Bildungs- und Beratungszentrum Arenenberg

Thurgau

Kulturblatt Karotten

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 1
Beschreibung und botanische Zugehörigkeit 3
Ernährungsphysiologische Bedeutung 3
Bedeutung im Anbau und in der Verwendung 3
Anbautechnische Voraussetzungen/Standortansprüche 4
Bodenansprüche 4
Fruchtfolge 4
Bodenvorbereitung 5
Saat 6
Anbauformen und Sortenwahl 6
Pflanzenernährung 8
Hacken und Unkrautregulierung 9
Pflanzenschutz 11
Ernte, Aufbereitung und Qualität 14
Lagerung 16
Der Karottenmarkt 16
Preise, Arbeits- und Betriebswirtschaft 16
Literatur 21
Bildnachweis 21

Beschreibung und botanische Zugehörigkeit

Karotten gehören wie Sellerie, Petersilie, Fenchel und Pastinake zur Familie der Doldenblütler (Apiaceae). Die Wildform der Karotte, die Wilde Möhre (Daucus carota) gehört zur heimischen Flora. Man findet sie v.a. an mageren Standorten.

Die Primär- oder Pfahlwurzel der Karotte wächst in die Tiefe (bis 1m) und bildet erst später eine Rübe aus. Der Rübenkörper besteht aus dem Holz- oder Herzteil und aus einem intensiver gefärbten, süsseren Rindengewebe. Zuchtziele sind u.a. ein zarter, gut ausgefärbter Holzkörper, ein hoher Rindenanteil und eine zylindrische Rübenform.

Ernährungsphysiologische Bedeutung

Weltweit ist die Karotte eine der wichtigsten Gemüsearten und steht in der Schweiz beim Verbrauch nach Tomaten auf dem zweiten Platz. Aufgrund ihrer guten Lagerfähigkeit sind Karotten das ganze Jahr hindurch frisch erhältlich.

Die ernährungsphysiologische Bedeutung liegt im hohen Gehalt an Karotinen, die der Karotte die orangerote Farbe verleihen. Der Karotin-Gehalt liegt je nach Sorte und Witterung zwischen 150 und 250 mg/kg. Nennenswert sind auch die Gehalte an Vitamin C (30 - 90 mg/kg Frischgewicht), Zucker (4 - 6%) und den geschmacksbildenden ätherischen Ölen. Besondere Bedeutung hat die Karotte deshalb auch für die Herstellung von Babynahrung.

Tab. 1: Mittlerer Gehalt an ausgewählten **Inhaltstoffen (Nährwerte)** von Karotten je 100 g Frischsubstanz essbarer Anteil

Hauptbestandteile		**Mineralstoffe**		**Vitamine**		**Energiewert**
Wasser	88.2 g	Kalium	290 mg	C	7.00 mg	32 kcal
Eiweiss (Protein)	0.8 g	Calcium	40 mg	A (Carotin)	12.00 mg	= 135 kJ
Fett	0.3 g	Phosphor	35 mg	B1	0.07 mg	
Kohlenhydrate	6.6 g	Magnesium	18 mg	B2	0.05 mg	
Ballaststoffe	3.4 g	Eisen	2 mg	Niacin	0.58 mg	

Bedeutung im Anbau und in der Verwendung

Der Karottenanbau erstreckt sich auf alle Erdteile und die Karotte gehört damit zu den bedeutendsten Gemüsepflanzen. Anbauschwerpunkte bilden Polen, Frankreich und Großbritannien.

In der Schweiz stellen Karotten das mengenmässig wichtigste Gemüse dar mit einem Konsum von 8.23 kg/Kopf und Jahr (2014).

Tab. 2: Karottenanbau in der Schweiz 2014:

	In Hektaren	**In Tonnen**
Frischkonsum	1710	42‘585
Lagerware	1174	49‘016
Verarbeitung	67	2‘958

Anbautechnische Voraussetzungen/Standortansprüche

Karotten gedeihen von den gemässigten bis in die subtropischen Regionen. Karotten erreichen ihre höchste Wachstumsleistung bei mittleren und ausgeglichenen Temperaturen (ca. 18°C) und gleichmässigem Wasserangebot. Sie vertragen niedrige Temperaturen und leichte Fröste, leiden aber unter Hitze und Trockenheit. Hohe Karotingehalte werden allerdings bei suboptimalen Wachstumsbedingungen erzielt.

Bodenansprüche

Der Boden sollte locker, durchlässig, steinfrei, nährstoffreich und für den Anbau langer Karotten tiefgründig sein. Tiefgründige und möglichst steinfreie sandige Lehmböden oder leichte bis mittelschwere Moorböden eignen sich gut. Der optimale pH-Wert liegt zwischen 6.5-7.5. Weiter hat ein guter Karottenboden eine hohe Wasserrückhaltekapazität aufzuweisen, darf aber nicht zur Klumpenbildung neigen. Ein geringer Eindringwiderstand begünstigt das Wachstum sowie die Form der Karotte und erleichtert die Ernte. Starke Feuchteschwankungen führen zu Beinigkeit und zum Platzen der Karotten. Nicht geeignet sind vernässte Böden mit Unterbodenverdichtungen sowie steinige und schwere Böden (Tonböden).

Fruchtfolge

Gemäss ÖLN - Anforderungen sind zwischen Karotten (Kulturdauer über 14 Wochen) Anbauunterbrüche von mindestens 24 Monaten zu Kulturen derselben Familie einzuhalten. Wenn es die Fruchtfolge auf dem Betrieb erlaubt, sind jedoch Anbauunterbrüche von 3-4 Jahren von Vorteil. Innerhalb von 7 Jahren dürfen Karotten höchstens dreimal auf der gleichen Parzelle angebaut werden. Der Vorfruchtwert von Karotten ist gering. Idealerweise sollten Karotten sich selber oder anderen Kulturen aus der Familie der Doldenblütler erst nach 4 - 6 Jahren Anbaupause folgen. Die Gefahr von bodenbürtigen Krankheiten und Nematodenbefall ist gross.

Günstige Vorkulturen:

Karotten gelten als Hackfrucht und stehen optimal nach einer

- Gründüngung / Zwischenfutterbau
- Ein bis max. Zweijähriger Kunstwiese
- Getreide
- Kartoffeln
- Kohlarten oder anderen Gemüsearten (keine Doldenblütler)

Ungünstige Vorkulturen sind reine Leguminosenbestände wie Luzerne oder Rotklee (Gefahr hoher Nitratwerte und Nematodenprobleme). In frühen Lagen können Karotten nach Frühkartoffeln bis spätestens Anfang Juli gesät werden. **Eine Karotte benötigt mindestens 90 Tage von der Saat bis zur Ernte!** Zu späte Saaten können schlecht ausreifen und müssen möglicherweise bei ungünstigen (nassen) Bedingungen geerntet werden.

Bodenvorbereitung

Das Saatbett soll tief gelockert und abgesetzt sein. Trotz der hohen Ansprüche betreffend Saatbettvorbereitung soll die Erde nicht allzu fein hergerichtet werden, sonst besteht Verschlämmungsgefahr.

Grosse Bedeutung hat die Kulturführung auf Dämmen. Die Dammkultur macht vor allem auf schweren Böden den Einsatz eines Vollernters problemloser. Weiter ist damit eine Qualitätsverbesserung möglich, da die Karotten in lockerem Boden heranwachsen können. Bei ungünstiger Witterung oder starken Niederschlägen trocknet die Bodenoberfläche schneller ab, was sich für eine Verminderung von Alternaria auf den Blättern günstig auswirkt. Möglich sind hohe Dämme (75 cm Abstand) und niedere Dämme (50 cm Abstand).

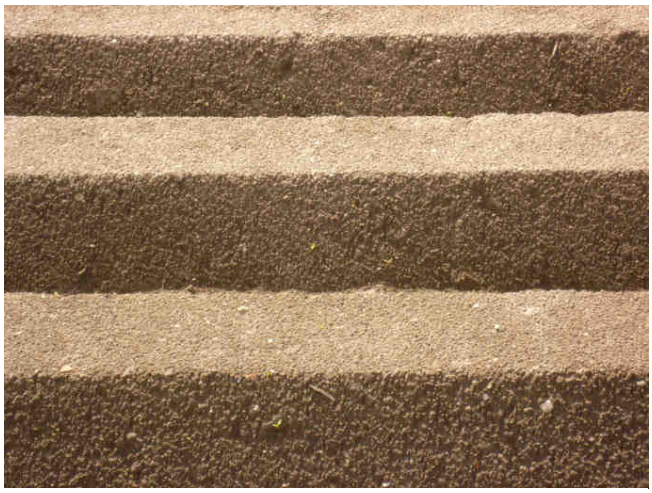


Abb. 1: Vorgezogene, gut abgesetzte Dämme für die Aussaat von Karotten.

Umgekehrt drängt sich bei einer Dammkultur bei Trockenheit rascher eine Bewässerung auf. Die Dämme müssen rechtzeitig angelegt werden, damit sich der Boden bis zur Saat genügend setzen kann. Für das grossflächige Anlegen von Dämmen eignet sich eine Kreiselegge mit angebauten Dammformblechen. Durch die erhöhte Erosionsgefahr bei Kulturbeginn auf Dämmen, muss dem leichten Anhäufeln besondere Beachtung geschenkt werden.

Im Bio-Anbau sollte zwischen dem Umbruch und der Saat mindestens zwei bis drei Wochen eingeplant werden, damit ausreichend Zeit für eine Unkrautkur bleibt.

Tab. 3: Wichtige Termine für die verschiedenen Anbauformen

	Saatzeit	**Korn/100 m^2**	**Kulturdauer in Tagen**	**Erntezeit**	**Ertrag** (1 dt = 100 kg)
Karotten früh	Ende Feb./ Anfang März	15'000	90-100	Ab E. Mai - Juni	350-450 dt/ha
Karotten Sommer/Herbst	April / Mai	15'000-20'000	110-120	Juli - Sept.	600-700 dt/ha
Karotten Lager	Mitte - Ende Juni	15'000-20'000	120-130	E. Sept. - A. Nov.	600-700 dt/ha
Karotten Industrie schwer (lange)	Mai	8’000-11’000	140-160	Sept. - Okt.	Bis 800 dt/ha
Karotten Industrie (Pariser)	Mitte März – Mitte Mai		90-110	Juli	250-300 dt/ha

Saat

Abb. 2: Pneumatische Einzelkornsämaschine für Dammkulturen wie Karotten und Chicorée.

Der Saattermin richtet sich nach dem Verwendungszweck und dem gewünschten Erntetermin. Karottensamen wird gebeizt und ungebeizt, als Normalsaatgut oder kalibriertes Saatgut in Gramm oder per Korn angeboten. Gewisse Sorten sind auch als vorgekeimtes Saatgut oder als Minipillen erhältlich. Das Saatgut wird 1.5 - 2 cm tief abgelegt. Frühkulturen werden mit Vlies gedeckt. Wenn die Bodenverhältnisse günstig sind, können diese Saaten bereits Ende Februar oder Anfangs März erfolgen. Die Auflaufdauer beträgt während der Vegetationszeit je nach Bodentemperatur 1.5 bis 4 Wochen. Bei Karotten für den Frischmarkt wird ein Reihenabstand von 30-40 cm, bei Lagerkarotten ein Abstand von 40-45 cm gewählt. Die Distanz zwischen den Dämmen hängt von deren Grösse ab. Je nach Erntemaschine ist die Dammweite zwischen 50 cm und 75 cm. Bei kleinen Dämmen werden zwischen der Radspur drei, bei grossen Dämmen zwei, Dämme angelegt.

Bei weiten Reihenabständen wie auch auf grösseren Dämmen erfolgt häufig eine 2- 3 reihige Dammsaat, d.h. der Samen wird in 5 -10 cm breite Reihen abgelegt. Dies erfolgt mit einer modernen pneumatischen Einzelkornsämaschine. Bei Pariserkarotten wird neben Reihensaat (Abstand: 30 cm) auch Breitsaat auf Beetbreite vorgenommen.

Abb. 3: Biokarotten 75 cm Reihenabstand. Das Bild zeigt die Dämme nach dem sog. Abdämmen mit der Scheibenegge.

Abb. 4: Doppel-Saatreihe auf der Dammkrone.

Anbauformen und Sortenwahl

Karotten werden gesät. Ein kleiner Anteil davon wird als Bundware mit Kraut vermarktet. Um möglichst früh wieder neue Bundkarotten anbieten zu können, werden vereinzelt in Foliengewächshäusern Karotten angebaut (in der CH nur etwa 4 ha/ Jahr). Karotten zeichnen sich durch eine grosse Vielfalt in der Rübenform, in der Wachstumsdauer, in den Inhaltstoffen und in der Lagerfähigkeit aus.

Für die Frischmarktbelieferung werden frühe und mittelfrühe Sorten mit leicht konisch bis zylindrisch-länglichen, unten stumpfen Rübenkörpern bevorzugt. Für die Lagerung werden gleichmässige Rübenformen gefordert. Zugunsten der Ertragsleistung und der besseren Haltbarkeit werden späte Sorten bevorzugt. Die Verarbeitungsindustrie verlangt für Schnittware grosse, gleichmässig gefärbte Karotten (Pfälzer- und Flakkertypen).

Tab. 4: Die bedeutendsten Karottensorten

	Sorte	Eigenschaften
Frischmarkt	**Mokum F1**	Sehr frühe Karotte. Ausgesprochen knackig, frisch und gut im Geschmack. Bevorzugt als Bundkarotte.
	Nominator F1	Schnellwachsend und früh abstumpfend. Hohe Produktuniformität. Geringe Neigung zur Grünköpfigkeit.
	Nagadir F1	Durch das gesunde, aufrechte Blatt ideal zum Bündeln. Für kontinuierlichen Satzanbau empfohlen. Leicht zu ernten, hohe Ausbeuten.
Frühe Karotten für den Frischmarkt	**Napoli F1**	Eine sehr frühe Bund- und Abpackkarotte mit sehr guter Aussen- und Innenfarbe. Gut abgestumpft mit robustem Laub. Kulturzeit 90 Tage.
	Laguna F1	Schnellwachsende Sorte für den Frühjahrsanbau. Karotte zylindrisch, sehr glatt und ausgeglichen. Präsentiert hervorragend. Kulturzeit 100 Tage.
Mittelfrühe Karotten	**Nirim F1**	Mittelfrühe Lagersorte. Kräftiger Wuchs und aufrechtes Laub. 16 -17 cm lange, zylindrische Karotte, gut abgestumpft. Kulturzeit 115 Tage.
	Natuna F1	Mittelfrühe Lagersorte. Wuchs sehr gesund, kräftig, aufrecht. Möhre zylindrisch, 16 -19 cm lang, glatt. Sehr produktive Sorte. Kulturzeit 115 Tage.
Späte Karotten für lange Lagerung	**Romance F1**	Mittelspät. Sehr gute Lagereigenschaften. Länge 17 -19 cm. Zylindrisch, glatt, sehr bruchfest, gut abgestumpft. Laub aufrecht, gesund und kräftig. Für Sommer- und Herbstanabau geeignet. Kulturzeit ca. 135 Tage.
	Bolero F1	Späte Lagersorte. Sehr robustes, starkes Laub. Länge 17 -18 cm. Tolerant gegen Alternaria. Kulturzeit 130 Tage.
	Maestro F1	Späte Abpack- und Lagerkarotte. Laub sehr robust. Länge 16 - 18 cm. Sehr glatt. Tolerant gegen Alternaria und Möhrenfliegenbefall. Kulturzeit 140 Tage.
Industrielle Vermarktung	**Berlin F1**	Erzielt schon früh hohe Erträge. Ideal für verschiedene Verarbeitungszwecke. Aussergewöhnlich robust im Wuchs.
	Komarno F1	Robuste, schossfeste und späte Flakkeerkarotte. Starker, gesunder und aufrechter Blattapparat. Homogene intensive Durchfärbung, hoher Trockensubstanzgehalt.
	Trafford F1	Späte Sorte, speziell für Industrieanbau geeignet. Aussaatmenge 0.8 - 1 Mio. Korn/ha. Aussaat ab April bis Anfang Juni. Kulturzeit 150 Tage. Speziell für mächtige Industriekarotten z.B. für Längsschnitt oder Tiefkühlindustrie.
	Krakow F1	Späte Sorte, speziell für Industrieanbau geeignet. Aussaatmenge 0.8 - 1 Mio. Korn/ha. Aussaat ab April bis Anfang Juni. Kulturzeit 150 Tage. Speziell für mächtige Industriekarotten z.B. für Längsschnitt oder Tiefkühlindustrie.
	Dordogne F1	Bewährte Allroundsorte. Möhre 17 - 19 cm. Zylindrisch, sehr glatt und ausgeglichen. Kulturzeit 120 Tage. Auch für Herbstanbau und Lagerung geeignet.
Farbige Sorten	**Purple Haze F1**	Karottenkörper mit violetter Aussenfärbung und orange-rotem Herz. Guter Geschmack und hoher ernährungsphysiologischer Wert, da sehr gehaltvoll. Nur bedingt für die Frühsaat geeignet.
	Mello Yello F1	Zylindrische, gelbfleischige Karotten. Glatter Rübenkörper und gleichmässige Durchfärbung. Interessant auch als Scheibenware.

Für die Verwendung zusammen mit Erbsen werden fast ausschliesslich die runden Pariserkarotten und Baby-Karotten angebaut. Für die Saftherstellung eignen sich Sorten mit einem hohen Carotin- und Zuckergehalt sowie einer intensiven Farbe. Hybridsorten bringen bei gutem Feldaufgang hohe und qualitativ gute Erträge, das Saatgut ist jedoch erheblich teurer.

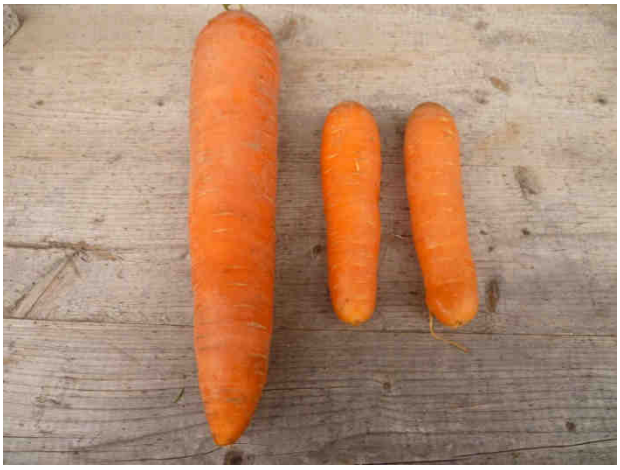


Abb. 5: Vergleich mächtige Industriekarotte Krakow F1 (links) mit normalen Lagerkarotten Bolero F1.

Pflanzenernährung

Karotten sind **Mittel- bis Starkzehrer** und **kalibedürftig**. Kali wirkt sich positiv auf den Zuckergehalt, die Lagerfähigkeit, den Geschmack und die Ertragsleistung aus.

Tab. 5: Die aktuellen Düngungsempfehlungen in kg/ha

Kultur	Nährstoffbedarf				Ernterückstände				Netto-Nährstoffbedarf*			
	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg	N	P	K	Mg
Karotten Bund-, Früh-	100	50	180	30	20	10	40	10	100	40	140	20
Karotten, Verarbeitung, Lager-	120	60	380	30	70	20	130	10	110	40	250	20
Karotten Pariser	60	40	160	20	40	10	60	10	50	30	100	10

* Bedarf, welcher für die Berechnung des Nährstoffhaushaltes massgebend ist

Tab. 6: Für die Stickstoffdüngung gelten folgende N-min Sollwerte

N-min Sollwerte* (kg N/ha in 0 - 60 cm Bodentiefe)							
Kulturwoche	0	2	4	6	8	10	12
Karotten Bund-, Früh-	-	-	130	120	80	40	30
Karotten, Verarbeitung, Lager-	-	150	150	100	50	30	30
Karotten Pariser	-	90	90	70	50	30	30

*empfohlene N-min Analysentermine sind fett umrahmt

Zur Saat kann meist auf eine Stickstoffgabe verzichtet werden. Eine Düngung nach N-min ist bei Karotten **zwischen der 4. und 6. Woche sinnvoll**. Eine zu späte N-Düngung fördert ein übermässiges Blattwachstum, verzögert die Ausfärbung der Karotte und kann die Lagerfähigkeit beeinträchtigen. Kalkstickstoff sollte zwei Wochen vor der Saat eingearbeitet werden, eine gute Wirkung wird nur bei genügend feuchtem Boden erzielt.

Es sollten keine Hofdünger direkt zur Kultur ausgebracht werden. Im Vorjahr ist eine Mistgabe möglich. Frischer Mist und Gülle locken die Möhrenfliege ins Feld. Da Karotten salzempfindlich sind, sollten mineralische Dünger spätestens 14 Tage vor der Saat in chlor- und natriumarmer Form ausgebracht werden.

Bio-Anbau
Karotten haben u.a. dank der langen Kulturdauer ein gutes Nährstoffaneignungsvermögen. Mit der Bodenbearbeitung zur Unkrautregulierung wird die Bodenoberfläche durchlüftet und Nährstoffe werden freigesetzt. Wo zu wenig organische Hofdünger für die Fruchtfolge zur Verfügung stehen, wird das Nährstoffangebot mit biologischen Handelsdüngern ergänzt wie z.B. Biorga-Stickstoffdünger oder Geistlich Organos.

Hacken und Unkrautregulierung

Durch die lange Keimphase und das langsame Jugendwachstum weist ein Karottenfeld über mehrere Wochen eine schwache Bodenbedeckung auf. Vor und nach Kulturbeginn von Karotten haben deshalb alle Massnahmen zur Unkrautunterdrückung eine grosse Bedeutung. Ein leichtes Hacken ist erst möglich, wenn die Reihen deutlich sichtbar sind. Spätere Hackgänge im Flachanbau erfolgen mit Schärchen oder Hackbürste. Bei Dammkulturen sind spezielle Hack- und Häufelkörper nötig. Die Dämme werden mit einer Scheibenegge abgedämmt. Anschliessend wird zwischen den Dämmen mit einer Sternhacke gearbeitet. Sind die Unkräuter verdorrt, werden die Dämme wieder angewalmt. Bei den Herbiziden stehen bewährte Vor- und Nachauflaufmittel zur Verfügung. Um eine gezielte Wirkung zu erreichen, kann mit Niedrigdosierungs- oder Splitverfahren gearbeitet werden. Auch eine Bandspritzung kommt bei Karotten meist in Kombination mit der Hackbürste in Frage.

Die Karottenkultur ist für die mechanische Unkrautbekämpfung gerade geschaffen (grosse Reihenabstände und Anhäufeln erwünscht).
Auch in Kombination mit Bandspritzung gut möglich.

Chemisch
- Es stehen wirksame kombinierte Boden-/Blattherbizide zur Verfügung.
- Im Vorauflauf nur bei stark verunkrauteten Standorten oder bei Folienkulturen.
- Im Normalfall: Nachauflauf ab 2- bis 3-Blattstadium der Karotten.
- Niedrigdosierungsverfahren möglich.

Abb. 6: Phytotox bei Karotte aufgrund von Herbizid.

Der Einsatz von Herbiziden kann zu Ertragseinbussen führen.

Zugelassene Herbizide sind unter www.dataphyto.acw-online.ch aufgeführt.

Eine gleichmässige Bodenfeuchtigkeit fördert die Qualität und den Ertrag massgeblich. Oft drängt sich daher eine Bewässerung auf. Erfolgt eine Beregnung erst nach Trockenperioden, kann dies zum Platzen der Karotten führen.

Abb. 7: Nach dem Abdämmen wird bei den Bio-Karotten mit einer Sternhacke zwischen den Reihen gehackt.

Abb. 8: Damm- nach dem Abdämmen bei Bio-Karotten mit 75 cm Reihenabstand.

Beim letzten Hackdurchgang vor dem Schliessen der Reihen wird die Kultur gleichzeitig ganz leicht angehäufelt, um grüne Karottenköpfe zu verhindern. In der Jugendphase, speziell bei gedeckten Frühkulturen, kann es nötig werden nach der Saat Schneckenkörner einzusetzen. Vlies- und Folienkulturen werden je nach Witterung und Wachstumsverlauf Ende April abgedeckt.

Abb. 9: Bodenfeuchtigkeitssonde (*www.hydrolina.ch)*

Zur Keimung bis zirka 3 Wochen nach der Aussaat müssen Karotten bei Trockenheit und Hitze bewässert werden. Werden die Dämme während dem Auflaufen zu heiss, muss ebenfalls beregnet werden. 10 bis 12 Wochen nach der Saat haben Karotten in der Regel den maximalen Wasserbedarf, welcher grossen Einfluss auf die Ertragsbildung hat (vlg. Tabelle unten).
Abbildung 9 zeigt eine moderne Bodenfeuchtigkeitssonde in Mittelfrühen Karotten. Die Sonde zeigt dem Landwirt den optimalen Bewässerungszeitpunkt an, ob eine Bewässerung überhaupt notwendig ist und wie viele Millimeter ausgebracht werden sollen.

Tab. 7: Beregnungsbedarf (Evapotranspiration) in l/m^2

	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Karotten früh	**2**	**3**	**4**				
Sommer		**3**	**4**	**5**	**4**		
Lager				**4**	**4**	**4**	

Gleichmässige Bodenfeuchtigkeit und Beregnung zum richtigen Zeitpunkt sind wichtig um schöne Karotten ohne Risse und Platzer zu erzielen.

Abb. 10: Karotten nach dem Waschen.

Pflanzenschutz

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

Wichtige Krankheiten und Schädlinge bei Karotten:

Schaden	Biologie	Kulturmassnahmen
Wurzelalternaria, Alternaria radicina		
An Keimpflanzen Schwärzung von Wurzel und Blattansatz. An Wurzelkörper zuerst diffus dunkle, später schwarze eingesunkene Flecken. Im fortgeschrittenen Stadium Fäulnis der ganzen Pflanze.	Im Laufe der Vegetation Sporenbildung. Schadbild z.T. erst nach Ernte sichtbar Verbreitung über Myzel auf Pflanzenrückständen. Bis sieben Jahre infektionstüchtig. Wirtspflanzen sind Karotten, Sellerie, Petersilie und Fenchel.	Doldenblütler höchstens alle vier Jahre anbauen. Posten mit sichtbaren Schäden nicht einlagern. Sorten mit geringer Saatgutverseuchung anbauen. Samenbeizung
Bakterielle Weichfäule, Erwinia carotovora		
Schäden auf dem Feld, vor allem aber am Lager. Blattansatz wird bräunlich und zerfällt zu Brei (Nassfäule). Laub welkt und fällt um.	Bakterien überdauern im Boden und befallen beschädigte Wurzeln. Starke Vermehrung bei genügender Feuchtigkeit und Temperaturen über 20°C. Wirtspflanzen sind Karotten, Sellerie und Fenchel.	Fruchtwechsel und schonende Ernte Staunässe und Schädlingsbefall fördern die Krankheit. Vorsicht beim Ausbringen von verseuchten Gemüseabfällen. Lagertemperaturen unter 4°C.
Violetter Wurzeltöter, Rhizoctonia crocorum		
Typisch dunkelviolettes Myzel mit leicht eingesunkenen Flecken, meist im unteren Teil der Wurzel. Im fortgeschrittenen Stadium Fäulnis. Meist herdartiges Auftreten.	Pilz überdauert auf Pflanzenresten.	Dreijähriger Unterbruch in der Fruchtfolge (alle Doldenblütler, Kartoffeln, Klee, Rüben, Randen). Hoher pH-Wert begünstigt Befall.
Blattalternaria, Alternaria dauci		
Erste Symptome an Fiederblättchen der ältesten Blätter als kleine gelbbraune Flecken mit gelben Rand. Später ganzes Laub befallen (verdorrt). Alternaria-Smptome am Kraut.	Wirtspflanzen: Karotten und Fenchel. Pilz überdauert auf Pflanzenrückständen im Boden. Verbreitung von befallenen Pflanzen aus durch Wind und Regenspritzer. Massenvermehrung meist erst in zweiter Jahreshälfte. Auch durch Samen übertragbar.	Mindestens drei Jahre Anbaupause für Karotten. Räumlicher Abstand zwischen Früh- und Lagerkarottenfeldern. Windoffene Lagen und nicht zu dichte Bestände anstreben. Sortenwahl (unterschiedliche Anfälligkeit!). Saatgutbeizung.

Schaden	Biologie	Kulturmassnahmen

Chalara-Pilze (Chalara elegans, Chalara thielavioides)		
Die Pilze verursachen die schwarze Wurzelfäule. Dabei wird die Wurzelrinde der befallenen Pflanzen von schwarzen Dauersporen des Pilzes besiedelt und kann dadurch kein Wasser und keine Nährstoffe mehr transportieren. An den oberirdischen Organen zeigen sich Symptome eines unspezifischen Nährstoffmangels, Welke und Kümmerwuchs.	Die Pilze sind weltweit stark verbreitet und haben ein grosses Wirtspflanzenspektrum. Luzerne und verschiedene Kleearten sind anfällig auf Chalara-Pilze. Chalara-Befall an Karotten	Testen der Böden auf Chalara-Kontamination. Kein Karottenanbau nach Kunstwiesenmischungen mit Kleeanteil, Luzerne, Erbsen oder Sojabohnen. Der Anbau nach Sonnenblumen, Weizen, Roggen und Mais ist bei geringem Chalara-Druck von Vorteil. Als Gründüngung vor Karotten, die eingearbeitet wird, ist in Bezug auf Chalara Grünschnittroggen, Senf oder Ölrettich zu empfehlen. Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich.

Sclerotinia, Sclerotinia sclerotiorum		
Bei Karotten und Sellerie wichtigste Lagerfäule. Ansteckung in nasskalten Jahren schon auf dem Feld. Weisses, watteartiges Myzel mit schwarzen Dauerorganen (Sklerotien).	Sklerotien überleben im Boden bis zu drei Jahre. Myzel befällt geschwächte Wurzeln.	Bodenrotte (Verrottung von Ernterückständen) fördern. 2-3 Jahre Unterbruch mit Getreide, Lilien- und Gänsefussgewächsen und Doldenblütlern. Feuchte Böden, dichte Bestände und N-Überdüngung vermeiden.

Möhrenblattfloh, Trioza apicalis		
Kräuselung, Rotfärbung und Stauchung der Karottenblätter. Stark befallene Jungpflanzen stellen Wachstum ein, Keimlinge können eingehen. Gekräuseltes Karottenblatt durch Saugaktivität des Möhrenblattfolhs.	ca. 3 mm grosser hellgrüner Blattfloh mit durchsichtigen Flügeln. Legt ab Juni Eier mit Stiel auf Blattrand. Daraus entwickeln sich Larven auf der Blattunterseite. Überwinterung an Nadelhölzern, nur eine Generation pro Jahr. Kräuselung durch Saugtätigkeit und Speichelabsonderung.	Saaten, welche Mitte Juni bereits mehrere Blätter pro Pflanze aufweisen, sind weniger gefährdet als Junisaaten. Flugkontrolle mit orangen Klebfallen möglich.

Schaden	Biologie	Kulturmassnahmen

Nördliches Wurzelgallenälchen (Meloidogyne hapla)		
Oft nesterweise Pflanzen mit gehemmtem Wuchs. An Wurzeln oft unförmige Verdickungen (Gallen). Pfahlwurzeln bleiben kurz oder werden beinig. Gallen des Wurzelgallenälchens an Karottenwurzeln.	Wirtspflanzen: v.a. Karotten, Sellerie, Salat, Schwarzwurzeln, Gurken, Tomaten. Älchenlarven dringen in Wurzelspitzen ein und führen durch Ausscheidungen zu gallenartigen Missbildungen. Starke Vermehrung bei hohen Bodentemperaturen.	Fruchtwechsel mit Nicht-Wirtspflanzen wie Roggen, Mais, Raps. Organische Düngung. Resistente Sorten anbauen. Missbildungen an befallenen Karottenwurzeln.

Möhrenfliege (Psila rosae)		
An der Oberfläche der Wurzel rostig-rote Gänge. Befall vor allem im unteren Drittel der Pfahlwurzel. Schaden z.T. erst bei Auslagerung sichtbar. Klebefalle im Feld.	Wirtspflanzen: alle kultivierten und viele wilde Doldenblütler. Überwinterung als Larve in der Wurzel oder als Puppe im Boden. Eiablage der ersten Generation ab Anfang Mai. Zweite Generation ab Juli, im Herbst dritte Generation. Schaden durch die Möhrenfliege an einer Karotte.	Grossräumig wechselnder Doldenblütleranbau. Frühe und späte Saaten können nur von einer Generation befallen werden. Windoffene Lagen vermindern das Befallsrisiko. Flugkontrolle mit orangen Klebfallen möglich Abdecken der Kulturen mit Netz (Maschenweite 1 mm). Auf Klebfalle gefangene Möhrenfliege.

Ernte, Aufbereitung und Qualität

Anfang Juni ist ein Erntebeginn der frühesten Freilandsaaten möglich. Bereits etwas früher kann unter günstigen Verhältnissen mit der Ernte von Bundkarotten begonnen werden. Mit dem weiteren Wachstum steigt die innere Qualität der Karotte. Andererseits begrenzt die Rübengrösse, die Gefahr des Platzens und ein möglicher Krankheits- oder Schädlingsbefall (z.B. Alternaria oder Möhrenfliege) die Kulturdauer. Die Ernte von Lagerkarotten erfolgt im Oktober, wenn möglich bei trockener Witterung. Das Erntegut ist schonend zu behandeln; jegliche Verletzungen sind zu vermeiden. Späte Ernten von Lagerkarotten verbessern die Lagerfähigkeit (z.B. durch kühleres Lagergut). Solange die Karotten im Boden sind, ertragen sie leichte Fröste.

Bei kleinen Flächen werden Einzelreihen oder ganze Beete unterfahren und dann von Hand geerntet. Bei grösseren Flächen kommt ein Vollernter, ein sogenannter Klemmbandroder, welcher die Karotten unterfährt, am Kraut aus dem Boden zieht, das Kraut entfernt und die Karotten über ein Sortierband in Paloxen befördert zum Einsatz. Für die mechanisierte Ernte ist gesundes Laub Bedingung. Zu kräftiger Laubansatz hingegen lässt nach dem Entfernen einen unerwünschten Krautzapfen zurück.
Lagergebinde (Harassen oder Paloxen) werden für die Einlagerung mit einer Polyethylenfolie ausgekleidet, um das Lagergut vor zu hoher Verdunstung zu schützen.

Abb. 11: Karottenernte mit dem Simon Klemmbandroder mit Rollbodenbunker.

Abb. 12: Dewulf Karottenvollernter gezogen mit Paloxenlager.

Abb. 13: Gesundes Laub ist Voraussetzung für die maschinelle Ernte mit dem Klemmbandroder.

Abb. 14: Lagerkarotten-Ernte unter guten Bedingungen. Paloxen füllen am Feldrand

Bei Karotten gelten zurzeit folgende Qualitätsbestimmungen nach Swisscofel/VSGP/Qualiservice (Auszug aus den Schweizerischen Qualitätsbestimmungen für Gemüse Stand: 1. Januar 2004)

Tab. 8: Besondere Qualitätsbestimmungen für die Karotten

	Besondere Bestimmungen	Grösse
Karotte	- Laub sauber entfernt - Sortentypisch und gleichmässig in Form und Farbe - Nicht deformiert - Ohne Risse, glattschalig - Ohne Flecken und Verfärbungen - Nicht gebrochen, nicht angeschnitten - Fest - Vereinzelt grüne oder blaurote Köpfe bis 1 cm tief, höchstens aber 20% des Gewichts	1. Grösse: Gewicht pro Stück 40 - 200 g, Länge maximal 20 cm 2. Grösse: Gewicht pro Stück: über 200 g
Bundkarotte (Karotte mit Laub)	- Mit frischem, gesundem Laub - Sauber gewaschen - Gleichmässig in Form und Farbe - Vereinzelt grüne oder blaurote Köpfe bis 1 cm tief, höchstens aber 20% des Gewichts	- Mindestlänge pro Stück: 10 cm - Mindestdurchmesser an der dicksten Stelle: 15 cm - Mindestens 10 Stück pro Bund
Karotte Pfälzer (gelbe Karotten)	- Laub sauber entfernt - Sortentypisch und gleichmässig - Form und Farbe - Nicht deformiert - Ohne Risse - Ohne Flecken und Verfärbung - Nicht gebrochen, nicht angeschnitten - Fest - Grüne Köpfe können sortentypisch vorkommen	- Mindestgewicht pro Stück: 50 g

* Grosse Karotten über 200 g Stückgewicht entsprechen zwar nicht mehr den Qualitätsvorschriften, werden aber vor allem in der Verarbeitung (z.B. als küchenfertige oder Tiefkühlprodukte) toleriert oder gar gewünscht. Das Waschen von Karotten geschieht bei Bundware mit Kraut durch Abspritzen mit Schlauch oder auf einer Düsenwaschmaschine nach dem ”Umlaufverfahren” (Rotorwäscher). Ware ohne Kraut wird in einer Gemüsewaschtrommel gewaschen.

Tab. 9: Durchschnittlich erzielte Karottenerträge in den jeweiligen Kategorien

	Durchschnittserträge 1. Qualität (kg/Are)
Karotten lang:	
Frischmarkt, Lager, SGA	450 - 500 kg
Frischmarkt, Lager, Bio	400 - 450 kg
Verarbeitung, SGA	600 - 800 kg
Pariserkarotten	200 - 300 kg

Lagerung

Tab. 10: Empfohlene Lagerkonditionen

	Lagertemperatur (°C)	Rel. Luftfeuchtigkeit (%)	Lagerdauer
Karotten Bund	0 – 1	90	1-2 Wochen
Karotten*	0 – 1	90-92	4-7 Monate

* CO^2 in Räumen und Packungen darf 3% nicht übersteigen!

Beim Wurzelgemüse können sehr rasch hohe Wasserverluste und damit Qualitätseinbussen auftreten. Hohe Luftfeuchtigkeit und minimale Luftumwälzung sind im Lager einzuhalten. Es empfiehlt sich die sofortige Abkühlung auf 0 – 1 Grad Celsius und Einhaltung dieser Temperatur während der Lagerung.
Kisten und Paloxen werden mit Plastikfolien ausgelegt, um das Austrocknen zu verhindern. Durch Zwischenräume zwischen den Paloxen ist eine Luftzirkulation zu ermöglichen.

Abb. 15: Mit Plastikfolie ausgelegte Paloxen

Der Karottenmarkt

Der Schweizer Markt könnte rund ums Jahr aus dem Inlandanbau versorgt werden. Gemäss WTO-Verträge werden die Karotten vom 11. - 31. Mai nicht bewirtschaftet (kein Ausserkontingentszollansatz (AKZA)). In diesen rund 3 Wochen werden pro Woche bis zu 1‘500 t importiert. Die ersten neuen Schweizer Karotten stammen aus Folienkulturen. Für Lagerkarotten wird im Herbst zwischen der Produktion (VSGP) und dem Handel (Swisscofel) ein Richtpreis abgesprochen. Die effektiv ausbezahlten Preise liegen allerdings einiges darunter. Die Produktionskosten sind nur bei Maschinenernte gedeckt.
Auch im Laufe des Jahres schwanken die Preise unter dem Einfluss von Angebot und Nachfrage (30 bis 100 Rp./kg ungewaschen). Den höchsten Produzentenpreis erhält man für Folienrüebli im Frühjahr.

Preise, Arbeits- und Betriebswirtschaft

Die Produktionskosten (Vollkostenrechnung) werden regelmässig neu berechnet und dienen als Grundlage für Preisabsprachen. Der Deckungsbeitrag (Differenz zwischen Ertrag und den variablen Kosten eines Produktionszweiges) muss die Fixkosten abdecken. Während der Lagerung fallen einerseits weitere Kosten an, anderseits ist mit Schwund und Qualitätsverlust zu rechnen und ein Risiko einzukalkulieren.

Bei der Kalkulation sind zu unterscheiden:

- Anbau für Frischmarkt
- Anbau für Industrie (Saftkarotten, Industriekarotten)
- Anbau für Einlagerung, Lagerkarotten
- Pariser-Karotten rund (Breitsaat) für Tiefkühl- und Konservenindustrie

Der Aufwand für eine Are Karotten in Dammkultur und mit Maschinenernte beträgt zirka 2.5 Akh/Are. Diese setzen sich aus folgenden Arbeiten zusammen:

Bestellung	0.25 Akh/Are
Pflege	1.0 Akh/Are
Ernte	0.8 Akh/Are
Aufbereitung	0.2 Akh/Are
Zuschläge	0.25 Akh/Are (10% Verlustzeiten)
Total	**2.5 Akh/Are**

Der finanzielle Aufwand pro Are kann mit folgender Aufzählung abgeschätzt werden:

Saatgut	15.00 Fr./Are
Dünger	10.00 Fr./Are
Pflanzenschutz	20.00 Fr./Are
Diverse	30.00 Fr./Are (Gebinde usw.)
Lohnkosten	54.00 Fr./Are (2.5 Akh x 21.70 Fr.)
Zugkraftkosten	32.00 Fr./Are (1.1 Zkh x 29.00 Fr.)
Maschinenkosten	21.00 Fr./Are
Zuschläge	20.00 Fr./Are (Verwaltung, Risiko etc.)
Total	**202.00 Fr./Are**

Die Produktionskosten betragen bei einer Ernte von 600 kg/Are ca. 34 Rp., bei einer Ernte von 500 kg/Are ca. 40 Rp. und bei einer Ernte von 400 kg/Are etwa 51 Rp.

Für die Industrieware werden die Kosten wie folgt aufgeteilt:

Direktkosten	64.00 Fr./Are
Maschinenkosten	37.00 Fr./Are
Zugkraftkosten	19.00 Fr./Are
Lohnkosten	30.00 Fr./Are (1.4 Akh/Are)
Zuschläge	5.00 Fr./Are
Total	**155.00 Fr./Are**

SGA Karotten für Einlagerung Freiland

Herbst — Dammkultur — Nr. 335.0

Grundlagen		
Arbeitskraft für Pflege/Ernte/Aufbereitung (eigene Berechnung)	23.7	CHF/Akh
Arbeitskraft für übrige Arbeiten (eigene Berechnung)	31.1	CHF/Akh
Traktor für Bodenb./Lieferung/Nachernte 65-74 kW 88-101 PS (Standard)	45.0	CHF/Zkh
Traktor für übrige Arbeiten 45-54 kW 61-73 PS (Standard)	37.0	CHF/Zkh
Eigene Bemerkungen:		

Kulturdaten	Berechnung Tag	Monat	01.07.2013 Woche
Saat/Pflanzung	31	Mai	22
Erntebeginn	15	Okt.	41
Ernteabschluss	5	Nov.	44
Kulturdauer inkl. Leerzeiten	186	6.1	27.0
Vegetationszeit		9.0	
Anteil/Feldbelegung	67.9%		

Im Erntegebinde, ohne Aufbereitung, ohne Lagerung/Lagerverlust	eig. Berechn. 1.00 ha	Standard 1 ha

1. Leistung (Ertrag)	Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
Ertrag		***494.0***	***kg/Are***	*Preis franko Erstabnehmer*		***19'348***	***19'348***
1. Grösse		460	kg/Are	0.42	/1 kg	19'167	19'167
2. Grösse		60	kg/Are	0.20	/1 kg	1'200	1'200
Anbau-/Ertragsausfallrisiko		5	%			-1'018	-1'018
Beiträge						***1'141***	***1'141***
DZ Flächenbeitrag Freiland	68 %			1'040	/1 ha	707	707
DZ Zusatz off. Ackerfl./Dauerkulturen	68 %			640	/1 ha	435	435
	68 %				/1 ha		
					/1 ha		
Total Leistung (Ertrag)						**20'490**	**20'490**

2. Direktkosten	Anzahl Durchg./Anteil	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit	CHF	CHF
Saatgut/Pflanzgut						***1'280***	***1'280***
Saatgut (Korn)		1.60	Mio Korn/ha	0.80	/1000 Korn	1'280	1'280
Düngung						***771***	***771***
Stickstoff		110	kg/ha	201	/100 kg	221	221
Phosphor		40	kg/ha	177	/100 kg	71	71
Kali		250	kg/ha	177	/100 kg	443	443
Magnesium		20	kg/ha	181	/100 kg	36	36
Andere Nährstoffe			kg/ha		/100 kg		
Pflanzenschutz						***1'755***	***1'755***
Herbizide	1.8			288.61	/1 ha	519	519
Insektizide	3.0			222.64	/1 ha	668	668
Fungizide	6.0			61.11	/1 ha	367	367
Netzmittel / Öle	2.0			13.13	/1 ha	26	26
Molluskizide (Schnecken)	2.0			87.12	/1 ha	174	174
					/1 ha		
					/1 ha		
Weitere Betriebsmittel						***645***	***645***
Wasser (Einzelgaben)	2.00	20.0	mm	1.50	/1 m3	600	600
Fallen	10.00	2.0	St./ha	2.26	/1 St.	45	45
Gebinde						***1'555***	***1'555***
Ernte-Gebinde Holz-Paloxe 80x120x115	450.0 kg/Geb.	109.8	Px./ha	12.92	/1 Nutz.	1'421	1'421
					/1 Nutz.		
Liefer-Geb. = Ernte-Geb. (Paloxen)		109.8	Px./ha		/1 Nutz.		
					/1 Nutz.		
Gebindeetiketten (Grossgebinde)	2.0 St./Geb.	109.8	Geb./ha	10.00	/1000 St.	2	2
					St.		
					St.		
Paloxeneinlagen	1.0 St./Gr.geb.	109.8	Px./ha	1'200.00	/1000 St.	132	132
Übrige Direktkosten	Anteil/Feldbelegung					***1'253***	***1'253***
Hagelversich. GPV Lagergem./übr. Gem. Verarb.	100 %			1'000	/1 ha	1'000	1'000
Anteil Gründüngung	68 %	0.30	Anteil	1'239	/1 ha	253	253
	100 %						
	68 %						
	68 %						
Total vergleichbare Direktkosten						**7'258**	**7'258**
Vergleichbarer DB (VDB)						**13'232**	**13'232**

2.Teil SGA Karotten für Einlagerung Freiland Herbst Dammkultur Nr. 335.0

	eig. Berechn.	Standard
	1.00 ha	1 ha

3. Strukturkosten	Anzahl		Ak	Zk	Maschinen	pro Einheit		CHF	CHF
	Durchgänge		h/D.	h/D.	CHF/D.				
Bodenbearbeitung/Feldvorbereitung								***912***	***912***
Pflug, 3-Schar	1.0		2.1	2.1	107.0	/1	ha	269	269
Kreiselegge 3 m mit Packer	1.0		0.9	0.9	91.0	/1	ha	161	161
Dammfräse (4 Dämme)	1.0		1.7	1.7	170.0	/1	ha	299	299
Düngerstreuer, Schleuder >1000 Liter	2.0		0.8	0.8	28.0	/1	ha	183	183
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
Saat/Pflanzung								***386***	***386***
Sämaschine Einzelkorn 3 m	800'000.0	Korn/h	2.0	2.0	250.0	/1	ha	386	386
						/1	ha		
						/1	ha		
Pflege								***2'204***	***2'204***
Bewässerung einrichten/abbauen, Alu-Rohre	1.0		12.0	3.7	3.3	/1	ha	424	424
Bewässern mit Alu-Rohren	2.0		0.7		626.4	/1	ha	1'285	1'285
Kulturkontrolle	10.0		0.5			/1	ha	119	119
Düngerstreuer, Schleuder >1000 l. (Schneckenkörner)	2.0		0.8	0.8	28.0	/1	ha	151	151
Pflanzenschutz Anbaufeldspritze 15 m, 800 l Fass	5.4		0.3	0.3	25.0	/1	ha	227	227
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
						/1	ha		
Ernte								***5'263***	***5'263***
						/1	ha		
Ernte-Gebinde bereitstellen (Anhänger mit Px.)	109.8	Px.	0.04	0.01	1.77	/1	Px.	339	339
Überlade-Klemmbandroder, 1-r., Rohernte (2+4 Ak)	3'000.0	kg/h	99	32.9	1'030.0	/1	ha	4'590	4'590
						/1	ha		
Rücktransport, Ablad (Anhänger mit Px.)	109.8	Px.	0.05	0.01	1.34	/1	Px.	334	334
Aufbereitung								***0***	***0***
Lieferung/Nachernte								***1'607***	***1'607***
Transport zu Erstabnehmer (Trakt./Anh.,Pal./Px.,10 km	109.8	Pal./Px.	0.15	0.07	5.74	/1	Pal./Px.	1'488	1'488
Bodenlockerung, Grubber 2.2 m, 7 Zinken	1		0.5	0.5	27.0	/1	ha	31	31
Strassenreinigung Planierschild	1		1.0	1.0	12.0	/1	ha	88	88
Weitere Arbeiten								***352***	***352***
Aufzeichn./Betriebskontr. SGA Freiland, Frisch-/Lagerg	1		5.0		150.0	/1	ha	306	306
Analysen SGA Freiland Lagergemüse	1		1.1		12.0	/1	ha	46	46
						/1	ha		
						/1	ha		
Wegzeiten/Restarbeitszeiten	10.0 %		16.2	6.0	431.0			***1'070***	***1'070***
Zwischentotal in Anzahl			***179***	***66***					
Zwischentotal in CHF			***4'449***	***2'559***	***4'741***			**11'794**	**11'794**

Weitere Strukturkosten	Anteil/Feldbelegung	Menge	Einheit	CHF	pro Einheit		***3'849***	***3'849***
Pachtzins/Bodenmiete Mischwert	68 %			1'192.0	/1	ha	810	810
	68 %							
	100 %							
	68 %							
Ökonomiegebäude (Ansatz Lagergem.)	68 %			610.0	/1	ha	414	414
	100 %							
Allgemeine Betriebskosten	68 %			1'600.0	/1	ha	1'087	1'087
Beiträge SGA Freiland Frischgemüse	68 %			163.0	/1	ha	111	111
Zinsanspruch	3.5 %			9'680	/1	ha	138	138
Zuschlag Administration/übriger Betrieb	3.0 %			21'475	/1	ha	644	644
Zuschlag Vermarktungsrisiko	3.0 %			21'475	/1	ha	644	644
					/1	kg		
					/1	ha		
					/1	ha		

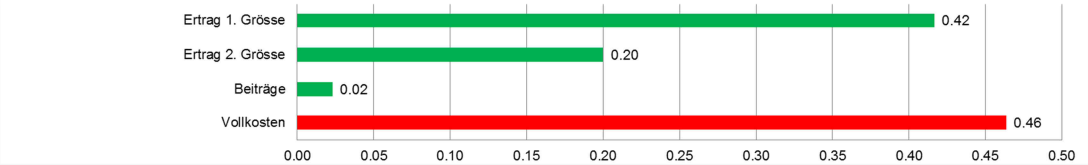
Total Strukturkosten			**15'643**	**15'643**
Gewinn/Verlust			**-2'411**	**-2'411**
= Gewinn/Verlust pro Einheit		kg	-0.05	-0.05
= Arbeitsverdienst pro Akh		h	11.40	11.40
Total Produktionskosten/Fläche		ha	**22'901**	**22'901**
Total Produktionskosten/Einheit	**Im Erntegebinde, ohne Aufbereitung, ohne Lagerung/Lagerverlust**	kg	**0.46**	**0.46**

ProfiCost Gemüse 2013 I Version 13.1 Blatt 2 © SZG I CCM I CSO

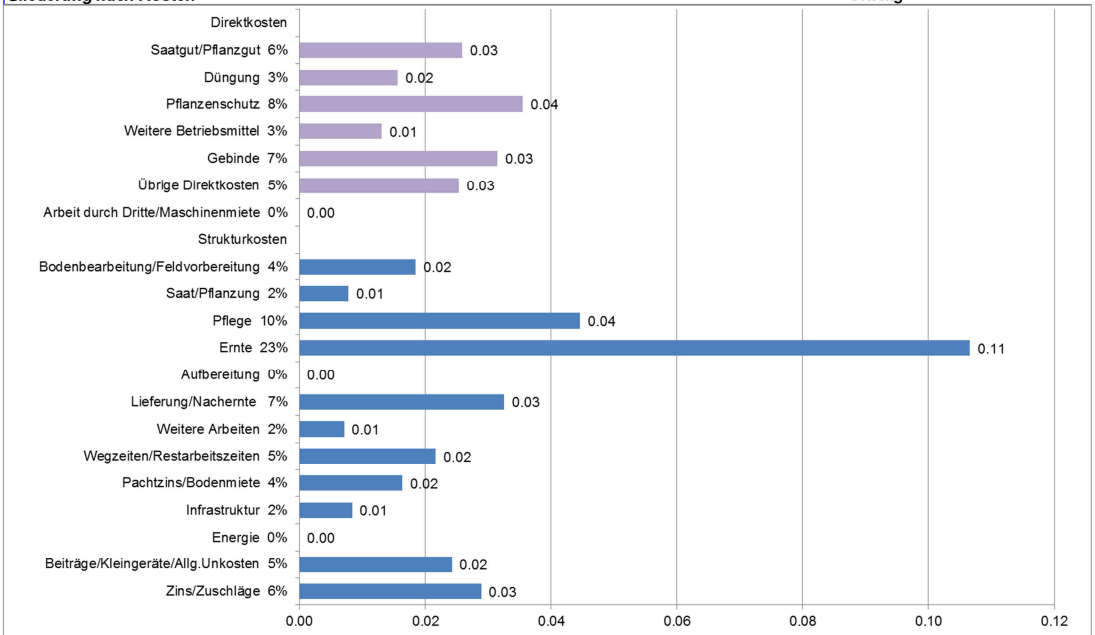
SGA **Karotten** **für Einlagerung** **Freiland**
Herbst Dammkultur Nr. 335.0

Auswertungen Daten: eigene Berechnung Ertrag Menge / ha: 49'400 kg

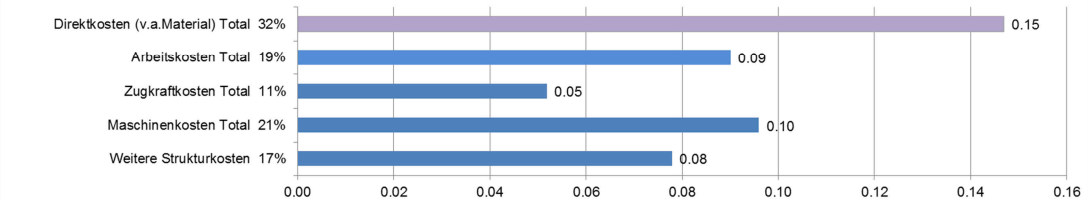
Leistung/Vollkosten **CHF/kg**



Gliederung nach Kosten **CHF/kg**



Summen verschiedener Kosten **CHF/kg**



Strukturkosten nach Total Ak, Zk, Masch.

	Ak			Zk		Maschinen
	h	CHF	% CHF		CHF	CHF
Bodenbearbeitung/Feldvorbereitung	6	199	**4**	6	289	424
Saat/Pflanzung	2	62	**1**	2	74	250
Pflege	22	510	**11**	7	247	1'447
Ernte	109	2'576	**58**	36	1'316	1'371
Aufbereitung						
Lieferung/Nachernte	18	550	**12**	9	401	656
Weitere Arbeiten	6	145	**3**			162
Wegzeiten/Restarbeitszeiten	16	406	**9**	6	233	431
Total	179	4'449	100	66	2'559	4'741

ProfiCost Gemüse 2013 I Version 13.1 Blatt 3 © SZG I CCM I CSO

Literatur

- HANDBUCH GEMÜSE 2008, Verband Schweizer Gemüseproduzenten, Bern.
- QUALITÄTS-, HANDELS- UND KONTROLLBESTIMMUNGEN FÜR GEMÜSE, Swisscofel, Stand 1. Jan. 2004.
- PROFICOST GEMÜSE 2014, SZG und VSGP
- KULTURBLATT 2001, W. Koch, LIP Strickhof
- KULTURBLATT 2003, P. Konrad
- KULTURBLATT 2005, Konrad / Raduner
- KULTURBLATT 2009, Konrad / Willging
- HANDBUCH DES SPEZIELLEN GEMUESEBAUS 1996, G. Vogel, Ulmer Verlag, Stuttgart
- KULTURBLATT 2013, M. Scheidiger
- Statistischer Jahresbericht Gemüse 2014, SZG (Schweizerische Zentralstelle für Gemüsebau und Spezialkulturen)
- M. Freund, D. Matthäus, 2004. Gemüsebau im Freiland. Band III. Inforama Seeland.
- W. E. Heller, 2014. Chalara-Pilze als Krankheitserreger bei Kulturpflanzen in der Schweiz. Agroscope
- Der Gemüsebau, 2006. Verteilung von Chalara-Pilzen in Böden.
- Ch. Wohler, 2014. Kulturbeschrieb für das Wahlfach Gemüsebau, LZ Liebegg.
- bzb Rheinhof Salez, 2014. Kulturhinweise zum Karottenanbau.

Bildnachweis

- Foto Karotten mit Chalara-Befall:
  http://www.pilzforum.eu/board/thema-schimmelpilze-auf-karotten
- Alle anderen Bilder stammen aus dem Archiv des BBZ Arenenberg

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