ist stark temperaturabhängig und schwankt zwischen 8 und 14 Tagen.

Sie ernährt sich von den Ausscheidungen der Blattläuse, dem sogenannten Honigtau.

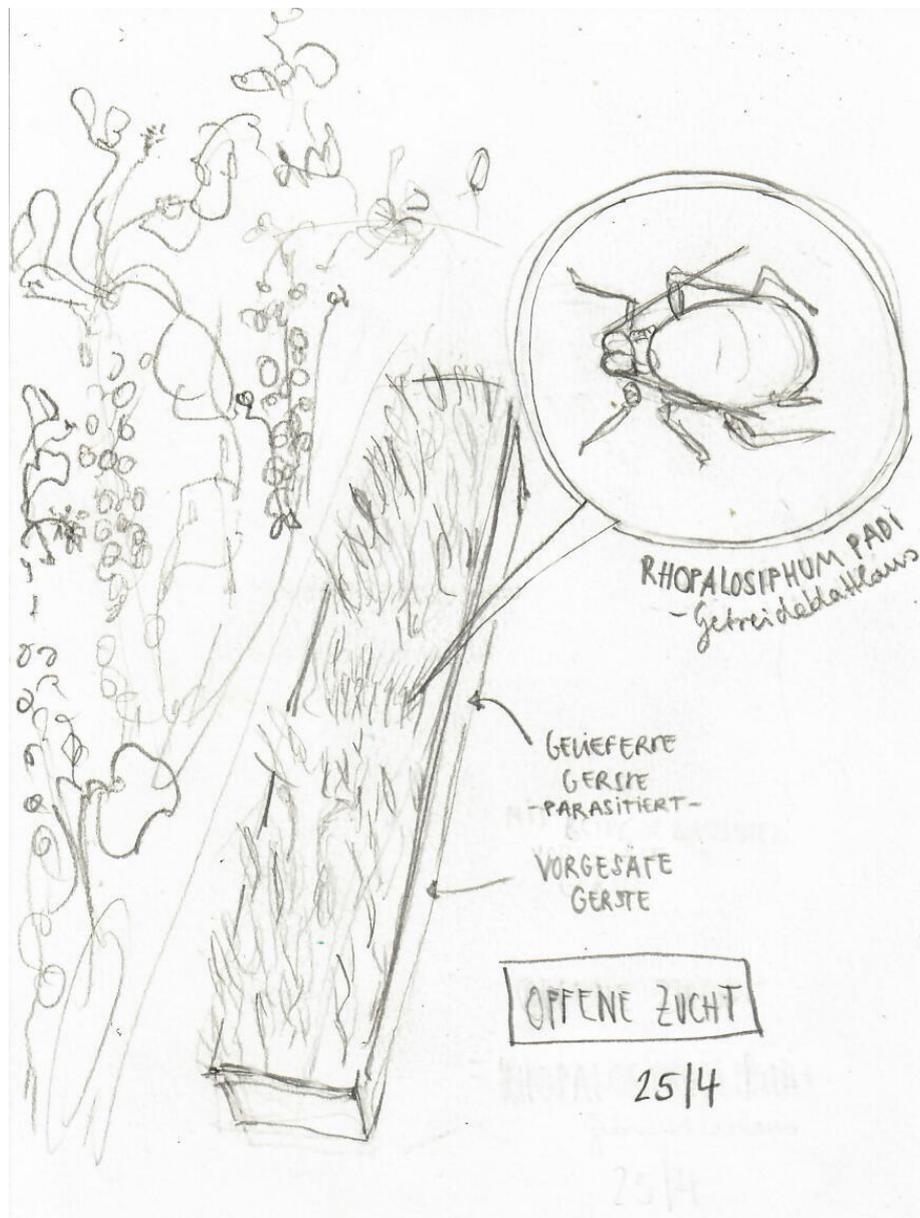


6 Methodik und Zeitplan

6.1 Methodik: Offene Zucht

Die Schlupfwespe *Diaeretiella rapae* ist wirtsspezifisch und geht vor allem auf die mehlig Kohlblattlaus, aber auch auf die Getreideblattlaus. Das kann man sich zu Nutze machen und in einer offenen Zucht vorbeugend Schlupfwespen kultivieren. Dafür wird Gerste oder ein anderes Getreide ausgesät und mit Getreideblattläusen, die zum Teil bereits parasitiert mit der Schlupfwespe sind, besetzt. Die *Diaeretiella* ist dann optimaler Weise bereits vor der mehlig Kohlblattlaus da und kann entstehende Herde direkt dezimieren.

Die Firma Katz BioTech hat da heraus entwickelt, dass sie die für den Kohl harmlose Getreideblattlaus züchtet und mit den Schlupfwespen parasitiert. Diese können in kleinen Boxen mit Gerstensprossen mit Läusen (parasitiert wie auch unparasitiert) verschickt werden. Die Gärtner*innen können sie in den Kulturen präventiv verteilen, auch wenn noch keine Blattlaus gesichtet wurde.



6.2 Zeitplan

→ November Selektion der Pflanzen

→ Umpflanzung vom Feld in den Hausgarten, damit die Bodenbearbeitung des ganzen Feldes erfolgen kann 7.11.2023 KW 45

→ Verkostung 12.11. KW 45

→ Selektion, Züchertreffen 21.11. KW 47

→ Tunnelaufbau vor Beginn der Blüte 13.3 KW 11.

→ Getreide Aussaat für Schlupfwespen KW 15

→ Mauerbienen & Schmeißfliegen in die Tunnel verteilt, Mauerbienen nur in ausgewählte Abteile KW 15

Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3
1) <i>Rokero Vermehrung & Rokero Elite</i> Mauerbienen	3) <i>Idemar Mix</i> Mauerbienen	6) <i>AR-77-HG</i> Mauerbienen
	4) <i>Idema x Idemar Mix</i> Mauerbienen	
2) <i>HG Spitz</i>	5) <i>RR groß</i>	

→ Ankunft erster Boxen Diaeretiella KW 17

Tunnel 1	Tunnel 2	Tunnel 3
1) <i>Rokero Vermehrung & Rokero Elite</i> Mauerbienen Diaeretiella	3) <i>Idemar Mix</i> Mauerbienen Diaeretiella	6) <i>AR-77-HG</i> Mauerbienen Diaeretiella
	4) <i>Idema x Idemar Mix</i> Mauerbienen	
2) <i>HG Spitz</i>	5) <i>RR groß</i> Diaeretiella	

→ zweite Lieferung Diaeretiella KW 20

→ Beginn der Samenträgerernte ab KW 25

→ Anschließend Dreschen des Saatguts, Reinigen, Kalibrieren

7 Ergebnisse

7.1 Tagebuch

- Begleitung der Züchterarbeiten am Rosenkohl sowie den Einsatz der Nützlinge 2023/24 -

Anfang November 2023 – Auswahl der Rosenkohlpflanzen, welche als Samenträger im nächsten Jahr in Blüte gehen sollen

7./8. November – Umpflanzen des Rosenkohl vom Acker

→ mit Wurzeln ausgraben und im Hausgarten wieder einpflanzen

19. November – Ernte und Auslage für eine Durchsichtung der Sorten - 10 je Sorte, insg. 5 Sorten - Vergleich Feldgarten und Hölle 2 (Acker)

5. Dezember – Geschmacksverkostung: Einschätzung verschiedener Geschmacksnuancen auf Skala von eins bis zehn – die unterschiedliche Genießbarkeit durchaus ein Problem, einige verkostete Sorten waren ungenießbar, weil sie noch viel zu bitter waren. Genaue Geschmacksvergleiche sind kompliziert, da die Sorten verschieden abreifen.

Mitte Januar 2024 – Bereinigen von Mauerbienenhotels (MDF-Platten mit eingefrästen Nuten als Röhrentunnel, in denen die Bienen ihre Eier hintereinander ablegen und vermörteln können; 10 Gänge/Platte, diese übereinandergestapelt, 7-10 Platten übereinander), die Bienen werden im Kühlhaus gelagert bis die Pflanzen blühen zu beginnen

13. März – Tunnel werden gestellt, die Pflanzen haben angefangen in die Höhe zu wachsen und neue Blätter zu bilden

24. März – die Pflanzen sind mittlerweile 1,30 m groß

7. April – Aussaat Gerste für die offene Zucht in Kästen

9. April – Pflanzen ca. 1,70 m, die Blüte beginnt

→ verteilen der Mauerbienen in 4 von 6 Tunnelabteilen; in Streichholzschachteln und kleinen Plastikboxen vor Regen geschützt; zusammen mit ihrem „Hotel“ als Lande- und Zufluchtsort

12. April – Mauerbienen sind auf den Blüten zu sehen, bis jetzt scheinen es nur männliche Bienen zu sein (erkennbar am weißen Bart)

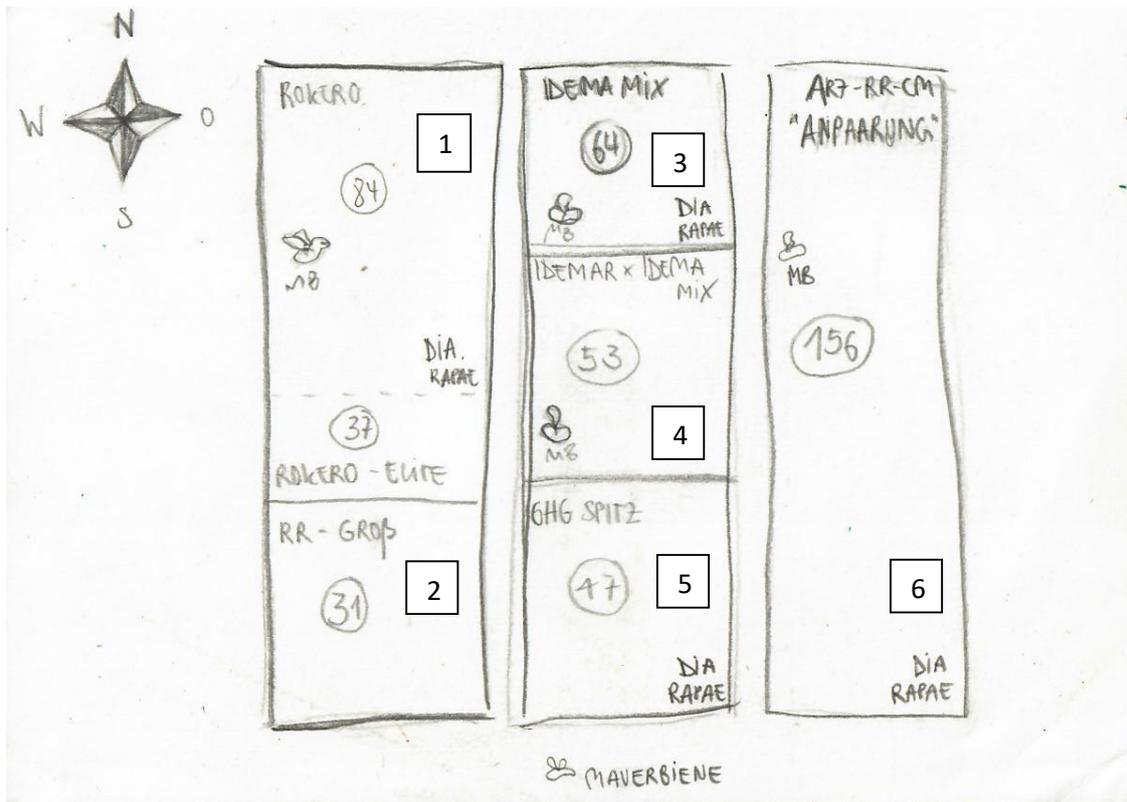
14. April – die Stubenfliegen sind dazu gekommen

17. April – viel Blüte, die ersten Schoten bilden sich

18. April – im Freiland ist der erste Blattlauspross entdeckt worden

20. April – aufgrund des hohen Drohnenaufkommens und mangelnden Weibchen haben wir noch neue Mauerbienen nachbestellt und verteilt

24. April – noch keine Blattläuse im Kohl, dafür an einigen anderen Pflanzen im Umfeld: Holunder, Flockenblume



25. April - Anlieferung der ersten Zuchtboxen mit Diaeretiella - Aufteilung in die Tunnel bis auf zwei (Abteil No. 2 & 4); zu den bereits aufgestellten Getreidekästen

30. April - in dem gelieferten Getreide sind keine Getreideblattläuse mehr zu sehen, nur wenige aufgeblähte goldene Blattlauskörper, einzeln verteilt auf die Gerstensprossen

- Wetter recht kühl - zu kühl für die Blattläuse?

- die von uns ausgesäte Gerste war eventuell zu alt für die Laus und nicht mehr attraktiv

→ Überlegung Blattläuse als Futter für die Schlupfwespen, welche nun schlüpfen, nachzubestellen

5. Mai - viel Blüte, keine Blattläuse wahrgenommen?

10. Mai - viele Blattläuse sind plötzlich da, im Tunnel 6 erste Markierungen gemacht

14. Mai - im Hausgarten (unter Tunnel) und im Feldgarten alle befallenen Pflanzen markiert → einzelne Sprosse sehr voll, teilweise schon ganze Pflanzen befallen und ihre Nachbarinnen teilweise angesteckt? ; Tunnel 4&5 haben noch keinen Befall

→ im Freiland bereits (wenig) parasitierte Blattläuse -Kokons der Schlupfwespe, Marienkäfererier und Marienkäfer!

15. Mai zweite Lieferung mit Getreideblattläusen und Schlupfwespe. Transport war lang/ es war warm, die Gerste ist sehr gelb und sieht ungesund aus. Es macht den Eindruck, es sind mehr Läuse diesmal dabei

- es sind 20 Eingänge des Mauerbienenhotel in Tunnel 3 (*Idema Mix*) bereits vermörtelt

- ich werde krank – die nächsten Wochen sind schlecht dokumentiert

21. Mai – ich habe mir einen Spross mit Läusen und goldenen Kokons in eine Petrischale gelegt, um die Tiere zu erkennen → Schlupfwespe schlüpft und läuft umher, der Unterschied zwischen geflügelter Blattlaus und Diaeretiella wird erkennbar

27. Mai – der Blattlausbefall hat zugenommen, aber auch der Anteil der Parasitierung der Blattläuse, jedoch maximal 15 % parasitiert. Ich entdecke Schwebfliegen und auch ihre Kokons (wenige) in Tunnel 3 (*Idema Mix*) und Tunnel 5 (*6HG Spitz*)

7. Juni – die Blüte ist um, nur noch wachsende Schoten, die ersten Pflanzenteile/Sprosse vertrocknen

12. Juni – Bestandsaufnahme:

Tunnel 1 *Rokero HG*

- Wenige Blattläuse, dafür hoher Anteil parasitiert - goldene, aufgeblähte Kokons, zum Teil einzeln/Schote, keine Herde voller Läuse; einzelne rote Läuse → Pilz?!

Tunnel 2 *RR-Groß*

- Viel Befall, einige verlassene Kokons

Tunnel 3 *Idema Mix*

- Schwebfliegentropfen
- Ca 20 % parasitierung
- Einzelne Schoten befallen, viele schon wieder verstorben? Nur leere Blattlaushüllen

Tunnel 4 *Idemar x Idema Mix*

- Nur 3 verschlossene Mauerbienenlöcher
- Insgesamt wenig Befall, einzelne Sprosse ABER AUCH MIT DIAERETIELLA

Tunnel 5 *6HG Spitz*

- Schwebfliegentropfen
- Einzelne Sprosse, ca 20 % parasitiert mit Diaeretiella
- Viel vertrocknet – wenig Pflanzenmaterial?
- Viele Blattlaushüllen
- Teilweise einzelne parasitierte Blattläuse an den Schoten, Stengeln

Tunnel 6 *AR7-RR-CM*

- Viele Blattläuse! Teilweise ganz Pflanzen
- Im Vergleich wenig parasitiert
- Andere grüne Blattläuse gesichtet → grüne Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*)

Freiland

- Einige Pflanzen komplett von Blattläusen befallen

- Viel Parasitierung der Blattläuse - bis zu 80 %
- An anderen Pflanzen kaum Kokons sichtbar
- einige Gegenspieler sichtbar - Marienkäferlarven etc

19. Juni - erste Sprosse werden geerntet und je nach Sorte in verschiedene Papiertüten sortiert

Bis Anfang Juli - alle Pflanzen abgeerntet, Tunnel abgebaut, Pflanzenstrünke entsorgt (kompostiert)

29. & 30. Juli - Dreschen des Saatguts, grobe Bestandteile aussieben, mit Windreiniger noch die feinen Bestandteile herausbringen, dann mit verschiedenen Sieben kalibrieren und wiegen



7.2 Beobachtungen

Zu den Mauerbienen

Anfänglich hatten wir den Eindruck, ausschließlich männliche Bienen zu sehen. Für die Nachzucht aber auch für die Bestäubung braucht es jedoch die weiblichen Tiere und wir haben nochmal nachbestellt. Eventuell lag es an der Kälte, dass die weiblichen Bienen den Ausschluftpuls nicht bekamen. Es war in fast keinem Tunnel eine große Bienendichte zu beobachten. Nur in Tunnel 3 gab es einige erneut verschlossene Röhren im Hotel. der östliche Tunnel am meisten Befall, der Westliche kaum

Zu den Blattläusen

- Es fand auch Parasitierung in Tunneln statt, in denen keine *Diaeretiella* ausgesetzt wurde
- dieses Jahr relativ verregnet, kein verheerender Lausbefall
- teilweise Tunnel mit fast gar keinem Lausbefall
- hat Laus einen Spross besiedelt, hat der Befall oft auf die ganze Pflanze übergegriffen; die ersten markierten Pflanzen sind vorzeitig vertrocknet und haben im Saatgut kaum Ertrag
- zusätzlicher Befall von Pilz an betroffenen Stellen; kleinerer Wuchs der Samenschoten
- 15 % Parasitierung von Schlupfwespen in KW16

Um die offene Zucht zu beobachten, habe ich versucht möglichst viel in den Tunneln zu prüfen, wie der Zustand der Läuse, Pflanzen und Parasitierung ist. Leider war ich in der Hauptphase sehr krank, und musste mich zurückhalten, unter die Tunnel zu klettern und hatte keine Energie für die Zuwendung an die Pflanzen und ihre Mitbewohner.

Bis Anfang Mai gab es kaum Kohlblattläuse, und auch die Getreideblattläuse schienen sich nicht gut zu vermehren. Obwohl wir versucht haben, die Gerste für die zweite Lieferung der Nützlingsboxen etwas später auszusäen, damit sie attraktiver für die Getreideblattläuse ist, hat das wenig geholfen. Kaum eine Getreideblattlaus hat sich in dem von mir ausgesätem Gerstengras entdecken lassen. Da die Ankunft der Lieferung aber mit dem vermehrten Auftreten der Kohlblattläuse zusammenfiel, hatten die Schlupfwespen dennoch ausreichend Nahrungsangebot. Mitte Mai waren auf einmal viele Pflanzen befallen. In der KW19 habe ich noch die ersten Sprosse markiert, die mit Läusen befallen waren. Unter den Tunneln war der erste, nach Osten zugewandte Tunnel befallen, außerdem Tunnelabteil No. 1, 2 und 3 (*Rokero*, *RR-Groß*, *Idema Mix* und *AR7-RR-CM*). Es gab Stellen mit sehr viel Parasitierung, im Freiland teilweise bereits ganze Pflanzen, und die Nachbarpflanzen waren mit einen oder zwei Trieben befallen.

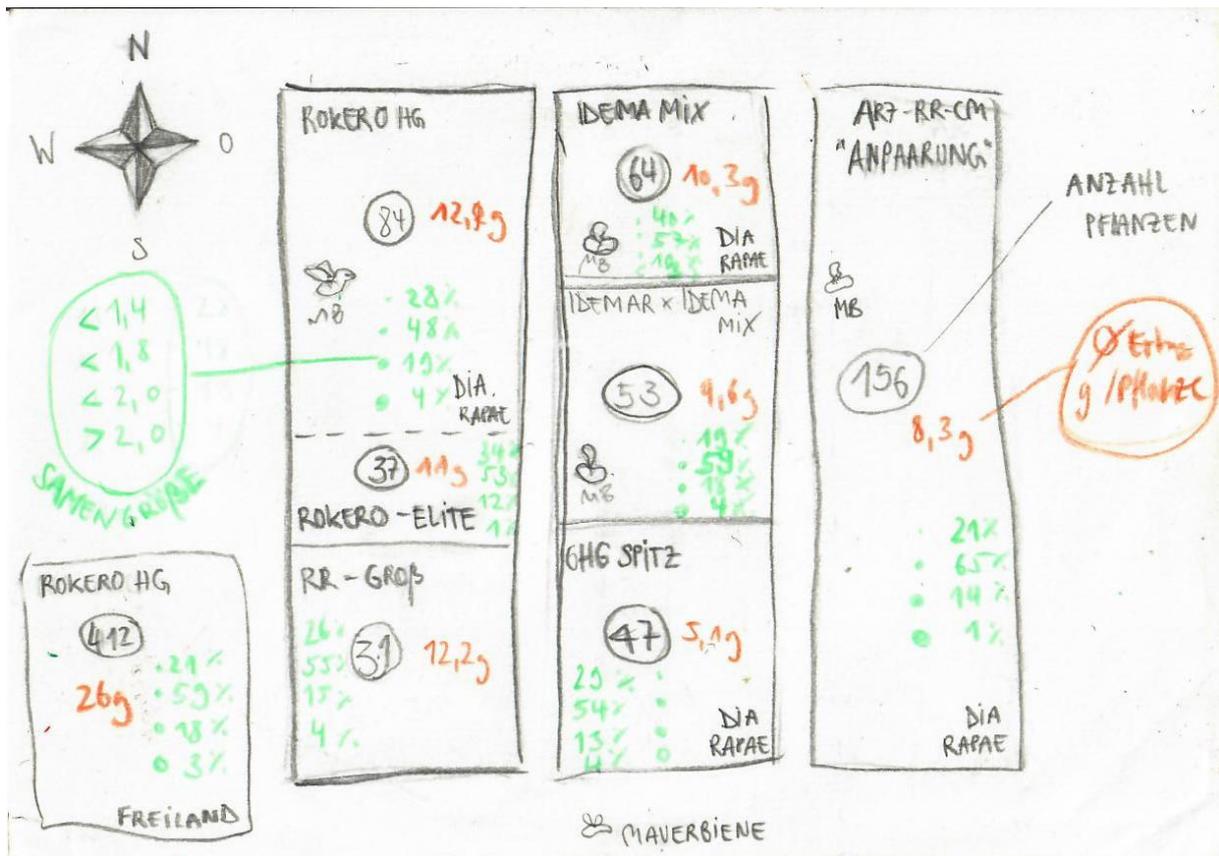
Als ich wieder genesen war, war das meiste an Blattlauspopulationen schon angerichtet, es gab sehr viel große Siedlungsflächen; manche Pflanzen waren komplett parasitiert, manche gar nicht. Die frühesten parasitierten habe ich mit einem pinkfarbenen Band markiert; davon sind bereits Anfang Juni einige besonders schnell komplett vertrocknet.

Dahingegen war es jedoch überraschend, dass so viele andere Nützlinge auch unter dem Tunnel aufgetaucht sind, die nicht extra eingebracht wurden. Also müssen entweder an den Pflanzen selbst kleine Eier mit überwintert haben oder die Tunnel nicht dicht sein.

7.3 Auswertung Teil 1

Tunnel 1			
Abteil 1: Rokoko HG Tunnel			
Anzahl EA	1080,4		
Kornsgewicht in g	12,86		
Ø pro Pflanze			
	Gewicht in g	Verhältnis in %	Verhältnis in %
Unter 1,4 mm	157	14,5 %	27,9 %
Über 1,4 mm	312,8	47,5 %	48,5 %
Über 1,8 mm	91,4	2,6 %	1,4 %
Über 2,0 mm	91,2	8,4 %	4,4 %
	1080,4		336751
			Anz. Körner
			94012
			163312
			1642
			14902
			336751
			Verhältnis in %
			27,9 %
			48,5 %
			1,4 %
			4,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14
			6,12
			6,12
			142653
			Verhältnis in %
			14,5 %
			47,5 %
			2,6 %
			8,4 %
			100 %
			1000KG in g
			1,67
			3,14

7.4 Auswertung Teil 2



Tatsächlich gibt der Vergleich der verschiedenen Parzellen kaum Hinweis auf das Verhältnis von Blattlausbefall und den Einsatz von Diaeretiella.

Die Ergebnisse sind für alle Tunnel recht ähnlich.

Echte Ausreißer machen der Tunnel 4 - 6HG Spitz - mit seinem Durchschnittsertrag pro Pflanze von 5,1 g und das Freiland mit Rokero mit 26 g.

Auch der Vergleich der Samengrößen liefert keine markanten Aussagen. Die Tendenz ist bei allen Sorten oder Populationsgruppen ähnlich. Unter 1,4 mm große Samen liegen zwischen 20 und 30 % des Gesamtanteils, 50 und 60 % sind zwischen 1,4 und 1,8 mm groß, 10 bis 19 % zwischen 1,8 und 2,0 mm und max 4 % sind über 2,0 mm groß.

Das, was auffällt, ist der Vergleich zu der angebotenen kalibrierten Handelsware, welche über 1,8 mm groß ist. Das würde hier sehr wenig Material werden.

Der Blattlausbefall bei Tunnel 4 war recht mäßig, und es waren Diaeretiellakokons zu sehen. Der geringe Ertrag liegt also nicht unbedingt am Blattlausbefall. Die Pflanzen hatten in diesem Abteil den Anschein nach ein geringeres Wuchsverhalten.

Der einzige Unterschied, der noch mitgespielt haben kann, ist die Bestäubung nur durch die Stubenfliege, nicht jedoch durch die Mauerbiene. Doch in Tunnel 2 - *RR-Groß*, welcher ebenfalls ohne Mauerbienen bestückt war, ist der Körnerertrag überdurchschnittlich mit 12,2 g.

Im Tunnel 6, bei AR7-RR-CM, war ein sehr hoher Blattlausbefall zu sehen und verhältnismäßig wenig Parasitierung von *Diaeretiella* festzustellen. Der Durchschnittsertrag ist auch niedriger als bei den anderen Abteilen, zu denen der Pflanzenwuchs (im Gegensatz zu 6HG-Spitz) vergleichbar war - Tunnel 1 bis 4 (*Rokero HG* bis *Idemar x Idema Mix*). Die Samengrößen der AR7-RR-CM sind tendenziell etwas kleiner, nur 15 % sind über 1,8 mm groß. Bei *Rokero-Elite* sind es allerdings sogar nur 13 %.

Tunnel 6 war am meisten der Sonne ausgesetzt und bekam das meiste Sonnenlicht in den Morgenstunden, während die anderen Tunnel eher beschattet waren durch Tunnel 6. Das könnte einen erhöhten Pflanzenwachstum gefördert haben und viel Zuckersaft, der durch die Siebröhren ging. Somit war ein gutes Nahrungsangebot für die Blattläuse da, und sie konnten sich zügig vermehren.

Letztendlich vermitteln aber die Ergebnisse keine klare Einsicht, nur das Gefühl, einen korrekteren Versuchsaufbau mit den Ergebnissen für ein anderes Jahr planen zu können. Zu viele verschiedene Variablen und zu wenig vergleichbare Tunnel/Sorten verhindern einen sinnvollen Vergleich oder gar Schlüsse daraus abzuleiten.

Für einen optimalen Versuchsaufbau hätte mir im Vorherein mehr klar sein müssen, was ich untersuchen möchte und zusammengehörende Pflanzen in ausreichender Menge voneinander isolieren und auf eine vergleichbare Anzahl von Abteilen voneinander trennen müssen, sodass Abteile mit oder ohne der Schlupfwespe belegt wären.

Ein weiteres Problem für mich war, das ich in der Hauptblattlauszeit krank war und vier Wochen keine vernünftigen Beobachtungen machen konnte. Letztendlich konnte ich den Befall noch ganz gut nachvollziehen, da die verlassenen Blattlauskörper noch an den Pflanzenteilen zu sehen und auch die Kokons der Schlupfwespe klar erkennbar waren. Ich hätte mir gewünscht, die Entwicklung des Befalls mehr mit zu erleben. Ich muss jedoch auch dazu sagen, dass die Sonne und die Enge der Netze voller Pflanzen und Blattläuse kein angenehmes Arbeitsumfeld waren, auf das ich mich gut einlassen konnte. Ich würde also auch vorschlagen, wenn nochmal solche Beobachtungen mit einer gewissen Regelmäßigkeit und Beständigkeit durchgeführt werden sollen, dann sollte für den oder die Beobachter*in ein gewisser Platz im Tunnel eingeplant werden.

Weitere Verbesserungsvorschläge für einen guten Versuchsaufbau:

- sich den Absichten des Versuches rechtzeitig, das heißt vor November, im Klaren zu sein; sodass bei der Umpflanzung der Rosenkohlpflanzen auf das geplante Versuchsfeld in richtiger Reihenfolge gepflanzt werden kann
- Überall die gleiche Bestäubung einsetzen, oder auch da ein klares, vergleichbares Schema anwenden
- Sorten auf mehr Abteile aufteilen, sodass min 4 Abteile verglichen werden können, die gleiches Pflanzmaterial aufweisen.
- Letztendlich ist es gut, sich am folgendem Leitfaden zu orientieren

→ https://orgprints.org/id/eprint/2830/3/2830-02OE606-fibl-wilbois-2004-leitfaden_praxisversuche.pdf (21.08.2024)

Es kann auf jeden Fall gesagt werden, dass die benachbarten Hecken und vielfältige anderen Pflanzgruppen im Umfeld der Rosenkohlbestände sich vorteilhaft auf das Nützlingsangebot auswirken.

Desweiteren kann empfohlen werden, bei Sichtung erster Blattläusherde die befallenen Triebe zu entfernen und somit auch manuell für eine Verlängerung der Pflanzenlebens sorgen; in der Beobachtung waren die Pflanzen mit den zuerst befallenen Sprossen zuerst auch abgestorben. Vielleicht hätte es eine größere Ausbeute gegeben, denn die Pflanzenteile mit einer hohen Dichte von Blattläusrückständen hatten teilweise keinen einzigen Samen in der Schote.

→ *Funghi Trichoderma austesten*: lokal, vor Ort ortsspezifischer Pilz der im Boden bei Nadelwäldern etc wächst und in Wasser aufgelöst bei richtiger Temperatur auf die Blattläuse gespritzt werden kann und die Läuse zerstört → ein relativ kostengünstiges und im Kreislauf integriertes Verfahren ?!

8 Diskussion und Zusammenfassung

8.1 persönliches Resümee

Ich bin mit dieser Arbeit tief in einen essentiellen Bereich des Landbaus eingetaucht.

Saatgut ist ein essentielles und doch in Vergessenheit geratenes Thema in der Verbraucherwelt.

Wir gehen in den Einkaufsladen und kaufen uns Gemüse, kaufen Bio oder Demeterqualität und gehen davon aus, dass dann auch das Bestmögliche darin steckt.

Doch tatsächlich fängt es bei dem Gemüse nicht erst mit dem Setzen des Gärtnerbetriebs der kleinen Pflanze in den Boden und dessen Düngung an, sondern mit dem Samenkorn. Und dieses Samenkorn hat bereits eine Geschichte. Ich bin dieser Geschichte ein wenig hinterhergegangen. Diese besondere und schöne Arbeit, Sorten zu erhalten, entwickeln und zu kultivieren ist keine Sache, die im Nebenbei passieren kann. Es erfordert kontinuierliche Aufmerksamkeit und Zuwendung, ein klares Bild von dem, was ich erreichen möchte und darin eine Beständigkeit.

Für meine eigene Entwicklung war es ein großes Geschenk, über das Jahr an diesem Thema dranzubleiben und es vollkommen zu begleiten. Die zu untersuchende Frage um den Nützlingseinsatz unter Tunnel mithilfe offener Zucht habe ich nach bestem Gewissen versucht zu folgen, jedoch eine Weile gebraucht, um zu verstehen worum es überhaupt ging. Im Nachhinein hätte ich vielleicht den Versuchsaufbau besser planen können und mit den Züchtern absprechen, für einen weiteren Durchgang wäre ich jetzt jedenfalls viel zielgerichteter und in mir geordneter. Auch das ich in der Hauptphase krank geworden bin, war ungünstig aber fühlte sich auch an wie eine Versuch des Innehalten und nicht überstürzen, sondern Ruhe bewahren.

Ich bin Christoph Matthes sehr dankbar, dass er mich durch das Jahr mitgenommen hat und in den richtigen Momenten die Impulse gesetzt hat, genauer hinzuschauen, oder eine Arbeit zu beginnen. Die Arbeit hat mich sehr genährt während meines Landbaujahrs und ich war froh, bei den Pflanzen immer einen eigenen Aufgabenbereich zu wissen.

Eine spannende und persönlich wichtige Bestätigung für mich war, das die Hecken hier auf dem Hof ihre Wirkung zeigen, das Nützlingsaufgebot im Feldgarten war für mich überzeugend; hier war ein weitaus höhere Parasitierung der Blattläuse zu verzeichnen, obwohl wir in den Tunneln so viel Aufwand betrieben haben, sind die natürlichen Bedingungen nicht zu übertreffen.

Eine gute Hecken und Saumstruktur um die bewirtschafteten Bereiche ist einer der wertvollsten Elemente auf dem Hof für Pflanze, Tier und Mensch.

Abschließend kann ich also nur ein Plädoyer dafür aussprechen, Hecken zu pflanzen und die eigene Saatgutvermehrung, eventuell sogar Züchtung durchzuführen. Neben der geistigen Wachheit und Schulung, die die Kulturen einem abverlangen, ist es auch der Ursprungskern einer in sich geschlossenen Landwirtschaft das eigene Saatgut produzieren zu können (und zu dürfen!), und selber für gesunde Pflanzen oder ein gesundes Wechselspiel von „Schädling“ und Nützlich zu sorgen.

Mittlerweile haben wenige Firmen ihr Monopol auf Saatgut; und die Methoden sind eher konventionell. Das heißt Stickstoffdüngung, breite Flächen, Einsatz von Insektiziden, Herbiziden und Pestiziden. Der

Samenträger ist zum einen nicht den normalen biologischen Druck der Umgebung ausgesetzt und hat auch ein anderes Nährstoffniveau am zu säendem Standort später.

Es besteht sonst eine Abhängigkeit bei dem Essentiellsten und Grundlegendstem. Die Pflanzen sind kaum dem Standort angepasst, da die Saatgutgewinnung nicht vor Ort selbst stattgefunden hat. Die züchterische Weiterentwicklung und Anpassung der Pflanzen an sich verändernde Standortfaktoren kann aber nur durch hofeigene Saatgutvermehrung erfolgen.

Natürlich ist das ein Arbeitszweig, der zusätzliche Arbeit fordert und nicht an jedem Hof Platz findet. Dennoch ermöglicht diese Arbeit eine viel innere Beziehung zur Pflanze selbst.. Durch die Selektion der geeigneten Samenträger, die Pflege dieser und Begleitung bis in die Blüte und schließlich Samenbildung gibt ein ganz anderes Verhältnis zur Pflanze. Wird sie teilweise nur als vegetative Pflanze mit Betonung im Ätherischen wahrgenommen, kann sie nun auch noch im generativen und astralischen gesehen werden.

Die spätere Saatgutaufbereitung kann im Winter passieren, eine schöne und wertvolle Arbeit, um sich auf die kommende Saison vorzubereiten, die vergangene zu reflektieren und in einer gemütlichen Stube in den dunklen Tagen die Kraft der Sonnenmonate nach innen zu holen.

Diese Zuwendung benötigt Zeit und Ruhe - ideale Grundlagen um auch therapeutisch mit seelenpflegebedürftigen Menschen zusammen zu arbeiten und ihnen eine wirklich sinnstiftende händische Tätigkeit an die Hand zu geben - denn Gemüse isst ja (fast) jede/r.

8.2 Heilwirkung von dem Begleiten von Pflanzenwachstum & Insekten

→ ein stetes Verändern miterleben

→ Verantwortung für Lebewesen

→ Entwicklung passiert nur durch Sonne, Wasser und Zeit - aber kein DRUCK! Die Natur ist gewaltfrei → Dieter Bauer

→ Verbindung mit einem lebendigen, aktivem und dynamischen Prozess ; ein Sich-darauf-einlassen



9 Quellenangabe

Literatur

Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e.V. (Hg):
Biologische Schädlingsbekämpfung, 1993

Dixon, A.F.G.: Biologie der Blattläuse, Gustav Fischer Verlag, 1976

Grohmann, Gerbert (1948): Die Pflanze - Ein Weg zum Verständnis ihres Wesens; Erster Band; Verlag
freies Geistesleben, Stuttgart, 5.Auflage 1975

Grohmann, Gerbert (1958): Die Pflanze - Ein Weg zum Verständnis ihres Wesens; Zweiter Band; Verlag
freies Geistesleben, Stuttgart, 5.Auflage 1975

Heisteringer, Andrea: Handbuch Samengärtnerei - Sorten erhalten. Vielfalt vermehren. Gemüse genießen,
Löwenzahn Verlag, 2017, 9.Auflage

Hirsch, Siegrid & Grünberger, Felix: Die Kräuter in meinem Garten, Freya Verlag, 2018, 22. Auflage

Ritter, Claudia: Heimische Nahrungspflanzen als Heilmittel, 2013 AT Verlag

Roberts, Alice: Spiel des Lebens - Wie der Mensch die Natur und sich selbst zähmte, wbg 2019

von Schulz, Arne: Zum Aufbau einer Population von Wildbienen - *Osmia cornuta* (gehörnte Mauerbiene)
und *Osmia bicornis* (rote Mauerbiene) als dauerhafter Stamm zur Bestäubung der Samenträger vieler
Kulturarten; Leitfaden aus der Dömane Fredeburg

Online

[https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-
pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/schadorganismen-im-gemuesebau/mehlige-kohlblattlaus-
brevicoryne-brassicae/](https://www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/schadorganismen-im-gemuesebau/mehlige-kohlblattlaus-brevicoryne-brassicae/)

[https://pflanzenchutzdienst.rp-giessen.de/pflanzenschutzinfothek/gemuese/kohlgemuese/mehlige-
kohlblattlaus/](https://pflanzenchutzdienst.rp-giessen.de/pflanzenschutzinfothek/gemuese/kohlgemuese/mehlige-kohlblattlaus/)

[https://www.landwirtschaftskammer.de/Landwirtschaft/pflanzenschutz/biologisch/blattlaeuse/schlup-
fwespen.htm](https://www.landwirtschaftskammer.de/Landwirtschaft/pflanzenschutz/biologisch/blattlaeuse/schlupfwespen.htm)

10 Glossar

F1-Generation - Die erste Generation nach einer Kreuzung, es kann bis zu 15 Generationen geben, wenn eine neue Sorte entstehen soll

Fremdbefruchter - Pflanzen, die eine andere Pflanze ihrer Art benötigt, um auszureifen mithilfe der Befruchtung des Stempels durch den Pollen in den Blüten.

Heterosis-Effekt - Die Eigenschaften zweier Inzuchtlinien werden in der Kreuzung verstärkt beziehungsweise ergänzen sich zu einer optimalen Leistung

Hybridsaatgut (F1-Saatgut) Hybridsorten sind „Einmalsorten“. Hybridsaatgut kann im Hausgarten nicht sinnvoll weiter vermehrt werden. Wird eine Hybridsorte weiter vermehrt, bildet sie nur unfruchtbare Samen aus und spaltet sich in verschiedene Formen auf: Die Sorte als solche ist nicht beständig. Saatgut, welches aus der Kreuzung zweier Inzuchtlinien hervorgeht

Inzuchtlinien - Einzelne Pflanzenindividuen werden mit sich selbst gekreuzt, um reinerbige (homozygote) Linien zu erhalten

Inzuchtdepression - Verlust genetischer Fitness durch fortwährendes Einkreuzen von Individuen der gleichen Abstammungslinie. Dadurch, dass immer wieder die gleiche Erbinformation an die Nachfahren weitergegeben wird, werden bestimmte Allele nicht mehr weitervererbt.

Samenfest - Die Pflanze ist nachbaufähig mit Nachfahren die der Mutterpflanze gleichen

Samenecht (Offenblühend - die genetischen Eigenschafteneiner Pflanze werden in einem kontinuierlichen Erbstrom an die Nachkommen weitergegeben (im Gegensatz zu Hybridzüchtung). Samenfeste Sorten sind: Landsorten, ältere gärtnerische Züchtungen und die meisten biologischen Züchtungen

Sorte - In der professionellen Pflanzenzüchtung spricht man von einer Sorte, wenn sie von anderen unterscheidbar, beständig und einheitlich ist. Unterschieden werden Zuchtsorten und Landsorten.

Sortenecht - Die Sorte entspricht dem typischen Sortenbild. Sie hat sich nicht mit anderen Sorten verkreuzt oder wurde nicht züchterisch so verändert, dass sie andere Eigenschaften zeigt. Die sortenechte Vermehrung verlangt nach einer genauen Kenntnis über das ursprüngliche Erscheinungsbild einer Sorte. Soll eine Sorte sortenecht vermehrt werden, müssen die zur Samengewinnung benutzten Pflanzen sortentypisch ausgewählt sein.