

# Kulturblatt Blumenkohl und Broccoli

Gruppe Obst, Gemüse, Beeren TG/SH Margareta Scheidiger Beraterin Gemüsebau 071 663 33 02 margareta.scheidiger@tg.ch

ARENENBERG BELEBT

**Beratung | Entwicklung | Innovation** 





# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	
Beschreibung und botanische Zugehörigkeit	3
Ernährungsphysiologische Aspekte	3
Anbau und Pflege	3
Anbautechnische Voraussetzungen / Standortansprüche	3
Fruchtfolge	3
Bodenvorbereitung	
Anbau in der Schweiz	4
Pflanzung	5
Anbauformen und Sortenwahl	
Sorten	6
Pflanzenernährung	7
Bewässerung	8
Pflanzenschutz	8
Pflege und Unkrautregulierung	
Ernte, Aufbereitung und Qualität	13
Erträge und Ernte	14
Qualitätserhaltung und Lagerung	15
Preise, Arbeits- und Betriebswirtschaft	15
Literatur	22
Bildnachweis	22



#### Beschreibung und botanische Zugehörigkeit

**Blumenkohl** und **Broccoli** gehören zur botanischen Familie der Kreuzblütler (Brassicaceae, Cruciferae). Zur gleichen Familie gehört beim Gemüse: Kopfkohl (Weiss-, Rotkabis, Wirz), Rosenkohl, Grünkohl, Chinakohl, Bodenkohlrabi, Speiserübe, Kohlrabi, Rettich, Radies, Kresse und Rucola. Bei den Ackerbaukulturen sind es Raps, als Gründüngungskulturen Ölrettich, Senfarten und Rübsen.

Die Kulturkohlarten sind aus dem Wildkohl (Brassica oleracea var. oleracea) und dem Grünkohl (B. oleracea convar. acephala var. sabellica) entstanden.

Broccoli (B. oleracea convar. botrytis var. italica) leitet sich durch eine Deformation des Blütenstandes aus beiden obigen Arten her, Blumenkohl (Brassica var. botrytis) ist eine Mutation des Broccoli. Sie wurden erstmals im 16. Jahrhundert beschrieben.

Bei Blumenkohl und Broccoli werden die gestauchten Infloreszenzen geerntet. Bei Broccoli besteht die Kopfoberfläche zum Erntezeitpunkt aus voll entwickelten Blütenknospen, bei Blumenkohl aus den fleischig verdickten Infloreszenzästen.

#### Ernährungsphysiologische Aspekte

**Blumenkohl** ist ein geschmacklich sehr hoch bewertetes Feingemüse mit hohem Gehalt an Vitamin C und Kalzium. Blumenkohl findet in der Ernährung eine vielseitige Verwendung: sowohl als Salat wie auch als Gemüse (er kann gesiedet, gedämpft, frittiert oder gratiniert werden) und ebenfalls als Diät- und Schonkost. Blumenkohl ist kohlenhydratarm.

**Broccoli** gilt als wertvolle Delikatesse innerhalb des Kohlgemüsesortiments. Broccoli hat einen hohen Gehalt an Vitamin C, Mineralstoffen und Karotin. Die Sprosse sind chlorophyllhaltig. Broccoli kann in der Küche wie Blumenkohl verwendet werden.

# **Anbau und Pflege**

#### Anbautechnische Voraussetzungen / Standortansprüche

Blumenkohl und Broccoli sind unseren klimatischen Bedingungen bestens angepasst. Sie lieben mässig warmes und gleichmässig feuchtes Klima. Broccoli ist nicht so anfällig auf Hitzestress wie Blumenkohl, allerdings können sich bei Hitze die Blumen schnell öffnen.

Beide stellen hohe Anforderungen an den Wasserhaushalt des Bodens und reagieren stark auf Bodenverdichtungen. Nährstoffreiche Böden sind eine gute Voraussetzung für eine ertragreiche Ernte. Günstig sind deshalb mittelschwere Böden mit hohem Humusgehalt, guter Wasserführung und einem pH-Wert von 6.5 - 7.5. Frühkulturen werden bevorzugt auf leichteren Böden angebaut. Kräftige, abgehärtete Jungpflanzen können Spätfröste bis -4°C vertragen. Im Herbst ist Broccoli mit -5 bis -7°C kältetoleranter als Blumenkohl. Beregungsmöglichkeit ist Voraussetzung.

# **Fruchtfolge**

Nach den z.Z. gültigen ÖLN- Richtlinien sind zwischen Blumenkohl bzw. Broccoli (zwei sog. Kurz-kulturen von 14 Wochen oder weniger sind hintereinander möglich) Anbauunterbrüche von mind. 24 Monaten zu Kulturen derselben Familie (u.a. auch Raps, Ölrettich und Rübsen) einzuhalten. Während 7 Jahren sind 3 Blumenkohl bzw. Broccolikulturen als Hauptkulturen erlaubt. Dabei gilt Winterblumenkohl nicht als Hauptkultur, sondern als Kurzkultur.

Um das Risiko von Kohlhernie und anderen Krankheiten und Schädlingen auszuschalten, wird eine weitgestellte Fruchtfolge, also ein **Anbauunterbruch von Kreuzblütlern von mindestens 4 Jahren empfohlen**. Ausnahmen auf besonderen Standorten mit pH > 7.8 sind möglich.





Als Kulturen mit hohen Nährstoffansprüchen müssen Broccoli und Blumenkohl eine Sonderstellung in der Fruchtfolge haben. Als Vorfrüchte eignen sich Ackerkulturen wie Getreide, Kartoffeln, Bohnen, Erbsen, Körnerleguminosen mit nachfolgender Gründüngung, am besten Kleegras. Nie Kreuzblütler, auch nicht als Gründüngung.

Ideal ist, wenn Broccoli/Blumenkohl auf Umbruch einer 1-jährigen Kleegrasmischung oder mindestens nach einer mehrmonatigen Gründüngung mit Leguminosen stehen. Auf anmoorigen und leichten Moorböden mit hoher N-Nachlieferung kann Blumenkohl/Broccoli auch nach Sellerie, Lauch oder Fenchel und anderen Feingemüsen stehen.

#### Kein Anbau auf mit Kohlhernie oder Adernschwärze verseuchten Parzellen.

Blumenkohl und Broccoli haben einen guten Vorfruchtwert (Ernterückstände).

#### Bodenvorbereitung

Als **Tiefwurzler** benötigen Blumenkohl und Broccoli eine tiefe Bodenlockerung. Auf eine Stallmistdüngung reagieren alle Kohlarten positiv.

Wenn der pH-Wert unter 7 bis 6.5 liegt, kann eine Kalkung mit kohlensaurem Kalk (CaCO<sub>3</sub>) günstig sein. 100 kg/a verschieben den pH-Wert um ca. 1 Einheit (abhängig von der Bodenart). Auf kohlherniegefährdeten oder -befallenen Parzellen ist bei pH-Werten unter 7 eine Kalkung von Vorteil (z.B. 20 kg/a Branntkalk (CaO)- oder Löschkalk (Ca(OH)<sub>2</sub>).

Diese "Aufkalkung" kann auch in Form von Kalkstickstoff geschehen. Dabei werden je nach N-Bedarf 5 kg/a 2 Wochen vor und 2 - 5 kg/a gekörnt nach der Pflanzung eingearbeitet. Kalkstickstoff hat sowohl eine fungizide als auch eine herbizide Wirkung; bei falscher Anwendung sind jedoch Schäden an der Kultur möglich.

#### Anbau in der Schweiz

Tab. 1: Blumenkohl und Broccoli sind im Konsumenten-Trend.

Anbauflächen in der Schweiz und TG/SH	CH 2005	CH 2010	CH 2014	TG/SH 2005	TG/SH 2010	TG/SH 2014
Blumenkohl	452 ha	485 ha	486 ha	66 ha	80 ha	103 ha
Broccoli	330 ha	395 ha	536 ha	60 ha	93 ha	134 ha

Beide werden vor allem für den Frischkonsum angebaut (Broccoli z.T. auch zum Tiefkühlen) und sind wegen ihrer Bekömmlichkeit und Schmackhaftigkeit sehr begehrte Gemüsearten. Sie werden meist gekocht verzehrt.

#### Inhaltsstoffe:

Blumenkohl: Mineralstoffe Calcium und Eisen, Vitamine B1 und B2, C, Karotin.

<u>Broccoli:</u> ist ernährungsphysiologisch wertvoller, da chlorophyllhaltig. Hervorzuheben sind Eiweisse, Kohlenhydrate, Mineralstoffe, Kalium, Calcium, Phosphor, Eisen, Vit. A, B1, B2, C.



#### **Pflanzung**

Besonders für Blumenkohl, der hohe Ansprüche an die Kulturführung stellt, ist ein gut hergerichtetes Pflanzbeet sehr wichtig. Gute Bodenkrümelung gewährleistet auch störungsfreien Einsatz der Pflanzaggregate. Blumenkohl und Broccoli ermöglichen satzweisen Terminanbau mit Pflanzterminen von Anfang März bis Anfang August. Bei Verwendung von schnell aberntenden Sorten empfiehlt sich wöchentliche Pflanzung.

Broccoli hat eine kürzere Kulturzeit als Blumenkohl, gepflanzt eine Kulturdauer von 10 bis 12 Wochen. Bei Ernte von Seitensprossblumen verlängert sich die Ernte um 3 - 4 Wochen.

Die Bestandesdichten bzw. Pflanzabstände sind abhängig von Sorte, Kopfgrösse und Anbauzeitraum. Zu hohe Bestandesdichten bringen zwar höhere Erträge, die Köpfe bleiben aber kleiner und entsprechen nicht mehr den Qualitätsanforderungen.

Tab. 2: Orientierungswerte Pflanzdistanzen Blumenkohl und Broccoli im Freiland.

	Pflanzo	distanz (cm)	Pflanzdichte (Pfl./m²)
Blumenkohl	Frühanbau: Sommer, Herbst: oder bei Ernteband	50 x 40/50 cm 50 x 50 cm 75 x 35 cm	4 - 5 4
Broccoli	500 - 800 g Köpfe: 250 - 400 g Köpfe:	50 x 50 cm 50 x 40 cm	4 5

Grosslaubige Sorten werden sogar 50 x 50 – 60 cm gepflanzt.

Optimale Jungpflanzen haben 3 - 5 Laubblätter. Blumenkohl und Broccoli werden tief gepflanzt.

#### **Anbauformen und Sortenwahl**

Der Anbau findet vorwiegend in intensiven Gemüsebaubetrieben statt mit satzweisem Terminanbau, einschliesslich Produktion unter Flachfolie bzw. Vlies. Es werden vorkultivierte Jungpflanzen gepflanzt.

Die durchschnittliche Kulturzeit beträgt bei Broccoli 70 - 75 Tage, bei Blumenkohl 75 - 80 Tage und bei Romanesco ca. 80 Tage.

Bei **Blumenkohl** gibt es neben den weissen auch bunte Sorten (violett, grün, orange, Romanesco). Die Eignung der Sorten bei weissem Blumenkohl ist auf bestimmte Jahreszeiten beschränkt. Winterblumenkohl wird in der zweiten Augusthälfte gepflanzt und ist bei "normalen" Winterbedingungen gut winterhart.



Abb. 1: Blumenkohl grün.



Abb. 2: Blumenkohl weiss.



Abb. 3: Blumenkohl Romanesco.



Abb. 4: Blumenkohl violett.



**Broccoli** - Sorten unterscheiden sich durch Eignung für verschiedene Anbauzeiten, Farbe der Blume und Neigung zur Bildung von Seitentrieben. Heute werden fast nur noch sog. "Crown-Typen" mit einer grossen, festen, einheitlichen Krone auf kurzem Strunk angebaut. Bei der Ernte von Haupt- und Seitensprossblumen ändern sich Ertrag und Kulturdauer. Es werden Sorten bevorzugt, die eine schwache Belaubung unterhalb eines möglichst grossen Kopfes aufweisen (höhere Ernteleistung).

#### Sorten

Die Sortenwahl richtet sich nach Anbauzeitpunkt, Reifezeit, Krankheitstoleranz und Vermarktung (Frischmarkt oder Industrie). Bei Blumenkohl müssen im Sommer hitzetolerante Sorten mit sicherer Vernalisation und guter Blumendeckung gewählt werden. Bei Winterblumenkohl ist auf entsprechende Frosthärte zu achten. Weiter gibt es grossfallende Sorten für den Industrieanbau und solche für die Produktion von Mini-Blumen-kohl (z.B. "Nemo"), oder Mini-Broccoli.



Abb. 5: Mini-Broccoli und Mini-Blumenkohl im Foodtainer (Importware aus Spanien).

Speziell bei Broccoli sind Sorten gefragt, die stark sind gegen hohle Stiele, stark gegen Durchwuchs und wenig empfindlich für Herzlosigkeit.

Wichtige Züchter von Blumenkohl und Broccoli sind Bejo Zaden, Seminis, Nickerson Zwaan, Clause und Vilmorin. Sie bieten uniforme F1-Hybriden für alle Anbautermine, was den satzweisen Ganzjahresanbau ermöglicht.



Abb. 6: Blumenkohl-Feld im Juni 2015 im Thurtal, dreireihig gepflanzt.



Abb. 7: Blumenkohl Romanesco hat eine durchschnittliche Entwicklungsdauer von 80 Tagen.



### Pflanzenernährung

Blumenkohl und Broccoli sind beides **Starkzehrer**. Die Grunddüngung wird ca. 14 Tage vor der Pflanzung gegeben. Die 1. Kopfdüngung soll 4 Wochen, die zweite Kopfdüngung 6 Wochen nach der Pflanzung erfolgen.

Bei Blumenkohl ist die optimale Düngung entscheidend für die Kopfqualität.

Tab. 3: Zurzeit gelten folgende Düngungsempfehlungen in kg/ha:

Kultur	Nährs	stoffb	edarf		Ernter	tände		Netto- Nährstoffbedarf* <sup>2</sup>				
	N	Р	K	Mg	N <sub>anr</sub> *1	Р	K	Mg	N	Р	K	Mg
Blumenkohl	300	100	420	30	40	60	300	20	260	40	120	10
Broccoli	250	50	170	20	30	20	80	10	220	30	90	10

<sup>\*1: 80%</sup> des in den Ernterückständen enthaltenen Stickstoffs ist pflanzenverfügbar, davon sind 20% auf den Nährstoffhaushalt anrechenbar.

Tab. 4: Für die Stickstoffdüngung gelten folgende N-min Sollwerte:

N-mi	n Sol	lwert* (kg	N/ha in 0 -	60 cm Bo	dentiefe)					
Kulturwoche         0         2         4         6         8         10         12										
Blumenkohl	140	330	270	180	140	100	70			
Broccoli	140	280	220	160	110	60	-			

<sup>\*</sup>empfohlene N-min Analysentermine sind umrandet

Eine Stickstoffdüngung nach N-min ist bei Blumenkohl und Broccoli bis zur 4. Kulturwoche sinnvoll. Eine zu späte N-Düngung kann Pilzkrankheiten fördern und verschlechtert die Erntequalität.

Blumenkohl reagiert empfindlich auf Mangel von Molybdän, Bor und Calcium (-> Qualitätsmängel), falls nötig (s. Bodenprobenergebnis) Dünger mit Spurenelementen geben.

<sup>\*2:</sup> Bedarf, welcher für die Berechnung des Nährstoffhaushaltes massgebend ist. Eine Grunddüngung mit Hofdüngern (Mist, Gülle) ist angebracht.



### Bewässerung

Eine ausreichende **Wasserversorgung** ist für die optimale Entwicklung und Qualität förderlich. Mit Beregnung ist auch die Möglichkeit gegeben, Wachstum und damit Ertrag in gewissen Grenzen zu steuern. Blumenkohl reagiert schon auf kurze Trockenperioden sehr empfindlich und bildet dann Frühblüher und kleine Köpfe aus; bei Broccoli bleiben Blätter und Köpfe klein.

Tab. 5: Wasserbedarf (I/m²) der Kulturen (angegeben ist der Tagesbedarf)

	Mä	irz	Ap	ril			Ma	ai			Ju	ni				Ju	li			Au	igus	st			Se	pte	mb	er	Total
Woche	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
Blumen- kohl Broccoli	1	1	2	2	3	3	4	4	4	4	5	5	5																35
Blumen- kohl Broccoli							2	2	2	3	3	4	4	5	5	5													35
Blumen- kohl Broccoli											2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	5								42
Blumen- kohl Broccoli																2	2	3	3	3	3	4	4	5	5	5	4		42

Bei **Blumenkohl** werden kurz vor der Ernte die Blumen durch Einknicken einiger Laubblätter vor direkter Sonnenbestrahlung (-> unerwünschtes Verfärben) geschützt. Zum Teil müssen auch sog. "selbstdeckende" Sorten zusätzlich abgedeckt werden. Blätter immer in Windrichtung einknicken.

#### **Pflanzenschutz**

# Bewilligte Pflanzenschutzmittel siehe unter: www.dataphyto.acw-online.ch

Generelles zu Blumenkohl und Broccoli:

Unbedingt Parzellen mit Kohlherniebefall meiden, solche mit niedrigen pH-Werten vor dem Anbau aufkalken.

Bei sichtbarem Befall mit Xanthomonas- oder Pseudomonas-Bakterien sollten vor einem weiteren Anbau unbedingt alle Strünke verrottet sein. Im Zweifelsfall möglichst 3 Jahre kein Kreuzblütleranbau.

In Gebieten mit viel Winterraps können Rapsglanzkäfer, besonders an Blumenkohl, Schäden am Erntegut durch Frass und Verschmutzung bewirken. Gegen beissende Insekten ausgewiesene Pyrethroide weisen z.T. schon ungenügende Wirkung auf, da die Käfer Resistenzen entwickeln. Warndienst beachten.

Beratung, Entwicklung, Innovation



Schaden Biologie Kulturmassnahmen

#### Pilzkrankheit: Kohlhernie, Plasmodiophora brassicae

Vor allem bei heisser Witterung lokales Welken ganzer Pflanzen. Kropfartige Verdickungen an Wurzeln. Keine Frassgänge oder Maden. Grosse Bedeutung vor allem in Betrieben mit viel Kreuzblütlern in der Fruchtfolge.

Verseuchter Boden, Wasser und infizierte Pflanzen verbreiten die Dauersporen. Wirtspflanzen sind sämtliche Kreuzblütler, darunter auch Unkräuter wie Hirtentäschel. Pilz kann 10 Jahre aktiv im Boden überleben. Sporen vor allem in feuchten und sauren, kalkarmen Böden aktiv, schnellste Entwicklung bei 20 - 25°C Bodentemperatur.



Möglichst weite Fruchtfolge mit Kreuzblütlern (ideal: 4- 5 Jahre Unterbruch). Guter Wasserabzug im Boden.

Aufkalkung bei pH-Wert unter 7.0.

Konsequente Unkrautbekämpfung.

Düngung mit Kalkstickstoff.

# Bakterienkrankheit: Adernschwärze, Xanthomonas campestris

V-förmige Absterbeerscheinungen vom Blattrand her. Blattadern schwarz gefärbt, zwischen Blattadern wässerige Stellen. Später schwarze Leitungsbahnen in Blatt und Strunk und abdörren älterer Blätter.

Schaden durch Ertrags-verlust und Beeinträchtigung der Lagerfähigkeit. Krankheit hat grosse Bedeutung, da (noch) keine chem. Bekämpfung möglich.

Wirtspflanzen sind sämtliche Kreuzblütler, darunter auch Unkräuter wie Hirtentäschel.

Eindringen der Bakterien durch Wasserporen und Wunden. Verbreitung durch Wasserspritzer.

Krankheitsübertragung meist durch Saatgut, aber auch über den Boden. Auf verseuchten Feldern mind. 3 Jahre aussetzen mit Kreuzblütlern.

Saatgut mit Warmwasserbeizung behandeln (20 Minuten bei 50°C).



Quelle: Eva Körbitz, Landwirtschaftliches Zentrum St. Gallen

# Klemmherzigkeit (Molybdänversorgung, physiol. Störung)

Blumenkohl und Broccoli reagieren empfindlich auf Molybdänmangel. Dabei entsteht die sog. Klemmherzigkeit. Zuerst verschmälern sich die Blattspreiten, dann bilden sich keine neuen Herzblätter mehr. Jungpflanzen müssen in der Anzucht mit Natriummolybdat versorgt werden. Dieses kann dem Anzuchtsubstrat beigemisch werden oder es wird einmal mit Natriummolybdat angegossen. Ammonium- oder Natriummolybdat: 2-3 g/m³ in das Anzuchtsubstrat mischen.
10g /10 m² in 10 I Wasser aufgelöst im Giessverfahren ausbringen und sofort abwaschen, bzw. einregnen.



Schaden Biologie Kulturmassnahmen

#### Pilzkrankheit: Kohlschwärze, Alternaria brassicae

Rundliche, graubraune bis schwarze Blattflecken, oft von gelbem Rand umgeben. Flecken trocknen oft ein und es entstehen Risse und Löcher im Blatt. Befall i.d.R. erst bei älteren Pflanzen.



Speziell anfällig ist Chinakohl, aber auch Kopfkohl-Arten und Rosenkohl. Pilz wird durch Saatgut, über den Boden und durch Wind übertragen.



Bei Chinakohl und Rosenkohl weniger anfällige Sorten wählen. Dichte Pflanzungen, zu häufiges Bewässern und überhöhte N-Düngung meiden. Gebeiztes Saatgut verwenden.



#### Pilzkrankheit: Falscher Mehltau, Peronospora brassicae

Vor allem bei Jungpflanzen auf Blattoberseite gelbe Flecken mit grau-weissem Sporenbelag. Meist nur Befall bei Keimblättern und ersten Blättern. Bei ausgewachsenen Pflanzen an älteren Blättern schwarze Flecken.

Bei Blumenkohl und Broccoli verfärbt sich das Mark von Kopf und Strunk schwarz.

Temperaturen unter 16°C begünstigen das Auftreten. Pilzübertragung durch Saatgut und über Ernterückstände.



Bei Jungpflanzenanzucht meiden einer zu dichten Saat. nicht zu nass halten und gut lüften. Keine befallenen Köpfe einlagern.

Ernterückstände tief unterpflügen. Gebeiztes Saatgut verwenden.

# Kohlfliege, Delia radicum

Jungpflanzen können absterben, ältere Pflanzen kümmern. An den Wurzeln Frassgänge mit gelblich-weissen, ca. 6 mm langen Larven sichtbar. Schaden der 2. Generation auch in den Blattachseln möglich (Miniergänge).

#### Wichtiger Schädling!



Quelle: www.rapool.de

Sämtliche Kreuzblütler können befallen werden.

Erste Generation erscheint E. April bis Mitte Mai, zweite Generation im Juli, eventuell dritte Generation im Herbst. Kohlfliege legt 1 mm lange,

weisse Eier gruppenweise an Wurzelhals ab, daraus schlüpfen die gefrässigen Larven.



Anzucht mit Kulturschutznetzen decken.

Abstand von Kohlfeldern des Vorjahres.

Durch Anhäufeln vermehrte Seitenwurzelbildung, damit stärkeres Wurzelwerk. Für die chemische Bekämpfung gibt es eine Schadschwelle (Eiablage bestimmen). Warndienst beachten.



Schaden Biologie Kulturmassnahmen

# Erdflöhe, Phyllotreta ssp.

Mehrheitlich an den Blättern von jungen Pflanzen zahlreiche 1-3 mm grosse Löcher.

Befall vor allem bei Trockenheit, Wachstumsstillstand und Stress.

Überwinterte Käfer erscheinen ab Mai und sind aktiv bis im August.



Durch Bodenbearbeitung und Lockerung sowie Bewässerung für rasches Jugendwachstum sorgen.

#### Kohldrehherzgallmücke, Contarinia nasturtii

Die nur 2 mm grosse Larven schädigen die Vegetationszone!

Die Folge davon ist eine herzlose Pflanze (verkorkte Stelle) mit verkrüppelten Seitentrieben.



Drei bis fünf Generationen fliegen ab Mai/Juni.
Larven selten sichtbar, da nur kurze Zeit auf Pflanze.
Der Flug kann mit zwei Pheromonfallen pro Kohlparzelle zuverlässig bestimmt werden.



Anzucht und übrige Kulturzeit mit Kulturschutznetzen arbeiten. Warndienst beachten. An trockenen Standorten schlüpfen weniger Larven.

Der Schädling fliegt auch bei schlechtem Wetter und ist bist zu den ersten Frösten aktiv.

Die Puppen überwintern in Winterkohl-Kulturen, in Winterraps und Winterrübsen.

Warndienst beachten.

Kann bei Broccoli zu Totalausfall führen! Bereits die Jungpflanzen sind zu schützen.

Mind. 100 m Abstand zu Rapsfeldern und Feldern mit letztjährigem Befall.

# Kohlmottenschildlaus, Weisse Fliege

In warmen Sommern kann es zu Massenvermehrung kommen. Der Hauptschaden entsteht durch Verschmutzung: da die Läuse Honigtau ausscheiden, siedeln sich Schwärzepilze an.



Der Schädling muss im frühen Stadium angegangen werden. Eier, Larven und Puppen befinden sich auf der Unterseite der Blätter. Spritzbeine einsetzen und ab Befallsbeginn mindestens dreimal im Abstand von 4-5 Tagen behandeln.



Schaden Biologie Kulturmassnahmen

#### Kohltriebrüssler, Ceuthorynchus quadridens

Die Stengel und Blattstiele werden durch Käferlarven ausgehöhlt.

Die Pflanzen welken, kümmern und sterben ab. Es kommt sekundär zu Fäulnisbildung. Der 3 mm grosser Käfer legt im März/April Eier an die Kohlpflanzen.



Die Larve miniert oberirdisch. Häufiges Auftreten in Gebieten mit viel Raps.

Anzucht mit Kulturschutznetzen decken.

Flug kann mit Gelbschalen festgestellt werden.

Möglichst keine Rapsfelder in der Umgebung.

### Kohlweisslinge und Kohleule

Gelbgrüne Raupen (Grosser Kohlweissling, Bild in Mitte), meistens aber mattgrüne Raupen (Kleiner Kohlweissling), fressen Löcher in Blätter. Der Kleine Kohlweissling ist gefährlicher, da er relativ schnell in den Kopf hinein frisst. Die Kohleule (Bild ganz rechts) ist in der zweiten Sommerhälfte als Nachtfalter aktiv. Durch Kotablagerung bei Kopfbildung Fäulnisgefahr. Wichtigste Raupe bei Kohl!

Zwei bis drei Generationen ab Juni. Die Flugzeiten sind gut sichtbar, da Schmetterlinge tagsüber über das Kohlfeld gaukeln, lediglich die Kohleule ist nachtaktiv.



Kulturschutznetze verhindern die Eiablage, sind aber (zu) kostspielig und aufwändig. Für die chem. Bekämpfung ist eine Schadenschwellen-Methode vorhanden.



#### Mehlige Kohlblattlaus, Brevicoryne brassicae

Auf Blattunterseite Kolonien von grünlichen, weiss 'bepuderten' Läusen. Hell- oder Violettfärbung der Saugstellen. Junge Pflanzen können bei starkem Befall eingehen.



Quelle: Eva Körbitz, Landwirtschaftliches Zentrum St. Gallen

Befällt die meisten Kreuzblütler. Befall ab Mitte Juni, wenn Raps abreift.

Pro Vegetation bis 20 Generationen möglich!

Überwinterung an Kohlstrünken.

Junge Pflanzen nicht zu trocken halten.

Kohlstrünke im Herbst zerkleinern und unterpflügen.

Für chem. Bekämpfung Schadenschwellen-Methode vorhanden.



#### Pflege und Unkrautregulierung

Blumenkohl und Broccoli sind ideale Kulturen für die **mechanische Unkrautbekämpfung**. Durch die genügend grossen Reihenabstände und die Möglichkeit, anhäufeln zu können, ist es in vielen Fällen möglich, auf Herbizide zu verzichten.

Maschinell gehackt wird je nach Unkrautdruck zwei bis dreimal. In dieser Zeit ist auch ein manuelles Querhacken in der Reihe nötig. Vor dem Schliessen der Kultur, vielfach mit der letzten N-Düngung zusammen, werden die Pflanzen angehäufelt. Dadurch kann neu aufgelaufenes Unkraut zugedeckt, die Standfestigkeit der Pflanzen erhöht und die Seitenwurzelbildung gefördert werden.

Chemische Bekämpfungsmassnahmen siehe: www.dataphyto.acw-online.ch Es sind Behandlungen vor und nach dem Pflanzen möglich.





Abb. 8: Treffler-Striegel eingesetzt in Blumenkohl

Abb. 9: Fingerhacke eingesetzt in Blumenkohl

# Ernte, Aufbereitung und Qualität

Die Schweizerischen Qualitätsbestimmungen für Gemüse sind für Blumenkohl, Romanesco und Broccoli auf <u>www.qualiservice.ch</u> unter Dienstleistungen / Qualitätsnormen immer aktuell in d/f/i aufgeschaltet (letzter Stand 1. Januar 2014).

Nachfolgend ein Auszug der Besonderen Bestimmungen" Stand 1. Januar 2014:

	Besondere Bestimmungen	Grösse
Blumen- kohl	<ul> <li>Der Blattkranz muss auf max. zwei Drittel Höhe der Wölbung der Blume zurückgeschnitten sein</li> <li>Blume nicht angeschnitten</li> <li>kleine Randdeckblättchen können belassen werden</li> <li>Köpfe frei von Blattauswüchsen zwischen den Blumen</li> <li>Strunk unterhalb des 2. Blattkranzes frisch und glatt abgeschnitten</li> <li>Blattkranz inkl. Strunk darf max. 20% des totalen Stückgewichts betragen</li> <li>frei von Flecken und Frostspuren</li> <li>fest und geschlossen</li> <li>weiss</li> </ul>	Gewicht pro Stück: 300 - 1200 g



	Besondere Bestimmungen	Grösse
Broccoli	<ul> <li>Farbe sortentypisch</li> <li>Blume geschlossen, ohne geöffnete Blüten, nicht gelb</li> <li>Strunk sauber abgeschnitten</li> <li>Strunk zart, verwendbar, nicht verholzt</li> <li>Ein hohler Strunk wird nicht als Fehler angesehen, vorausgesetzt die hohle Stelle ist gesund, frisch und nicht verfärbt</li> <li>Seitenblätter frisch und gesund</li> <li>Der Strunk darf max. 25% des totalen Stückgewichts betragen</li> </ul>	Durchmesser der Blume: 5 - 18 cm Länge von Strunk mit Blume: max. 18 cm

	Besondere Bestimmungen	Grösse
Romane- sco	<ul> <li>Der Blattkranz muss auf max. zwei Drittel Höhe der Wölbung der Blume zurückgeschnitten sein</li> <li>unverletzte Spitzen (Türmchen)</li> <li>Blume nicht angeschnitten</li> <li>frei von Flecken und Frostspuren</li> <li>Köpfe frei von Blattauswüchsen zwischen den Blumen</li> <li>Strunk unterhalb des 2. Blattkranzes frisch und glatt abgeschnitten</li> <li>Der Blattkranz inkl. Strunk darf max. 30% des totalen Stückgewichts betragen</li> </ul>	Gewicht pro Stück: 250 - 1000 g

# Erträge und Ernte

	Durchschnittserträge 1. Qualität (pro Are)
Blumenkohl	350 kg
Broccoli	250 kg

**Blumenkohl** wird geerntet, sobald die Köpfe (Blumen) die sortentypische Form, Festigkeit und Grösse aufweisen, bevor sie sich aufzulockern und zu verfärben beginnen. Durch die uneinheitliche Reife lassen sich die Blumen nur selektiv in mehreren Durchgängen ernten; mit den modernen Sorten sind heute meist ein bis drei Erntedurchgänge nötig.

Die Erntearbeiten sind bisher nur teilmechanisiert. Mit einem grossen Messer werden die Blumen geschnitten und gemäss den Qualitätsrichtlinien hergerichtet. Mit Erntebändern lässt sich der Arbeitszeitaufwand um ca. 20% senken.

**Broccoli** wird geerntet, sobald die gewünschte Blumengrösse erreicht ist und bevor sich die Blütenknospen öffnen. Zu weit entwickelte Einzelknospen können sich auch noch nach der Ernte öffnen. In Hitzeperioden kann das Aufblühen sehr schnell geschehen. Deshalb wird von Vorteil in den kühleren Morgenstunden geerntet.



### Qualitätserhaltung und Lagerung

**Blumenkohl** lässt sich weniger gut lagern als Kopfkohl. Unter normalen Lagerbedingungen ist er nur wenige Tage haltbar; durch hohe Atmungsverluste verliert er schnell an Feuchtigkeit und welkt. Nach der Ernte muss er so schnell wie möglich gekühlt werden. Die optimale Lagertemperatur liegt bei 0 - 1°C, die rel. Luftfeuchte bei 97 bis nahezu 100%.

Blumenkohl ist gegenüber Ethylen sehr empfindlich und darf nicht zusammen mit Ethylen erzeugenden Arten (z.B. Äpfel) aufbewahrt werden.

Sommerblumenkohl mit Umblatt ist bei 0°C und 97% rel. Luftfeuchte 2 bis 3, max. 4 Wochen, Herbstblumenkohl 6 bis 8 Wochen lagerfähig. Vergilbende und sich leicht ablösende Umblätter zeigen das Ende der Lagerfähigkeit an. Das Auslagern muss erfolgen, bevor die Blume sich zu lockern beginnt.

Auch **Broccoli** muss nach der Ernte sofort gekühlt werden. Bei Kühllagerung (0°C, 96 - 98% rel. Luftfeuchte) kann Broccoli 1 Woche erhalten bleiben, ohne sich gelblich zu verfärben (Chlorophyllabbau). Unter gesteuerter Lageratmosphäre ist ausreichende Qualität bis zu 2 Wochen möglich.

Für den Transport zum Kunden werden für optimale Qualitätserhaltung (Frischhaltelinie) z.T. sog. "ice packs" (Trockeneis) verwendet.

#### Preise, Arbeits- und Betriebswirtschaft

Die Produktionskosten (Vollkostenrechnung) werden jährlich neu berechnet und dienen als Grundlage für Preisabsprachen. Der Deckungsbeitrag (Differenz zwischen Ertrag und den variablen Kosten eines Produktionszweiges) muss die Fixkosten abdecken.

Alle Angabe sind aus ProfiCost Gemüse, Ausgabe 2013.





Abbildungen 10 und 11: Blumenkohlernte mit Ernteband im Thurfeld, 17. September 2014.

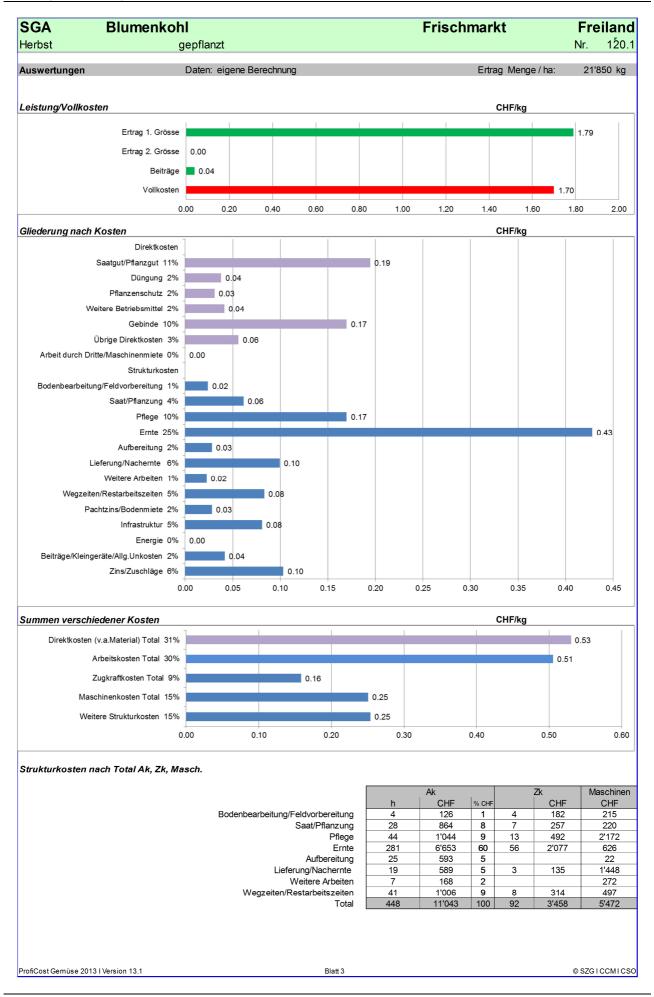


SGA Blumenkohl Herbst gep	flanzt			Frisch	markt	<b>F</b> Nr	reiland 120.1
Grundlagen Arbeitskraft für Pflege/Ernte/Aufbereitung (e Arbeitskraft für übrige Arbeiten (eigene Bere Traktor für Bodenb./Lieferung/Nachernte 65 Traktor für übrige Arbeiten 45-54 kW 61-73 Eigene Bemerkungen:	echnung) -74 kW 88-101 PS (Standard)	23.7 31.1 45.0 37.0	CHF/Akh CHF/Akh CHF/Zkh CHF/Zkh	Kulturdaten Saat/Pflanz Erntebeginn Ernteabsch Kulturdauer Vegetations Anteil/Feldb	luss inkl. Leerzeiten zeit	Berechnung Tag Monat 25 Juli 15 Okt. 15 Nov. 141 4.6 9.0 51.5%	22.09.2014 Woche 30 41 46 20.0
						eig. Berechn.  1.00 ha	Standard 1 ha
1. Leistung (Ertrag)	Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
Ertrag 1. Grösse 2. Grösse Anbau-/Ertragsausfallrisiko		218.5 230 5	kg/Are kg/Are kg/Are	Preis franko	Erstabnehmer // kg // kg	<b>39'112</b> 41'170 -2'059	<b>39'112</b> 41'170 -2'059
Beiträge DZ Flächenbeitrag Freiland DZ Zusatz off. Ackerfl./Dauerkulturen	52 % 52 % 52 %			1'040 640	/1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha	<b>865</b> 536 330	<b>865</b> 536 330
Total Leistung (Ertrag)						39'977	39'977
2. Direktkosten	Anzahl Durchg./Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
Saatgut/Pflanzgut Spidy	WP 196	5.00	St/m2	85.00	/1000 St.	<b>4'250</b> 4'250	<b>4'250</b> 4'250
Düngung Stickstoff Phosphor Kali Magnesium Andere Nährstoffe		260 40 120 10	kg/ha kg/ha kg/ha kg/ha kg/ha	201 177 177 181	/100 kg /100 kg /100 kg /100 kg /100 kg	<b>824</b> 523 71 212 18	<b>824</b> 523 71 212 18
Pflanzenschutz						675	675
Herbizide Insektizide Fungizide Netzmittel / Öle Molluskizide (Schnecken)	1.3 4.0 2.0 2.0 0.2			166.21 69.48 68.82 13.13 87.12	/1 ha //1 ha	216 278 138 26 17	216 278 138 26 17
Weitere Betriebsmittel Wasser (Einzelgaben)	3.00	20.0	mm	1.50	/1 m3	<b>900</b> 900	<b>900</b> 900
Gebinde  Ernte-Gebinde IFCO 6416  Euro Holzpalette (für Ernte)  Liefer-Geb. = Ernte-Geb. (Gebinde)  Euro Holzpalette (für Lieferung)  Gebindeetiketten (Kleingebinde)	6.0 kg/Geb. 48 Geb/Pal. 48 Geb/Pal. 5t/Geb.	3'641.7 76 3'641.7 76 3'641.7	Geb./ha Pal./ha Geb./ha Pal./ha Geb./ha	1.00 0.38 0.38 10.00	/1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1000 St. St. St. St.	<b>3707</b> 3'642 29 36	<b>3'707</b> 3'642 29 36
Übrige Direktkosten Hagelversicherung GPV Gemüse übrige, Fi Anteil Gründüngung	Anteil/Fekbelegung  reiland  52 %  52 %  100 %  52 %  52 %  52 %	0.30	Anteil	2'000 1'239	/1 ha /1 ha	<b>1'222</b> 1'030 191	<b>1'222</b> 1'030 191
Total vergleichbare Direktkosten Vergleichbarer DB (VDB)						11'578 28'399	11'578 28'399
Arbeit durch Dritte/Maschinenmiete	52 % 52 % 52 %				/1 ha /1 ha /1 ha /1 kg	o	0
Total Direktkosten						11'578	11'578
ProfiCost Gemüse 2013 I Version 13.1		Blatt 1				©S	ZGICCMICSO



	erbst gepflanzt	Nr. 120.1				eig. Berechn. 1.00 ha	Standa 1 ha
s. Strukturkosten	Anzahl	Ak	Zk	Maschinen	pro Einheit	CHF	C
Bodenbearbeitung/Feldvorbereitung	Durchgänge	h/D.	h/D.	CHF/D.		523	5
Pflug, 3-Schar	1.0	2.1	2.1	107.0	/1 ha	269	:
Kreiselegge 2.5 m mit Packerwalze	1.0	1.1	1.1	80.0	/1 ha	163	
Düngerstreuer, Schleuder >1000 Liter	1.0	0.8	0.8	28.0	/1 ha	91	
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
aat/Pflanzung					/1 ha	1'341	1'3
Pflanzmaschine 1.8 m Typ Spidy Freiland (3+1 Ak)	1'800.0 St./h	27.8	6.9	220.0	/1 ha	1'341	1
					/1 ha	0700	0.5
fflege  Bewässerung einrichten/abbauen, Alu-Rohre	1.0	12.0	3.7	3.3	/1 ha	<b>3'708</b> 424	3'7
Bewässern mit Alu-Rohren	3.0	0.7	3.7	626.4	/1 ha	1'927	1'
Scharhack-/Häufelgerät 1.8 m mit Düngeagg. (1+1 A		5.0	2.5	80.0	/1 ha	582	•
	10.0	0.5	2.5	80.0	/1 ha	119	
Kulturkontrolle					/1 ha		
Schneckenkörner streuen (von Hand)	0.2	2.0	4.0	05.0	/1 ha	9	
Pflanzenschutz Anbaufeldspritze 12 m, 600 l Fass	3.7	1.3	1.3	35.0		410	
Jäten von Hand	1.0	10.0			/1 ha	237	
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
					/1 ha		
rnte						9'356	9"
					/1 ha		
Ernte-Gebinde bereitstellen (Erntew. m. E.Band, Pal.	) 75.9 Pal.	0.03	0.01	1.66	/1 Pal.	208	
Ernte v. Hand, Erntew.m.E.Band, fertigrüsten, auf Pa		273	54.6	360.0	/1 ha	8'854	8'
					/1 ha		
Rücktransport, Ablad (Erntewagen m. E.Band, Pal.)	75.9 Pal.	0.07	0.01	1.84	/1 Pal.	294	
Aufbereitung	70.0	0.07	0.01			615	é
Überbrausen von Hand, palettisieren (Pal.)	75.9 Pal.	0.33		0.29	/1 Pal.	615	
Oberbradseri vorri land, palettisiereri (i. al.)	75.5	0.55		0.23	7.1	0.0	
	$\vdash$						
	$\vdash$						
_ieferung/Nachernte					(4)	2'172	2'1
Transport zu Erstabnehmer (Camion 3.5t,Pal.,20 km	75.9 Pal.	0.21		18.52	/1 Pal.	1'901	1'
Feldreinigung, Mulch-/Schlegel-Gerät 2.5m	1	2.0	2.0	31.0	/1 ha	183	
Strassenreinigung Planierschild	1	1.0	1.0	12.0	/1 ha	88	
Veitere Arbeiten						493	
Aufzeichn./Betriebskontr. SGA Freiland, Frisch-/Lage	rg. 1	5.0		150.0	/1 ha	306	
Analysen SGA Freiland Blu.kohl, Brokkoli	1	2.1		122.0	/1 ha	187	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					/1 ha		
					/1 ha		
Vegzeiten/Restarbeitszeiten	10.0 %	40.8	8.3	497.5		1'818	1'8
Wischentotal in Anzahl Wischentotal in CHF		448 11'043	92 3'458	5'472		20'025	20
wischentotal III Gi II		11043	3 430	34/2		20 023	20
Veitere Strukturkosten A	nteil/Feldbelegung	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	5'543	5'5
Pachtzins/Bodenmiete Mischwert	52 %			1'192.0	/1 ha	614	
	52 %	-					
	100 %						
	52 %						
Ökonomiegebäude (Ansatz Freischgem.)	52 %			1'220.0	/1 ha	628	
Kühlraum, kurzfristiges Kühlen	100 %	76	Pal.	15.0	/1 Pal.	1'138	1
Allgemeine Betriebskosten	52 %			1'600.0	/1 ha	824	•
Beiträge SGA Freiland Frischgemüse	52 %			163.0	/1 ha	84	
Zinsanspruch	3.5 %			14'867	/1 ha	161	
Zuschlag Administration/übriger Betrieb	3.0 %			34'892	/1 ha	1'047	1
Zuschlag Vermarktungsrisiko	3.0 %			34'892	/1 ha	1'047	1
_assag vormantangonanto	0.0 /0			34002	/1 kg	1047	
					/1 ha		
					/1 ha		
otal Strukturkosten						25'568	25'
Gewinn/Verlust						2'831	2
Gewinn/Verlust pro Einheit					kg	0.13	
Arbeitsverdienst pro Akh					h	30.94	3
etal Dua dudetian alia etan /CIP alia					ha	37'146	3 <b>7'</b>
					The state of the s		
Fotal Produktionskosten/Fläche Fotal Produktionskosten/Einheit					kg	1.70	





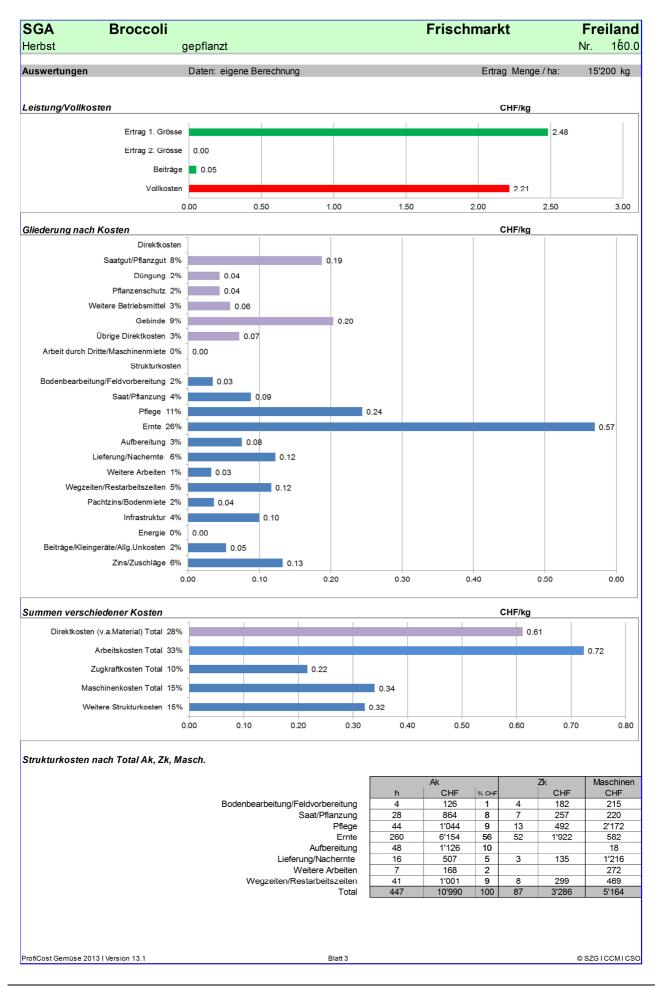


SGA Broccoli Herbst	gepflanzt			Frisch	markt	<b>F</b> Nr	reiland 160.0
Grundlagen Arbeitskraft für Pflege/Ernte/Aufber Arbeitskraft für übrige Arbeiten (eig Traktor für Bodenb./Lieferung/Nach Traktor für übrige Arbeiten 45-54 kt Eigene Bemerkungen:	ene Berechnung) ernte 65-74 kW 88-101 PS (Standard)	23.7 31.1 45.0 37.0	CHF/Akh CHF/Akh CHF/Zkh CHF/Zkh	Kulturdaten Saat/Pflanz Erntebeginr Ernteabsch Kulturdauer Vegetations Anteil/Feldb	luss inkl. Leerzeiter zeit	9.0	22.09.2014 Woche 30 41 44 18.0
						eig. Berechn.  1.00 ha	Standard 1 ha
1. Leistung (Ertrag)	Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
Ertrag 1. Grösse 2. Grösse Anbau-/Ertragsausfallrisiko		152.0 160 5	kg/Are kg/Are kg/Are	Preis franko	Erstabnehmer /1 kg /1 kg	<b>37'734</b> 39'720 -1'986	<b>37'734</b> 39'720 -1'986
Beiträge DZ Flächenbeitrag Freiland DZ Zusatz off. Ackerfl./Dauerkulture	46 % 46 % 46 %			1'040 640	/1 ha //1 ha //1 ha //1 ha //1 ha	<b>773</b> 479 295	<b>773</b> 479 295
Total Leistung (Ertrag)						38'507	38'507
2. Direktkosten	Anzahl Durchg./Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
<b>Saatgut/Pflanzgut</b> Spidy	WP 224	5.00	St/m2	57.00	/1000 St.	<b>2'850</b> 2'850	<b>2'850</b> 2'850
Düngung Stickstoff Phosphor Kali Magnesium Andere Nährstoffe		220 30 90 10	kg/ha kg/ha kg/ha kg/ha kg/ha	201 177 177 181	/100 kg /100 kg /100 kg /100 kg /100 kg	673 442 53 159 18	<b>673</b> 442 53 159 18
Pflanzenschutz						675	675
Herbizide Insektizide Fungizide Netzmittel / Öle Molluskizide (Schnecken)	1.3 4.0 2.0 2.0 0.2			166.21 69.48 68.82 13.13 87.12	/1 ha	216 278 138 26 17	216 278 138 26 17
Weitere Betriebsmittel Wasser (Einzelgaben)	3.00	20.0	mm	1.50	/1 m3	<b>900</b> 900	<b>900</b> 900
Gebinde Ernte-Gebinde IFCO 6416 Euro Holzpalette (für Ernte) Liefer-Geb. = Ernte-Geb. (Gebinde) Euro Holzpalette (für Lieferung) Gebindeetiketten (Kleingebinde)	5.0 kg/Geb. 48 Geb/Pal. 48 Geb/Pal. 5t/Geb.	3'040.0 63 3'040.0 63 3'040.0	Geb./ha Pal./ha Geb./ha Pal./ha Geb./ha	1.00 0.38 0.38 10.00	/1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1 Nutz. /1000 St. St. St. St.	<b>3'094</b> 3'040 24	<b>3'094</b> 3'040 24
Übrige Direktkosten Hagelversicherung GPV Gemüse ü Anteil Gründüngung	Anteil/Feldbelegung brige, Freiland  46 %  46 %  100 %  46 %  46 %  46 %	0.30	Anteil	2'000	/1 ha /1 ha	<b>1'092</b> 921 171	<b>1'092</b> 921 171
Total vergleichbare Direktkosten Vergleichbarer DB (VDB)						9'284 29'223	9'284 29'223
Arbeit durch Dritte/Maschinenmie	46 % 46 % 46 %				/1 ha //1 ha //1 ha //1 kg	o	o
Total Direktkosten	-					9'284	9'284
ProfiCost Gemüse 2013 I Version 13.1		Blatt 1				©S	ZGICCMICSO



1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0	Ak h/D.  2.1 1.1 0.8 27.8	Zk h/D. 2.1 1.1 0.8	Maschinen CHF/D. 107.0 80.0 28.0	/1 ha //1 ha	CHF 523 269 163 91	52. 26 16
1.0 1.0 1.0 1.0 3.0 2.0 10.0	2.1 1.1 0.8	2.1 1.1 0.8	107.0 80.0	/1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha	269 163	2
1.0 1.0 1.800.0 St./h	1.1	1.1	80.0	/1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha	269 163	2
1.0 1.0 1.800.0 St./h	1.1	1.1	80.0	/1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha /1 ha	163	1
1.0 1'800.0 St./h 1.0 3.0 2.0 10.0	0.8	8.0		/1 ha /1 ha /1 ha /1 ha		
1'800.0 St./h  1.0 3.0 2.0 10.0			23.0	/1 ha /1 ha /1 ha	91	
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8			/1 ha /1 ha		
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8			/1 ha		
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8					
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8			/1 ha		
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8					
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8				1'341	1'34
1.0 3.0 2.0 10.0	27.8			/1 ha		
3.0 2.0 10.0		6.9	220.0	/1 ha	1'341	1'3
3.0 2.0 10.0				/1 ha		
3.0 2.0 10.0					3'708	3'70
3.0 2.0 10.0	12.0	3.7	3.3	/1 ha	424	4
2.0 10.0	0.7	5.7		/1 ha	1'927	1'9
10.0		0.5	626.4			
	5.0	2.5	80.0	/1 ha	582	
	0.5			/1 ha	119	1
0.2	2.0			/1 ha	9	
3.7	1.3	1.3	35.0	/1 ha	410	4
1.0	10.0			/1 ha	237	2
	10.0			/1 ha		_
				/1 ha		
				/1 ha		
				/1 ha		
				/1 ha		
				/1 ha		
				/1 ha		
				/1 11a	0/057	0101
					8'657	8'6
				/1 ha		
63.3 Pal.	0.03	0.01	1.66	/1 Pal.	174	1
60.0 kg/h	253	50.7	360.0	/1 ha	8'239	8'2
				/1 ha		
63.3 Pal.	0.07	0.01	1.84	/1 Pal.	245	2
05.5	0.07	0.01	1.04	/ 1   1 G.		1'14
				45.	1'144	
63.3 Pal.	0.75		0.29	/1 Pal.	1'144	1'1
						1'8
63.3 Pal.	0.21		18.52		1'587	1'5
1	2.0	2.0	31.0	/1 ha	183	1
1	1.0	1.0	12.0	/1 ha	88	
· ·			12.0			
					493	4
1	5.0		150.0	/1 ha	306	3
1	2.1		122.0	/1 ha	187	1
				/1 ha		
				/I IIa		
10.0 %			469.5		1'770	1'7
	447	87				
	10'990	3'286	5'164		19'493	19'4
il/Feldbelegung	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	4'888	4'88
46 %			1'192 0	/1 ha	549	5
			1 102.0		0.0	·
46 %						
46 %			1'220.0	/1 ha	562	5
	63	Pal.	15.0	/1 Pal.	950	9
				/1 ha		-
3.5 %						
			31'649	/1 ha	949	
3.0 %				/1 ha	949	
	_		31'649	7.11.00		
3.0 %			31'649	/1 kg		
3.0 %			31'649	/1 kg		
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha		
3.0 %			31'649	/1 kg		
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha	0.4100.4	0.41
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha	24'381	
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha /1 ha	4'842	4'
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha /1 ha	<b>4'842</b> 0.32	24'3 4'3
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha /1 ha	4'842	4'
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha /1 ha	<b>4'842</b> 0.32 35.41	<b>4'</b> ( 35
3.0 %			31'649	/1 kg /1 ha /1 ha	<b>4'842</b> 0.32	4'
	1 1 1 1 10.0 % 46 % 46 % 100 % 46 % 100 % 46 % 3.5 % 3.0 %	1 2.0 1 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0	1 2.0 2.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1.0 1	1 2.0 2.0 31.0 12.0 12.0 10.0 1.0 12.0 12.0 10.0 % 40.6 7.9 469.5 447 87 10'990 3'286 5'164 1'192.0 46 % 46 % 46 % 46 % 46 % 46 % 46 % 46	1	1 2.0 2.0 31.0 // ha 183 88   1 1 1.0 1.0 1.0 12.0 // ha 88   1 1 5.0 150.0 // ha 306   1 2.1 1 122.0 // ha 187   10/990 3'286 5'164 19'493   1/Feldbelegung Menge Einheit CHF pro Einheit 4'888   46 % 46 % 100 % 63 Pal. 15.0 // ha 562   100 % 63 Pal. 15.0 // ha 562   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 563   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 563   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 563   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 563   11220.0 // ha 562   11220.0 // ha 949   11220.0 // ha 949







#### Literatur

- Handbuch Gemüse 2008, Schweizerische Semüseproduzenten, Bern.
- Schweizerische Qualitätsbestimmungen für Gemüse, Swisscofel und VSGP, vom 01. Januar 2014
- Kulturblatt 2001, W. Koch, LIP Strickhof
- Kulturblatt 2009, P. Konrad / M. Rutz
- Kulturblatt 2011, P. Konrad / M. Rutz
- Handbuch des speziellen Gemüsebaus 1996, g. Vogel, Ulmer Verlag, Stuttgart
- ÖLN Anforderungen im Gemüsebau, KUL 2014
- Düngungsrichtlinien für den Gemüsebau, R. Neuweiler, Agroscope 2011
- Proficost Gemüse, Ausgabe 2013

#### **Bildnachweis**

- Archiv BBZ Arenenberg
- Eva Körbitz, Landwirtschaftliches Zentrum St. Gallen
- www.rapool.de

#### **Impressum**

Margareta Scheidiger Gruppe Obst, Gemüse, Beeren BBZ Arenenberg Arenenberg 8 8268 Salenstein 071 663 33 02 margareta.scheidiger@tg.ch