

Ernteverfrüherung mit Folie und Vlies im Freilandgemüsebau

Josef Schlaghecken und Joachim Ziegler

Stand: 05.03.2009

Alle Angaben ohne Gewähr! Beim Lesen am Bildschirm Dokumentenstruktur nutzen!

Inhaltsverzeichnis

- Hinweise zu den einzelnen Gemüsearten von A-Z
- Temperaturen unter der Bedeckung
- Erläuterungen
- Das Schoßverhalten wichtiger Gemüsearten

1) Hinweise zu den Gemüsearten A-Z

Die Möglichkeiten der Ernteverfrüherung sind sehr artenspezifisch. Große Unterschiede gibt es insbesondere der Frostempfindlichkeit und der Neigung zur Schosserbildung durch niedrige Temperaturen. Im Folgenden zu allen aktuellen Freilandgemüsearten detaillierte Hinweise! Die Hinweise beruhen auf mehrjährigen Durchschnittswerten. Bei Anfragen bitte den jeweiligen Betreuer der Kultur (Schlaghecken oder Ziegler) ansprechen!

> **Blattsalate (Lollo und Eichblatt)** Schlaghecken

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	20. Febr.	5 Wochen	25. März	7 Wochen	12. April	15. April
4 cm ET	Vlies	1. März	-	-	7 Wochen	17. April	25. April

Abnahme der **Doppelbedeckung** um den 1. April. Bei einer Temperatursumme von 400°C (Tagesmax) Abnahme der DD überlegen. Das Problem einer unzureichenden Kopffüllung besteht hier nicht. Eine längere DD ist nur bei ungewöhnlich kühler Witterung sinnvoll.

Zur besseren **Rotausfärbung** beim ersten Satz sollte bei nicht ausreichend roten Sorten die Vliesabnahme etwa vier Tage vor Erntebeginn erfolgen! Vliesbedeckungen nach dem 20. April bringt meist keine zusätzliche Ernteverfrüherung jedoch schnell Qualitätsminderungen.

Gewichts- und **Welkeprobleme** bestehen grundsätzlich zu Saisonbeginn. 250 g sollte Mindestgewicht sein. Die Konkurrenz aus dem Süden hat Freilandware mit 400 g und mehr! Eine Abhärtung zur Stabilisierung der Qualität ist sinnvoll. Dazu mindestens zwei Tage vor Erntebeginn das Vlies runter nehmen.

> **Blumenkohl** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	(Folie/Folie)	25. Febr.	4 Wochen	25. März	8 Wochen	25. April	10. Mai
4 cm ET	Folie	25. Febr.	-	-	8 Wochen	25. April	15. Mai
4 cm ET	Folie	1. März	-	-	8 Wochen	28. April	17. Mai

Doppelbedeckung ist nur in speziellen Fällen und in einem extrem kalten Frühjahr vorteilhaft. Niedrigere Temperaturen im Bereich von 10-14°C zur Blumenanlage sind erwünscht! Wenn Doppelbedeckung benutzt wird, sollte sie im Normalfalle um den 25. März abgenommen werden

> **Brokkoli** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	(Folie/Folie)	25. Febr.	4 Wochen	25. März	8 Wochen	25. April	12. Mai
4 cm ET	Folie	1. März	-	-	8 Wochen	28. April	17. Mai

Doppelbedeckung:

ist nur in speziellen Fällen und in einem extrem kalten Frühjahr vorteilhaft. Wenn Doppelbedeckung benutzt wird, sollte sie im Normalfall um den 25. März abgenommen werden. 2008 war DD vorteilhaft

Einfachdeckung:

Mit Lochfolie normalerweise Bedeckung bis Ende April, Temperaturen über 30°C sind bei der Blumenanlage kritisch!

Erfahrungen 2007:

Erntebeginn bei der Frühsorte Milady, - mit 5er Töpfe am 10. Mai, im 4er Topf am 15. Mai = 12 Tage früher als 2006

Erfahrungen 2006:

Extrem später Erntebeginn, Milady im 4er Topf am 27. Mai

> **Buschbohnen** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	(Vlies/Folie)	20. April	4 Wochen	20. Mai	6 Wochen	5. Juni	5. Juli
D-Saat	Vlies	1. Mai	-	-	5 Wochen	5. Juni	20. Juli

> **Chinakohl** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	7. März	4 Wochen	7. April	8 Wochen	7. Mai	5. Mai
4 cm ET	Folie	15. März	-	-	8 Wochen	15. Mai	20. Mai

Doppelbedeckung ist vorteilhaft. Abnahme normalerweise um den 7. April. Temperaturen unter 20°C erhöhen das Schosserrisiko! Kritisch sind insbesondere Werte von 5-8° C (0-20°C). Der Schoßreiz kann ab der Keimung stattfinden. Die Mindesteinwirkungszeit beträgt 1-4 Wochen.

Doppelbedeckung kann in extrem kühlen Perioden das Schosserrisiko mindern. Entscheidend sind jedoch die warme Anzucht (Antivernalisation) und die Wahl einer schosstoleranten Sorte. Devernalisation ist nicht möglich, so dass ein einmal angelegter Schoßreiz nicht mehr rückgängig gemacht werden kann.

> **Dill** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	Tunnel	15. Febr.			lüften bei Bedarf (max. 30°C)		20. Mai
D-Saat	Vlies/Folie	15. Febr.	7 Wochen	7. April	10 Wochen	1. Mai	10. Juni

> **Eissalat** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	25. Febr.	4 Wochen	25. März	7 Wochen	30. April	01. Mai
4 cm ET	Vlies	1. März	-	-	7 Wochen	5. Mai	12. Mai

Doppelbedeckung normalerweise bis zum 25. März. Kein Schosserrisiko! Temperaturen über 25°C sind negativ für eine gute Kopffüllung.

> **Einlegegurken** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
4 cm ET	Mulch/Vlies	25. April	-	-	6 Wochen	10. Juni	15. Juni
D-Saat	Mulch/Vlies	1. Mai	-	-	6 Wochen	15. Juni	01. Juli

Erste Anzucht und Pflanzung witterungsabhängig vornehmen! Nur bei voraussichtlich guter Witterung (Temperaturen über 12°C) starten!

> **Endivien** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Beginn der Bedeckung	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	7. März	4 Wochen	7. April	8 Wochen	7. Mai	10. Mai
4 cm ET	Vlies	20. März	-	-	7 Wochen	10. Mai	15. Mai

Risiko der Schosserbildung beachten:

Temperaturen unter 17°C fördern die Schosserbildung. Kritisch sind insbesondere Werte um die 4°C. Gefördert wird die Schosserbildung zusätzlich noch durch den Langtag. Somit sind niedrige Temperaturen z.B. Ende April kritischer als Anfang März. Den besten Schosserchutz erhält man durch eine warme Anzucht bei über 17°C und Wahl einer schoßtoleranten Sorte. Über den so genannten Antivernalisationseffekt können dann sogar später auftretende Kühlperioden besser verkräftet werden. Zu bemerken ist aber, dass es bei Endivien keine Devernalisation gibt. Einmal induzierte Schosserbildung kann durch später angebotene, hohe Temperaturen nicht mehr rückgängig gemacht werden. Damit auch nach der Aussaat kein Schoßimpuls möglich ist, deshalb in kritischen Perioden (März-April) auf jeden Fall die jungen Bestände mit Vlies bedecken.

Doppelbedeckung mit Vlies/Folie:

Für die frühesten Pflanzungen, z.B. Anfang März, ist in der Pfalz eine Doppelbedeckung sinnvoll. Normalerweise sollte sie bis zum 7. April drauf bleiben. Danach ist die DD nur noch bei ungewöhnlich kühler Witterung vorteilhaft. Bei extremer Hitze die DD schon vor dem 7. April abnehmen.

Einfachbedeckung mit Vlies:

Bei den frühesten Pflanzungen kann das Vlies (Untere Bedeckung) normalerweise bis 3 Tage vor Erntebeginn aufliegen. Bei Tageshöchsttemperaturen von 22°C und höher zu der Zeit ist eine frühere Abnahme, etwa 7 Tage vor Erntebeginn sinnvoll. Bei Tageshöchsttemperaturen unter 12°C, kann Vlies auch bis zur Ernte drauf bleiben. 2007 begann die Ernte extrem früh, um den 3. Mai bei rund 500 g.

Die Dauer der einfachen Vliesbedeckung bei den Folgesätzen hängt von der aktuellen Temperatur ab. Bei Werte von über 22°C bringt die Bedeckung nach dem 1. Mai kaum noch Vorteile. Liegen die Temperaturen jedoch unter 16°C, so erscheint eine verlängerte Vliesbedeckung, insbesondere bei jungen Pflanzungen, vorteilhaft. Das durch den zunehmenden Langtag und den niedrigen Temperaturen bestehende Schosserrisiko kann man so weitgehend minimieren.

Schäden beim Frühanbau:

2007 gab es bei der ersten Ernte um den 2. Mai (extrem früh) Probleme durch bakterieller Fäule an den ältesten, bodennahen Blättern. Vermutlich war das Gewebe zu weich gewachsen, so dass Erwinia bzw. Pseudomonas eindringen konnte. Es empfiehlt sich deshalb bei extrem hohe Temperaturen kurz vor und während des Erntebeginn, den Bestand lange genug stabilisieren lassen.

Erfahrungsberichte:

2008: Vom 22.2. bis zum 22.4.2008 lagen die Temperaturen unter Vlies immer unter 15°C und haben somit einen starken Schoßreiz ausgeübt. Wegen der wenigen Sonnenstunden ergaben sich auch nur wenig Stunden. Devernalisation ist nicht möglich!

> **Erbsen** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	8 Wochen	15. April	20. Mai

Erfahrung 2007:

Extrem frühe Entwicklung. Am 7.Mai schon die ersten, vereinzelt Hülse schon erntefertig. Etwa Mitte Mai Erntebeginn!

> **Feldsalat** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	Tunnel	25.Jan.			Lüften (ab +25°C)	25.März	
D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	8 Wochen	15. April	25. April

> **Knollenfenchel** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
4 cm ET	Vlies/Folie	1. März	4 Wochen	01. April	9 Wochen	7. Mai	20. Mai
D-Saat	Vlies	15. März	-	-	8 Wochen	15. Mai	15. Juni

Doppelbedeckung bis zum 1. April vorteilhaft (frühzeitige Bewässerung wichtig). Es besteht kein Schosserrisiko durch niedrige Temperaturen! Schosser werden durch Langtag ausgelöst und durch Stress (Trockenheit) stark forciert.

> **Kohlrabi** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	1. März	4 Wochen	1. April	8 Wochen	28. April	28. April
4 cm ET	Folie	10. März	-	-	8 Wochen	5. Mai	9. Mai

Knollenform und Schosserbildung:

Doppelbedeckung bis zum 1. April ist vorteilhaft und zur Bildung schöner Knollen wichtig. Vor allem Temperaturen von 5-12° C können die Bildung langer Knollen (Flaschenbildung) und auch Schosser hervorrufen. Temperaturen von >16°C können sogar eine begonnene Flaschenbildung stoppen. Am sichersten sind Temperaturen von 20-25°C. Bei gleichen Durchschnittstemperaturen sind Tag/Nachtemperaturen von 12/12°C riskant, dagegen 22/2°C kaum.

Abnahme der Doppelbedeckung:

Eine längere Doppelbedeckung ist nur überlegenswert, wenn unter der Doppelbedeckung die Tagestemperaturen noch unter 25°C liegen. Gegen Ende der Doppelbedeckung können bei Frost die an der Bedeckung anliegenden Blätter erfrieren. In der Praxis kam es bei benachbarten Beständen, die nur mit Vlies bedeckt waren, nicht zu Schäden!

Temperatursumme:

Bisher galt eine Temperatursumme von 300°C als brauchbar. 2008 schien ein Wert von 400°C vorteilhaft.

> Kopfkohl (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	(Folie/Folie)	5. März	4 Wochen	5. April	8 Wochen	5. Mai	10. Mai
4 cm Et	Folie	10. März	-	-	8 Wochen	5. Mai	20. Mai

Doppelbedeckung bis zum 5. April sinnvoll. Schosserbildung insbesondere bei Temperaturen von bis zu 12°C. Werte von 4-7°C sind bes. kritisch. Temperaturen von über 16° können einer begonnenen Schosserbildung entgegen wirken.

> Kopfsalat (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	25. Feb	4 Wochen	25. März	7 Wochen	18. April	20. April
4 cm ET	Vlies	1. März	-	-	7 Wochen	25. April	3. Mai

Doppelbedeckung mit Vlies/Folie ist bei Kopfsalat Standard. Üblich ist eine DD von 4 Wochen bzw. bis zum 25. März. Empfohlen wird die Doppelbedeckung bei einer Temperatursumme (Tagesmax) von 300°C runter zu nehmen. Vorsicht vor zu langer Doppelbedeckung. Die Kopffüllung ist bei über 25°C gefährdet. Bei 30°C entsteht oft gar keine Kopffüllung, die Köpfe bleiben locker und flutterig. Eine längere DD ist nur bei ungewöhnlich kühler Witterung sinnvoll. Bei der Abnahme der Doppelbedeckung darauf achten, dass kein Frost von mehr als minus 4°C herrscht. Vor allem in den letzten beiden Kulturwochen vor der Ernte kann es bei starken Winden zu Schlagschäden bzw. braunen Rändern kommen. Deshalb gerade in dieser Zeit auf eine straffe Spannung der Vliesbedeckung achten. Bei Bedarf zwei bis dreimal die Bedeckung nachspannen.

> Mairüben (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	Vlies	25.Febr.	-	-	9-10 Wochen	05.Mai	10. Mai

> Melonen (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
Mulchfolie: 7 cm ET	Mu+Tun+Vlies	15. April	lüften	-	ab weibliche Blüte		10. Juli
Mulchfolie: 6 cm Et	Folie/Vlies	25. April	2 Wochen	10. Mai	ab weibliche Blüte		20. Juli

> Möhren (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
Möhren, Bund: D-Saat	Vlies/Folie	15. Febr.	8 Wochen	15. April	12 Wochen	15. Mai	20. Mai
Möhren, Wasch: D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	12 Wochen	15. Mai	10. Juni

Doppelbedeckung bis zum 15 April ist üblich! Es gibt keine Schosserprobleme

> Petersilie (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
Herbstaart	Vlies (Frostschutz)	15. Febr. (evtl. ab Dez.)	-	-	7 Wochen	10. April	10. April
Frühpflanzung 4 cm ET	Vlies/Folie	01. März	4 Wochen	1. April	8 Wochen	1. Mai	5. Mai
Frühsaat	Folie	15. Febr.	-	-	12 Wochen	15. Mai	15. Juni

> Porree / Lauch (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
Gezogene Pflanzen	Vlies/Folie	05. März	6 Wochen	20. April	10 Wochen	20. Mai	15. Juni
Gezogene Pflanzen	Vlies	01. April	-	-	7 Wochen	20. Mai	1. Juli

Doppelbedeckung bis zum 20. April ist üblich und kann auch das Risiko der Blütenbildung reduzieren. Zu einer Schosserbildung kann es bei Temperaturen von bis zu 18°C kommen. 5-8°C sind bes. risikoreich. Temperaturen über 18°C vermeiden Schosser! **2007** gab es um den 12. April schon Temperaturwerte von 40°C, dadurch Abnahme der Doppelbedeckung schon vor 15. April. **2008** gab es bei den Frühsätzen große Ausfälle durch Schosserbildung. Auch Marokko-Pflanzen können in einem kaltem Frühjahr bei zu früher Pflanzung zum Schossen kommen Die Kälteempfindlichkeit beginnt erst ab dem 3-Blattstadium.

> Radicchio (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Beginn der Bedeckung	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
5 cm ET	Vlies/Folie	7. März	4 Wochen	7. April	8 Wochen	7. Mai	25. Mai
4 cm ET	Vlies	20. März	-	-	7 Wochen	10. Mai	10. Juni

Risiko der Schosserbildung beachten:

Temperaturen von bis zu 17°C fördern die Schosserbildung. Kritisch sind insbesondere Werte um die 4°C. Gefördert wird die Schosserbildung auch durch den Langtag. Somit sind niedrige Temperaturen z.B. Ende April kritischer als Anfang März. Den besten Schosserchutz erhält man durch eine warme Anzucht (>17°C) und Wahl einer schoßtoleranten Sorte. Über den Antivernalisationseffekt können später auftretende Kühlperioden besser verkraftet werden. Bei Radicchio gibt es keine Devernalisation. Einmal induzierte Schosserbildung kann auch durch hohe Temperaturen nicht mehr rückgängig gemacht werden. In kritischen Perioden auf jeden Fall die jungen Bestände mit Vlies bedecken.

Doppelbedeckung mit Vlies/Folie:

Für die frühesten Pflanzungen, z.B. Anfang März, ist in der Pfalz eine Doppelbedeckung sinnvoll. Normalerweise sollte sie bis zum 7. April drauf bleiben. Danach ist die DD nur noch bei ungewöhnlich kühler Witterung wie 2008 vorteilhaft.

Einfachbedeckung mit Vlies:

Bei den frühesten Pflanzungen kann das Vlies (Untere Bedeckung) normalerweise bis 3 Tage vor Erntebeginn aufliegen. Bei Tageshöchsttemperaturen von 22°C und höher zu der Zeit ist eine frühere Abnahme zu überlegen. Bei Tageshöchsttemperaturen unter 12°C, kann Vlies auch bis zur Ernte drauf bleiben.

Die Dauer der einfachen Vliesbedeckung bei den Folgesätzen hängt von der aktuellen Temperatur ab. Bei Werte von über 22°C bringt die Bedeckung nach dem 1. Mai kaum noch Vorteile. Liegen die Temperaturen jedoch unter 16°C, so erscheint eine verlängerte Vliesbedeckung, insbesondere bei jungen Pflanzungen, vorteilhaft. Das durch den zunehmenden Langtag und den niedrigen Temperaturen bestehende Schosserisiko kann man so weitgehend minimieren.

Erfahrungsberichte:

2007 begann die Ernte recht früh um den 3. Juni bei rund 500 g. Es gab viel Sonnestunden mit 190 im März und 342 im April. 2008 kam es auf der Reichenau zu 100%-iger Schosserbildung. Auch in der Pfalz machten die ersten beiden Sätze Probleme. Vom 22.2. bis zum 22.4.2008 lagen die Temperaturen unter Vlies immer unter 15°C und haben somit einen starken Schoßreiz ausgeübt. Wegen der wenigen Sonnestunden ergaben sich nur wenig Stunden an Devernalisation!

> **Radies** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	Tunnel	15. Febr.	lüften	-	6 Wochen	4. April	6. April
D-Saat	Vlies/Folie	15. Febr.	5 Wochen	20. März	7 Wochen	8. April	11. April
D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	7 Wochen	11. April	18. April

Anbau im Tunnel: Unbedingt ab dem 3.Laubblatt lüften, sonst zu langes Laub und keine schöne Knollenbildung.

> **Rettich** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...	
			obere Bedeckung		untere Bedeckung			
			nach...	Datum	nach	Datum		
Rettich, Bund	D-Saat	Tunnel	15. Febr.	lüften	-	8 Wochen	15. April	18. April
	D-Saat	Vlies/Folie	15. Febr.	5 Wochen	5. April	9 Wochen	20. April	22. April
	D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	9 Wochen	20. April	28. April
Rettich, Stück	D-Saat	Vlies	15. Febr.	-	-	10 Wochen	27. April	03. Mai
Rettich, japanisch	D-Saat	Folie	15. März	-	-	8 Wochen	15. Mai	01. Juni

Rettich: Normale und Bundware:

Kaum ein Schosserrisiko, eher Blattprobleme und unschöne Rübenbildung bei zu hohen Temperaturen unter Bedeckung. Doppelbedeckung eventuell bis zum 5. April. Ab 3. Laubblatt die obere Folie abnehmen, sonst Probleme mit der Laublänge und Rettichausbildung.

Anbau im Tunnel: Ab 3. Laubblatt oder wenn die Rettiche Bleistiftstärke erreicht haben, unbedingt lüften.

Rettich-Japanische:

Hohes Schosserrisiko bei Saaten bis in den Mai. Temperaturen von 5-11°C sind besonders kritisch und können schon ab der Keimung einen Schossreiz hervorrufen.. Meist reicht schon die Einfachdeckung, um die vorteilhaften Temperaturen von über 15°C (20°C) zu erreichen.

Extrem frühe Saaten nicht zu flach (ca. 3 cm) säen und nur bei günstiger Großwetterlage.

> **Rhabarber** (Schlaghecken)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
Ab dem 2. Jahr	50-Lochfolie	Januar	10.Wochen	A. April	12 Wochen	M. April	1. April

Wann Bedeckung auflegen? Im Herbst beginnt mit dem Einziehen der Blätter beim Rhabarber eine Ruhezeit. Die Pflanzen bilden kräftiger Erneuerungsknospen in den Blattachsen, um so zu überwintern. Vor dem Blattaustrieb im Frühjahr muss bei Temperaturen unter 10°C das **Kältebedürfnis** der Pflanze befriedigt werden. Von den Pflanzen werden dazu nur Temperaturen von 0-10°C registriert. Frost und Temperaturen über 10°C sind unwirksam. Eine **Kältesumme** von rund 320 bis 350 Einheiten ist nötig, um die Ruhezeit zu überwinden. Um die schon erreichte Kältesumme zu berechnen, nimmt man die Tagesmaximaltemperaturen, soweit sie im Bereich von 0-10°C liegen. Angerechnet wird die Differenz zwischen der Temperatur und 10°C.

Beispiele der Kältesummenbildung:

Tages-Max-Temperatur	-2°C	+3°C	9°C	14°C	0°C	Kältesumme
Kältesumme	0	7	1	0	10	18

Rhabarberpflanzen können erst dann gut austreiben, wenn sie eine Kältesumme von je nach Sorte rund 300-350° erreicht haben. In einem warmen Winter wird in der Pfalz die nötige Kältesumme zur Ruhebrechung evtl. erst Mitte Januar erreicht. In solchen Situationen die Bedeckung erst später als üblich auflegen!

> Romana (Schlaghecken)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
Romana Herzen	5 cm ET	Vlies/Folie	25. Febr.	4 Wochen	25. März	7 Wochen	19. April	20. April
	4 cm ET	Vlies	25. Febr.	-	-	7 Wochen	22. April	25. April
Romana groß	5 cm ET	Vlies/Folie	25. Febr.	4 Wochen	25. März	7 Wochen	19. April	01. Mai

Romana groß:

Der Frühanbau ist schoßgefährdet! Schoßtolerante Sorten bevorzugen

> Rucola (Schlaghecken)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
Direktsaat		Vlies/Folie	25. Febr.	4 Wochen	25. März	6 Wochen	10. April	10. April

Anbau unter Tunnel bringt keine großen Vorteile. Flachbedeckung hat sich bewährt und ist kostengünstiger. Schosserbildung durch Langtag und Stressbedingungen.

> Sellerie (Ziegler)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
Sellerie, Bund	4 cm ET	Vlies/Folie	15. März	4 Wochen	15. April	8 Wochen	15. Mai	1. Mai
	4 cm ET	Vlies	1. April	-	-	6 Wochen	15. Mai	15. Juni

Schosserbildung:

Temperaturen unter 15°C sind riskant und können zur Schosserbildung führen, besonders kritisch sind Werte von 5-8°C. Der Schoßreiz kann ab dem Zweiblattstadium erfolgen und muss 2-5 Wochen einwirken. Eine warme Anzucht mit über 18°C gibt einen gewissen Schutz vor einem späteren Schoßreiz (Antivernalisation). Temperaturen von über 20°C, z.B. unter der Vliesbedeckung, können eine begonnene Schosserbildung stoppen (Devernalisation = Heilung).

Auch als Schutz vor einer Schosserbildung ist eine Doppelbedeckung bis zum 15. April üblich.

Sorteneinfluss:

Es gibt große Sortenunterschiede. Die Standardsorte Prinz (Hild) und Balena (Bejo) gilt als besonders schoßfest!

Erfahrungsberichte:

2007 gab es unter der Doppelbedeckung um den 10. April schon Temperaturen von 40°C, so dass die DD schon vor dem 15. April runter musste. Es gab in Schifferstadt im April mit 342 Stunden enorm viel Sonnenschein.

2008 kam es zu einer Schosserbildung. Sogar die Sorte Prinz bildete in einem Betrieb Schosser. Vom 22.02. bis zum 22.04.2008 lagen die Temperaturen unter dem Vlies immer unter 15°C und haben somit einen starken Schoßreiz ausgeübt. Wegen der wenigen Sonnenstunden ergaben sich auch nur wenig Stunden mit Devernalisation. In diesem Jahr brachte die Foliebedeckung (500 Loch) bessere Ergebnisse als die Vliesbedeckung.

Stangensellerie Anfang April gepflanzt bildete ebenfalls noch Schosser, so dass nur eine frühe Ernte möglich war.

> Spargel (Ziegler)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
Bleich-Spargel	Dämme	Klein-Tunnel Thermoextrabreit + SWT	1. Febr.	wenn Dammtemperatur (in 20cm) > +22°C		Stechende	20. Mai	25. März
	Dämme	SWT + Thermoextrabreit flach	1. Febr.	wenn Dammtemperatur (in 20cm) > +22°C		Stechende	30. Mai	05. April
	Dämme	Antitaufolie	1. Febr.			6 Wochen	15. April	01. April
	Dämme	SWT	7. März			Stechende	15. Juni	20. April
	Dämme	WST	15. März			Stechende	21.-24. Juni	03. Mai

SWT = schwarzweiße Taschen-Mulchfolie. WST = SWT mit weißer Seite nach oben.

Siehe auch den Damm-Temperaturservice im Internet. Es wird eine Temperaturführung von 18 bis 22°C in 20 cm Dammtiefe für kopfstabile Sorten (Bsp. Gijnlim) bzw. 18 bis 20°C für kopflabilere Sorten (Bsp: Backlim, Grolim ...) empfohlen.

> Spinat (Schlaghecken)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
Frühjahrsaat		Vlies	15. Febr.	-	-	9 Wochen	25. April	8. Mai
Überwinterung		Bedeckung nicht üblich, da keine Vorteile!						

DS: Direktsaat

> Zucchini (Ziegler)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
6 cm ET		Mulchfolie + Tunnel + Vlies	Ab 1. April	4 Wochen	1. Mai	(ab Blüte) 15. Mai		30. Mai
5 cm ET		Grabenpflanzung + Vlies/Folie	10. April	4 Wochen	7. Mai	(ab Blüte) 25. Mai		10. Juni

Bei Frühpflanzungen kann in Tunnel auf schmale Mulchfolie gepflanzt werden. Über mehrere Tunnel kann dann noch eine Flachbedeckung mit Folie oder Vlies ausgebracht werden. Extreme Frühpflanzung (ab Ende März) nur bei günstiger Großwetterlage.

> Zuckerhut (Schlaghecken)

Anbaumethode		Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
				obere Bedeckung		untere Bedeckung		
				nach...	Datum	nach	Datum	
4 cm ET		Vlies/Folie	1. April	2 Wochen	15. April	6 Wochen	15. Mai	10. Juni
4 cm ET		Vlies	1. April	-	-	6 Wochen	15. Mai	15. Juni

Schoßgefährdete Kultur. Doppelbedeckung normalerweise bis zum 15. April vorteilhaft. Temperaturen von bis zu 17°C fördern die Schosserbildung. Kritisch sind insbesondere Werte um die 4°C. Bei hohen Temperaturen wie 2007 mit 40°C am 10. April, muss die DD nach schon früher runter..

> **Zuckermais** (Ziegler)

Anbaumethode	Art der Bedeckung	Bedeckungsdatum	Abnahmetermin (spätestens)				Erntebeginn ab ...
			obere Bedeckung		untere Bedeckung		
			nach...	Datum	nach	Datum	
D-Saat	transparenter Mulch + Vlies	15. April	-	-	6 Wochen	28. Mai	15. Juli
D-Saat	Folie oder Vlies	15. April	-	-	6 Wochen	28. Mai	15. Juli

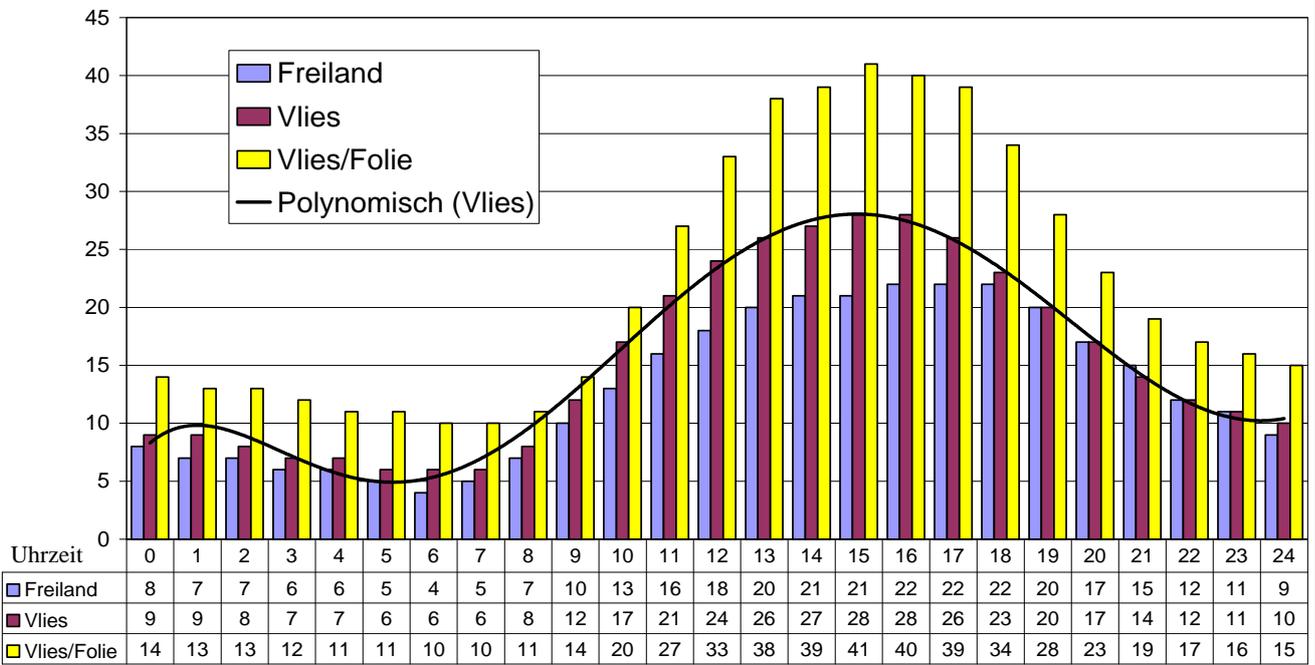
Möglichst erst ab einer Bodentemperatur von 12°C (5 cm) säen.

2) Temperaturen unter der Bedeckung

Temperaturen unter der Bedeckung: Queckbrunnerhof-Werte vom 11. April 2007

J.Schlaghecken

Temperaturen unter Vlies und Vlies/Folie
 Werte in °C stündlich von 0-24 Uhr, Vergleich zu Freiland in 10 cm Höhe



3) Erfahrungen zum Anbaujahr

> Erfahrungen 2006

- Extrem spätes Frühjahr

> Erfahrungen 2007

- Extrem frühe Feldbestellung bei guten Bodenverhältnissen

- Salatpflanzung z.B. am 5. Februar

- Ernte im Schnitt etwa eine Woche früher als üblich

- Z.B. Blattsalaternte ab 10. April, Kopfsalaternte ab 16. April

- Hitzeperiode nach Ostern, am 12. April schon 40°C unter der Doppelbedeckung

> Erfahrungen 2008

- Große Schosserprobleme durch wenig Sonne und dem Spätwintereinbruch Ende März, z.B. bei Radicchio, Porree, Chinakohl ...

4) Erläuterungen

Anbaumethoden:

5 cm ET usw. = Erdtopfgröße in cm, D-Saat = Direktsaat, gezogene = Gezogene Jungpflanzen

Abkürzungen:

Mu = Mulchfolie, Tu = Klein-Tunnel, Vli = Vlies, Fol = Folie, D-Saat = Direktsaat

5) Online Temperaturservice Ernteverfrühung

Seit 2008 gibt es vom DLR-Rheinpfalz einen Internet-Temperaturservice zur Ernteverfrühung im Gemüsebau. Hierbei werden am Queckbrunnerhof die Temperaturen unter verschiedenen Bedeckungssystemen stundenaktuell gemessen und direkt im Internet tabellarisch sowie grafisch dargestellt. Außerdem sind für bestimmte Gemüsearten die Temperatursummen laufend verfolgbar. Das Serviceangebot steht im Internet unter <http://www.am.rlp.de> (weiter zur Rubrik Informationen → Warndienst → Gemüsebau → Temperaturservice Bedeckung bzw. Temperaturservice Spargel).

Pflanzenschutz und Anbauservice Gemüsebau

<p>Prognose und Monitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Temperaturservice Spargel (Febr.-Juni) ▶ Temperaturservice Bedeckung (Frühjahr) ▶ Berechnung Abnahmetermin Bedeckung ▶ Bewässerungsservice ▶ Prognosen Pflanzenschutz ▶ Berater Login 	<p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Datenbank Pflanzenschutzmittel ▶ Wetterwarnungen ▶ Login Mitglieder Hortigate 	<p>Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wetter
--	---	--

Temperaturservice Spargel und Bedeckung (Gemüse) in der Verfrühungssaison - ein Angebot des Pflanzenschutz und Anbauservice Gemüsebau RLP

Demoversion!

Gemüsebautemperaturservice — Bedeckungsmanagement

Standort: **Schifferstadt (RLP)** Jahr: **2007**

Variante: **Vlies** Startdatum: **06.03.2007** $\Sigma T_{200max\ krit.}$: **200** **OK**

Gewählte Variante: **Vlies** Zuletzt geändert: **14.11.07 - 10:26 Uhr** Zeitraum: **06.03.2007 - 23.03.2007** **<< >>**

Datum	T _{-5cm} (Boden) [°C]	T _{10cm} (Luft) [°C]	T _{10min} (Luft) [°C]	T _{10max} (Luft) [°C]	T _{20cm} (Freiland) [°C]	T _{20min} (Freiland) [°C]	T _{20max} (Freiland) [°C]	T _{200cm} (Freiland) [°C]	T _{200min} (Freiland) [°C]	T _{200max} (Freiland) [°C]	ΣT_{200max} (seit 06.03.2007) [°C]
23.03.2007	11.0	12.0	4.5	40.7	3.3	2.3	4.7	3.6	2.7	4.7	212.9
22.03.2007	11.0	8.8	4.5	10.5	2.9	1.3	4.3	3.2	1.7	4.6	208.2
21.03.2007	11.0	8.8	4.5	10.5	3.8	0.6	8.1	3.9	1.4	7	203.6
20.03.2007	11.0	8.8	4.5	10.5	4.0	-0.1	9.0	4.2	0.6	8.4	196.6

Beispiel Temperaturservice Bedeckungen Gemüse: Demosituation unter Vlies am 23.03.2007

6) Das Schoßverhalten wichtiger Gemüsearten!

Bei einer Reihe von Gemüsearten kommt es trotz züchterischer Verbesserungen und anbautechnischer Maßnahmen in der Anzucht und im Feld immer wieder zu unerwünschter, vorzeitiger Blütenbildung (Schossen). Bei Gemüse spielt dabei die Wirkung der **Tageslänge** (Photoperiodismus) auf die Blütenanlage (Blüteninduktion) eine untergeordnete Rolle. Unsere geläufigen Gemüsearten der gemäßigten Zonen gehören dabei in Anpassung an ihr Herkunftsland zum Reaktionstyp „Langtagpflanzen“, die in der Regel eine geringe photoperiodische Empfindlichkeit aufweisen.

Von wesentlich größerer Bedeutung für die Praxis ist die Blüteninduktion durch **Kälteeinwirkung (Vernalisation)**. Viele zweijährige und überwinterte Gemüsearten bleiben ohne Kälteeinwirkung vegetativ, das Kältebedürfnis wird deshalb als obligatorisch oder absolut bezeichnet. Bei einigen Arten hat die Vernalisation einen fördernden Einfluss auf Anlage und Ausbildung der Blüten. Man spricht dann von einem fakultativem Kältebedürfnis. Die Vernalisation ist in einem weiten Temperaturbereich (z.B. + 0 bis 16°C) möglich, wobei Temperaturen von +8 bis 12°C besonders wirksam sind und nur eine kurze Einwirkungsdauer erfordern.

Die Kältereizaufnahme kann bei den Gemüsearten in unterschiedlichen Entwicklungsstadien beginnen. Im Normalfall ist die Vernalisation erst nach Abschluss einer Jugendphase, d.h. nach Erreichen einer bestimmten Blattzahl, wirksam. Frühe Sorten haben dabei eine kürzere Jugendphase. In seltenen Fällen kann der Kältereiz bereits bei der Embryoentwicklung im Samen auf der Mutterpflanze wirksam werden. Bei Chinakohl oder japanischen Hybridrettichen gibt es keine **Jugendphase**. Hier kann die Kälte bereits unmittelbar nach der Aussaat auf den gequollenen Samen einwirken und bei artspezifischer Dauer ein starkes vorzeitiges Schossen auslösen.

Durch gezielte Temperaturerhöhung über dem induktiven Temperaturbereich in der Anzucht oder durch Folien- bzw. Vlieseinsatz nach der Saat oder Pflanzung, insbesondere in der Ernteverfrüherung, wird dem Schossen vorgebeugt. Die Wirkung von hohen Temperaturen ist dabei unterschiedlich: **Antivernalisationseffekte** werden speziell in der Jungpflanzenanzucht genutzt, in dem durch eine Wärmebehandlung in der frühen Entwicklungsphase die Blattanlagen erhöht werden und die Kälte erst nach der Auspflanzung langsam den Abbau des „Wärmeberges“ und die Blütenanlage einleiten kann. Frühkulturen wie Chinakohl, Endivien u.a. können so noch ein ausreichendes Kopfgewicht zur Ernte erreichen, bevor Schosser die Vermarktbarkeit der Ware ausschließen.

Andererseits gibt es viele Gemüsearten, die **devernalisiert** sind. Eine schwache Vernalisation kann jeweils durch Phasen hoher Temperaturen in ihrer Wirkung auf die Blütenanlage wieder rückgängig gemacht werden. Ein typisches Beispiel sind niedrige, vernalisierungswirksame Nachttemperaturen im März/April, die durch hohe Tagtemperaturen unter einer Folienbedeckung in ihrer Wirkung wieder aufgehoben werden. Auch die Streckung bereits angelegter Blüentriebe wird gehemmt.

Während und besonders nach erfolgter Vernalisation kann die Tageslänge, insbesondere der Langtag, die Geschwindigkeit der Blütenbildung beschleunigen.

Die folgende Tabelle von Prof. Wiebe

aus dem Buch Gemüseproduktion, Krug, H., 1991, Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg gibt einen Überblick über die wesentlichen Zusammenhänge bei wichtigen Gemüsearten!

6.1 Einfluss von Temperatur und Tageslänge auf die Blütenbildung wichtiger Gemüsearten (Quelle: Krug)

Gemüseart	Kälte bedürfnis		Beginn der Reizaufnahme					Wirksamer Temperaturbereich °C Werte in () geschätzt!			Einwirkungs- dauer (in Wochen)	Devernalisation (De- kann heilen) Antivernalisation		Photoperiode Kurztag (KT) + Langtag (LT) F = Fakultativ	
	obligatorisch (muss)	fakultativ (kann)	Embryo auf Mutter- pflanze	Samen nach der Quellung	Austritt der Keimwurzel	Pflanzen ab spezifischer Größe	Mindestblatt- zahl (BLZ), Jugendphase	von	besonders gut wirksam	bis	Minimum bis Maximum	Typ	nötige Temperatur	KT/LT =KT während und LT nach der Vernalisation	
Artischocke	O				K	P		0	2 - 7	(15)	2 - 4	De	>18 °C	(KT) / LT	F
Blumenkohl	O					P	(4-12)	0	10	16/30	1 - 6	De, gering			
Brokkoli		F				P	(>4)	(0)	5	(20)	2 - 4				
Chicoree	O		E	S	K	P		(0)	5	12	4 - 8	De		LT	F
Chinakohl	O			S	K	P		0	5 - 8	20	1 - 4	Anti	>20°C	LT	F
Endivie		F		S	K	P		(0)	4	17	3 - 4	Anti	>20°C	LT	F
Erbse		F	E	S	K	?			4 - 7		2 - 4	De +Anti		LT	F
Feldsalat	O					P		(0)	0 - 2	14	2				
Grünkohl	O					P	(>4)	(0)	6	13	3 - 5				
Kohlrabi	O					P	(>2)	(0)	5	12	4 - 8	De, stark	>16°C		
Kopfkohl	O					P	(4-15)	0	4 - 7	12	4 - 20	De, stark	>16°C	(LT)	F
Kopfsalat		F	E	S	K	P		0	2 - 5	12	2 - 3	De		LT	F
Möhre	O					P	(>8)	0	2 - 6	10	5 - 12	De	> 20°C	KT/LT	F
Pastinaken	O					P		(0)	2	10	6 - 10				
Petersilie	O					P	(>5)	(0)	2 - 6	(10)	5 - 8				
Porree	O	F				P	(>2)	0	5 - 8	18	4 - 6			LT	F
Radies		F			K	?			5		1 - 3			LT	F
Rettich	O	F			K	P		0	5 - 8	15	1 - 4	De	>20°C	LT	F
Rhabarber	O					P			0	<10	12 - 16	-			
Rosenkohl	O					P	(>15)	(0)	4 - 7	(12)	5 - 9				
Rote Rübe	O		E	S	K	P		(0)	5 - 9	18	3 - 5	De, stark	>18°C	LT	F
Schwarzwurzel	O			S	K	P		(0)	2		3				
Sellerie	O					P	(>2)	0	5 - 8	14	2 - 5	De + Anti	>20°C	KT/LT	F
Speiserübe	O				K	P		(0)	7	18	2 - 4	De	>18°C		
Spinat		F		S	K	P		0	5 - 8	12	1 - 3			LT	O/F
Tomate		F				P			< 16		1 - 2			(KT)	
Zwiebel	O					P	(4-6)	2	9 - 13	18	4 - 12	De + Anti	>20°C	LT	F