

# GartenKlimA - Klimawandel im Freizeitgartenbau

## Gemüsebau



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Gliederung

1. Vielfalt als Schlüssel zum Erfolg
2. „Neue“ Gemüsekulturen
3. Veränderte Anbaubedingungen
4. Kulturen mit geringem Wasserbedarf
5. Wintergemüsebau
6. Fazit

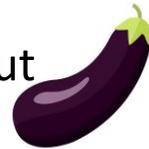


# 1. Vielfalt als Schlüssel zum Erfolg

# Gemüse weltweit



- Auf der Erde werden ca. 1200 Pflanzenarten als Gemüse genutzt, in Deutschland etwa 60
- Hauptgemüsearten werden nahezu **weltweit** angebaut  
→ **Angepasste Sorten** für unterschiedlichste klimatische Bedingungen vorhanden
- **Wärmeliebende Arten** oder **regionale Sorten** aus mediterranen Gebieten könnten durch den Klimawandel zunehmend interessant werden



(2)





# Klimawandel ist nicht berechenbar!



(3)

- **Achtung:** Klimawandel ist ein langfristiger Prozess
- **Trend:** heißere, trockenere Sommer, mildere, nassere Winter
- **Aber:** kalte, niederschlagsreiche Jahre sind weiterhin möglich
  - Anbau von wärmeliebenden Kulturen allein ist kein Erfolgsgarant



# Vielfalt – der Schlüssel zum Erfolg

- ✓ Risikostreuung im Hinblick auf drohende Wetterkapriolen
- ✓ Beitrag zum Erhalt der Nutzpflanzen-Artenvielfalt
- ✓ Zugewinn für die Fruchtfolge und Eindämmung von spezifischen Schaderregern
- ✓ Bunte Vielfalt auf dem Teller



## 2. „Neue“ Gemüsekulturen



# Bohnen

- **Helmbohne** und **Meterbohne** werden als trockenheitsverträgliche Alternativen zu klassischen Bohnen zunehmend interessant



Helmbohne (*Lablab purpureus*)



(5)



Meterbohne (*Vigna unguiculata subsp. sesquipedalis*) (6)



# Blattgemüse

# Okinawa-Spinat, Handama

(*Gynura crepoides*)



(7)

- **Schnellwachsender** und **pflegeleichter** Bodendecker
- Insbesondere die Form mit **purpurnen Blattunterseiten** wird als Gemüse bzw. Zierpflanze kultiviert
- Vermehrung über **Stecklinge**
- Frische Triebe können alle 2-3 Wochen geerntet werden

# Amaranth

- Eine der ältesten Nutzpflanzen der Menschheit
- Nutzung je nach Art als **Zierpflanze**, **Blattgemüse** oder **Körnerlieferant**
- Sehr hoher Eiweißgehalt der Blätter
- Körner als glutenfreie Back- oder Müsli-Zutat
- **Vorkultur** von Jungpflanzen empfehlenswert
- **Geringe Ansprüche** an den Standort

(*Amaranthus* ssp.)



(8)



(9)

# Wurzelgemüse

# Süßkartoffel

- Vielseitig in der Küche zu verwenden, z. B. in klassischen Kartoffelrezepten, als Süßkartoffel-Frites oder Chips
- **Leicht süßlicher** Geschmack
- Bringt als **Windengewächs** Abwechslung in die **Fruchtfolge**
- Buntlaubige Formen auch als **Zierpflanzen** beliebt

(*Ipomoea batatas*)



(10)



(11)

# Ingwer

- **Fruchtig-scharfe** Trend-Knolle
- In der Traditionellen Chinesischen Medizin (TCM) und zunehmend auch in der westlichen Medizin hoch geschätzt
- Anbau im **Gewächshaus** oder Folienhaus empfehlenswert
- Bringt Abwechslung in die **Fruchtfolge**

(*Zingiber officinalis*)



(12)



(13)

# Fruchtgemüse



# Aubergine

(*Solanum melongena*)



(14)



(15)

- Kultur im **Balkonkasten** oder **Kübel** empfehlenswert
- Spezielle **Balkon-Sorten** sind ertragreich und bilden kleine, aber besonders zarte Früchte aus
- Im gewachsenen Boden nur **veredelte Pflanzen** erfolgversprechend
- Kein Rohverzehr!  
→ Am besten kochen, dünsten oder braten

# Melonen

- Sowohl **Wassermelonen** als auch **Zuckermelonen** lassen sich immer besser auch in bayerischen Gärten anbauen
- Gewächshauskultur vorteilhaft, aber nicht zwingend notwendig
- Aufgrund der hohen Anfälligkeit gegenüber Fusarium sollten nach Möglichkeit **veredelte Pflanzen** angebaut werden



Wassermelone (*Citrullus lanatus*) (16)



Zuckermelone (*Cucurbita melo*) (17)



# 3. Veränderte Anbaubedingungen

# Früher nach draußen?

- Vorzeitige, milde Phasen verlocken zu früheren Aussaaten und Pflanzungen
- **ABER:** Spätfrostgefahr bleibt weiterhin bestehen
- Frühere Anbautermine eignen sich nicht für jede Kultur und erfordern meist zusätzliche Maßnahmen



(18)



(19)



(20)



# Früher nach draußen?

- ✓  Auspflanzen von **wärmeliebenden Arten** erst **nach den Eisheiligen**
- ✓  Mit **frühen Kulturen** warten, bis der **Boden mindestens 5 °C** erreicht hat
- ✓  Evtl. Verfrühung durch **Vliesabdeckung**



**ABER:** Nachfolgende Kälteperioden können das Wachstum zum Stocken bringen und den Verfrühungseffekt zunichte machen





# Hitzestress

## Keimhemmung



(23)

- Kulturen wie Salate, Feldsalat und Spinat reagieren auf zu hohe Temperaturen ( $> 20\text{ °C}$ ) mit einer **Keimhemmung**
- **Trick:** Aussaatschalen kurz (maximal bis zur beginnenden Keimung) an einem kühlen Ort, z. B. im Keller oder Kühlschrank platzieren



# Hitzestress

## Fehlender Kältereiz



(24)



(25)

Der Kältereiz wird im Jugendstadium benötigt

- Um schöne Köpfe zu bilden benötigt Blumenkohl im Jugendstadium einen **Kältereiz**
- Ist es durchgehend warm, so wird keine Blume ausgebildet
- **Abhilfe:**
  - Hitzetolerante Sorten
  - Mehrmalige kurze Befeuchtung zur Abkühlung

# Hitzestress

## Verschiedene Symptome

- Innenbrand bei Kopfsalaten
- Blattrandnekrosen bei Endivien
- Bestäubungsprobleme bei Fruchtgemüse
- Abstoßen von Blüten oder jungen Früchten bei Bohnen, Erbsen, Zucchini, Tomaten, etc.



Innenbrand an Kopfsalat

(26)



Abgestoßene Auberginenblüte

(27)



Abgestoßene junge Gurken

(28)



# Hitzestress + starke Einstrahlung

- **Symptome:** Verbrennungen an exponierten Blättern und Früchten
- **Abhilfe allgemein:**
  - ✓ Schattierleinen oder -tücher
- **Abhilfe speziell im Gewächshaus:**
  - ✓ Schattiermatten oder –farbe
  - ✓ Befeuchtung der Wege und Scheiben in den Mittagstunden
    - Verdunstungskälte
  - ✓ Gut lüften



(29)



GartenKlimA  
Gemüsebau



(30)



(31)

Veränderte  
Anbaubedingungen

Seite 24/51

# Platzen von Früchten



(32)



(33)



(34)

- Gefährdet: **Tomaten**
- Tritt vor allem auf wenn **nach längerer Trockenheit starke Niederschläge** fallen oder stark bewässert wird
- Aufgeplatzte Stellen sind willkommene Eintrittspforten für **Krankheitserreger**



# Anfälligkeit gegenüber Schaderregern

- **Heiße, trockene Bedingungen** begünstigen wärmeliebende Schaderreger wie **Spinnmilben** und **Echten Mehltau**
- **Abhilfe:**
  - ✓ Gewächshausscheiben oder Wege mittags befeuchten
  - ✓ Schattiervorrichtungen
  - ✓ Resistente Sorten



(35)

Echter Mehltau an Zucchini



(36)

Spinnmilbenbefall an Zuckermelone



# Blühpflanzen in den Gemüsegarten!

- Blühende Pflanzen erfreuen nicht nur das Auge, sondern fördern auch die Ansiedlung von Nützlingen
- Nützlinge tragen zur natürlichen Schädlingsregulierung bei



Blühstreifen vor Gemüsebeeten (37)



Marienkäfer auf Dill-Blüte (38)



Steinkraut (*Lobularia maritima*) neben Gurken (39)

## 4. Kulturen mit geringem Wasserbedarf

# Wasserbedarf

- Um innerhalb weniger Monate große, saftige Wurzeln, Sprosse, Blätter oder Früchte zu produzieren, benötigen Gemüsekulturen **ausreichend Wasser**
- Durch die Wahl **vorteilhafter Kulturen** lassen sich Wasserverbrauch und Gießaufwand reduzieren



(40)





# Arten mit tiefgehender Pfahlwurzel



(41)



(42)

- **Säkulturen mit Pfahlwurzel** wie Möhren, Pastinaken, Wurzelpetersilie, Rote Bete und Mangold sind besonders genügsam
- Aussaat erfolgt im Frühjahr, wenn der Boden noch feucht ist
- **Tiefreichendes Wurzelsystem** ermöglicht eigenständige Wasserversorgung über längere Zeiträume

# Kulturen mit früher Reife

- U. a. frühe Salate, Radies, Rettich, Früh-Kohlrabi, Erbsen oder Puffbohnen
- **Hauptwachstumsphase**, in der der Wasserbedarf am höchsten liegt, ist in der Regel bereits **vor sommerlichen Hitze- und Trockenperioden abgeschlossen**



(43)



(44)



GartenKlima

Gemüsebau

Kulturen mit geringem  
Wasserbedarf

# Herbstkulturen



(45)



(46)

- Zumeist auch in trockenen Jahren zum September hin wieder **Regenfälle**, die zur Wasserversorgung der Gemüsepflanzen beitragen
- **Herbstliche Feuchtigkeit und milde Temperaturen** können beispielsweise für den Anbau von Pflücksalaten, Endivien oder Zuckerhut genutzt werden



GartenKlima

Gemüsebau

Kulturen mit geringem  
Wasserbedarf

# 5. Wintergemüsebau

- Die verlängerte Vegetationsperiode nutzen

# Milder Herbst

- **Folgen des Klimawandels:**
  - Zunehmend warmer, ausgedehnter Herbst
  - Verzögerter Winterbeginn
- **Konsequenzen für den Gemüsebau:**
  - Anbau- und Erntefenster weitet sich aus
  - In vielen Regionen fast ganzjährige Versorgung mit eigenem, frischem Gemüse möglich



(47)



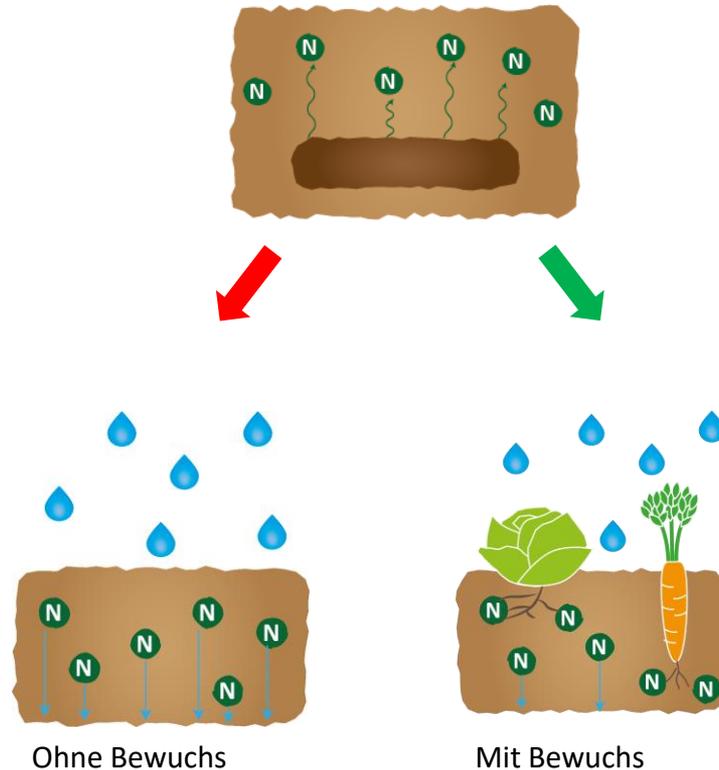
GartenKlima  
Gemüsebau

Wintergemüsebau



# Klimawandel und Nährstoffdynamik

- Bei milder Herbstwitterung weiterhin **Nährstofffreisetzung** aus der organischen Substanz des Bodens
- Ohne Bewuchs **Auswaschungsgefahr** (v. a. Nitrat)
  - Möglichst lange Belegung der Beete anstreben
  - Winteranbau schützt vor Nährstoffauswaschung



# Klimawandel und Nährstoffdynamik



(49)



(50)

- Wird nach dem Räumen der Beete im Herbst kein Gemüse mehr angebaut, sollte dennoch **nicht zu früh umgegraben** werden
  - Belüftung regt **Nährstofffreisetzung** an
  - Erst umgraben, wenn der Boden **Kühlschranktemperatur** erreicht hat
- Auf leichten Böden lohnt es sich, auf das Umgraben zu verzichten und stattdessen **Gründüngung** auszusäen



# Winterbegrünung

- **Gut geeignet:** schnellwachsende, abfrierende Kulturen oder überwinternde Arten
- Im Hinblick auf die Fruchtfolge nach Möglichkeit Kulturen aus andern Familien als die gängigen Gemüsearten wählen



Buchweizen (51)  
(*Fagopyrum esculentum*)  
Knöterichgewächse



Phacelia, Bienenfreund (52)  
(*Phacelia tanacetifolia*)  
Raublattgewächse



Winter-Roggen (53)  
(*Secale cereale*)  
Süßgräser



Winter-Wicke (54)  
(*Vicia villosa*)  
Schmetterlingsblütler

# Grundlagen des Wintergemüsebaus

# Erfolgsfaktoren des Winteranbaus



Kältetolerante  
Kulturen



(55)

Erntezeitpunkt

Sortenwahl

Düngung

Aussaat- bzw.  
Pflanzzeitpunkt

# ACHTUNG

- Auch **Unkräuter** profitieren von milden Wintern
  - Weiterhin Wachstum und Samenproduktion
  - Regelmäßiges Jäten bleibt auch im Winter Pflicht!
- **Schnecken** treiben aufgrund der mildereren Temperaturen länger ihr Unwesen



(56)



(57)



GartenKlima

Gemüsebau

Wintergemüsebau

# Boden- und Luftfeuchtigkeit

- **Nässe** schädigt Gemüse im Winter häufiger, als zu niedrige Temperaturen
  - Erhöhtes Risiko für **Pilzerkrankungen**, v. a. bei Blattgemüse
- Im **Freiland** sind Pflanzen **unkontrollierten Niederschlägen** schutzlos ausgeliefert
  - **Schutz** durch Anbau in Frühbeetkästen, Mini-Tunneln oder Hobby-Gewächshäusern



(58)



(59)



GartenKlima

Gemüsebau

Wintergemüsebau



# Vorteile der geschützten Kultur



(60)



(61)

Geschützter Anbau lässt sich auch mit Vlies realisieren, wirkt dann aber weniger gegen Vernässung

- ✓ Schutz vor Niederschlägen und Vernässung
- ✓ Schnellere Erwärmung des Innenraums
  - Fördert zügiges Abtrocknen



(21)

# Feuchtigkeitsmanagement

- Sparsam Gießen
- Ausschließlich an sonnigen Tagen in den Vormittagsstunden bewässern
  - Pflanzen sollen nicht nass in die Nacht gehen
- Regelmäßig lüften



(62)



GartenKlimA

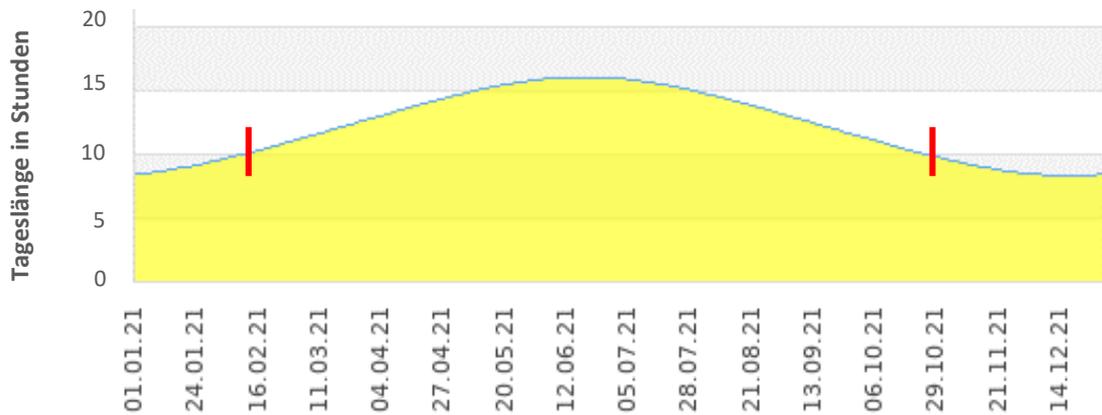
Gemüsebau

Wintergemüsebau



# Tageslänge und Lichtangebot

- Der wirklich **limitierende Wachstumsfaktor** im Winter das **Licht**
- Unter der kritischen Grenze von **zehn Stunden Tageslicht** können Pflanzen nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr wachsen
  - Je nach geographischer Lage etwa zwischen Ende Oktober und Mitte Februar

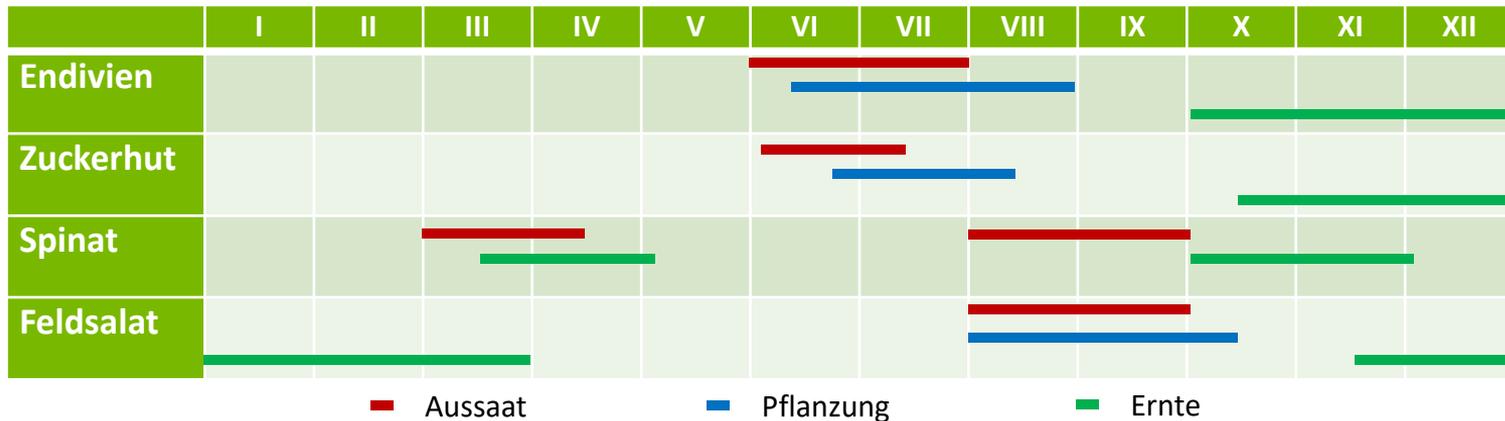


Sonnenscheindauer im Jahresverlauf 2021 für den Standort München (63)



# Konsequenzen für den Winteranbau

- **Längere Entwicklungsdauer** von der Aussaat bis zur Erntereife
  - ➔ **Frühzeitige Anbauplanung** und **gestaffelter Anbau** entscheidend für reiche Ernte



(64)

# Der richtige Anbauzeitpunkt

- Im Winter kaum Zuwachs möglich  
→ Zum Substanzaufbau müssen die **günstigeren Sommer- und Herbstmonate** genutzt werden
- Der richtige Anbauzeitpunkt hängt ganz wesentlich von der **individuellen Entwicklungsgeschwindigkeit** der Kultur ab



(65)



(66)



GartenKlima

Gemüsebau

Wintergemüsebau

Seite 46/51

# Winterkulturen

## Hauptkulturen mit langer Entwicklungsdauer

- Kohlgewächse:
  - Grünkohl
  - Rosenkohl
  - Wirsing, ...
- Wurzelgemüse:
  - Pastinaken
  - Schwarzwurzeln
  - Topinambur
  - Knollenziest, ...



## Raschwüchsige Gemüse für die Nachkultur

- Blattgemüse:
  - Endivien
  - Zuckerhut
  - Feldsalat
  - Spinat
  - Winterportulak
  - Asia-Salate
  - Hirschhornwegerich, ...



# Winterkulturen



Zuckerhut (70)



Topinambur (73)



Winter-Lauch (71)



Spinat (74)



Rosenkohl (72)



Feldsalat (75)



Pastinake (76)



**Steckbriefe und Anbaudaten zu diesen und weiteren Winterkulturen im Zusatzmaterial**

# 6. Fazit

# Gemüsebau im Klimawandel

- ✓ Je **vielfältiger** das Anbauspektrum, desto besser
- ✓ Experimente mit neuen, **wärmebedürftigen Kulturen** lohnen sich
- ✓ **Anbaugewohnheiten** sollten an die Bedingungen des Klimawandels **angepasst** werden
- ✓ Kulturen mit **geringem Wasserbedarf** sind vorteilhaft
- ✓ Kein Gemüsegarten ohne **Blühpflanzen**
- ✓ Anbau von **Wintergemüse** als idealer Abschluss des verlängerten Gartenjahres



Herzlichen Dank  
für die  
Aufmerksamkeit!



(78)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Literatur



GartenKlima  
Gemüsebau

ARABELLE, 2020: Mischkultur im Gemüsebeet anlegen. Volmary Plant Happy-Blog. <https://volmary.de/planthappy/mischkultur-im-gemusebeet-anlegen/>. Zugriff am 16.02.2021.

BAYERISCHE GARTENAKADEMIE AN DER BAYERISCHEN LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU: Bataten - Süßkartoffeln.

BAYERISCHE GARTENAKADEMIE AN DER BAYERISCHEN LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2007: Aubergine (Solanum melongena).

BAYERISCHE GARTENAKADEMIE AN DER BAYERISCHEN LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2017: Bewässerung im Haus- und Kleingarten. Berichte der Bayerischen Gartenakademie 4, Veitshöchheim.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU: Sä- und Pflanztermine auf einen Blick.  
[https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/gartenakademie/dateien/sae\\_und\\_pflanztermine.pdf](https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/gartenakademie/dateien/sae_und_pflanztermine.pdf), Zugriff am 16.02.2021.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2017: Wenn der Frost kommt..... Gartencast vom 01.05.2017.  
<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/gartendokumente/gartencast/161649/index.php>. Zugriff am 16.02.2021.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2018a: Der Garten im Klimawandel. Infoschrift 1105.  
<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/gartendokumente/infoschriften/204893/index.php>. Zugriff am 16.02.2021.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2018b: Ingwer "Made in Franken"? Asiatische Heilpflanze erobert die Gewächshäuser. Pressemitteilung vom 18.06.2018.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2019: Freie Gartenbeete bestücken. Gartencast vom 01.09.2019.  
<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/gartendokumente/gartencast/225759/index.php>. Zugriff am 16.02.2021.

BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2020a: Die Tücken des Sommers. Gartentipp.  
<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/gartendokumente/wochentipps/252824/index.php>. Zugriff am 16.02.2021.



BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WEINBAU UND GARTENBAU, 2020b: Salate für die kalte Jahreszeit. Gartentipp.  
<https://www.lwg.bayern.de/gartenakademie/gartendokumente/wochentipps/253087/index.php>. Zugriff am 16.02.2021.

BREUHAHN, M., 2019: Lockmittel für Nützlinge. Blattlausbekämpfung im Salat durch Additives Intercropping. Gemüse (05/2019), 16-17.

COLEMAN, E., 2015: Handbuch Wintergärtnerei. Frisches Biogemüse rund ums Jahr. Löwenzahn Verlag, [Erscheinungsort nicht ermittelbar], 2 Aufl.

DEUTSCHER SOJAFÖRDERRING E. V.: Saatgutimpfung: Sorgfalt zahlt sich aus.  
<https://www.sojafoerderring.de/anbauratgeber/aussaat/impfung/>. Zugriff am 20.07.2021.

FREITAG-ZIEGLER, G., 2020: Süßkartoffel - Süßer Sattmacher und gesunder Genuss.  
<https://www.bzfe.de/lebensmittel/trendlebensmittel/suesskartoffel/> (04.12.2020). Zugriff am 30.03.2021.

GARTENSOJA.DE: Edamame - Saatgut und Kultur. Hrsg.: von Beesten, F.  
<https://gartensoja.de/de>. Zugriff am 19.07.2021.

DIE OBERÖSTERREICHISCHEN GÄRTNER & LANDWIRTSCHAFTSKAMMER OBERÖSTERREICH, 2012: Gemüse. Pflanzen, ernten, genießen. Broschüre.

JACKSCH, T. & K. KELL: Von Amaranth bis Zuckerwurzel... Raritäten für den Gemüsegarten, Unveröffentlichte Zusammenstellung. Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Institut für Gartenbau, Kleingarten.

KELL, K., 2019: Gemüsebeeren. Wissenswertes um den Melonenanbau. Vortrag im Rahmen des 19. Weihenstephaner Tages für den Freizeitgemüsebau am 13.09.2019, Weihenstephan.

KELL, K., 2020: Biodiversität im Gemüsebau. Sortimentserweiterung für Endverkaufsbetriebe. Vortrag im Rahmen des Lindauer Tages am 14.01.2020, Lindau.

KELL, K., 2021a: Gemüsebau im Klimawandel. Telefonat, 29.01.2021.

KELL, K., 2021b: "Neue" Gemüsekulturen. Mündliche Mitteilung, 14.07.2021.



LUKA, H., 2017: Blühstreifen und Begleitpflanzen im Gemüseanbau. Hrsg.: Forschungsinstitut für Biologischen Landbau (FiBL), Frick.

PALME, W., 2017: Frisches Gemüse im Winter ernten. Die besten Sorten und einfachsten Methoden für Garten und Balkon. Löwenzahn, Innsbruck, [2. Auflage].

PLANTURA.GARDEN: Wintergemüse anbauen: 5 Tipps zum Anbau von Gemüse im Winter. <https://www.plantura.garden/gruenes-leben/wintergemuese-5-tipps-rund-um-den-gemuese-anbau-im-winter>. Zugriff am 16.02.2021.

.PLANTURA.GARDEN: Yacon: Die süße Knolle im eigenen Garten anpflanzen. <https://www.plantura.garden/gartentipps/yacon-die-suesse-knolle-im-eigenen-garten-anpflanzen>. Zugriff am 01.04.2021.

ROCKMANN, A.: Quinoa, Amarath und Buchweizen selbst anbauen. Gartenfreunde.de. <https://www.gartenfreunde.de/gartenpraxis/gartengenuss/quinoa-amaranth-und-buchweizen-selbst-anbauen/>, Zugriff am 29.07.2021.

RÜHLEMANN, D. & W. PADE, 2016: Weltkräuterküche. 33 exotische Kräuter in Garten und Küche. Cadmos-Verlag GmbH, München.

SCHLAGHECKEN, J., 2021: Klimawandel im Gemüsebau. Hortipendium.de [http://www.hortipendium.de/Klimawandel\\_im\\_Gem%C3%BCsebau](http://www.hortipendium.de/Klimawandel_im_Gem%C3%BCsebau) (05.02.2021). Zugriff am 16.02.2021.

SCHMIDT, V., 2018: Sommer-Portulak. Mein schöner Garten. <https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/gemuese/portulak> (15.09.2018). Zugriff am 19.07.2021.

SCHMIDT, V., 2021: Ingwer (Zingiber officinalis). Mein schöner Garten. <https://www.mein-schoener-garten.de/pflanzen/ingwer/ingwer> (15.02.2021). Zugriff am 30.03.2021.

TECHNOLOGIE- UND FÖRDERZENTRUM IM KOMPETENZZENTRUM FÜR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE: Amarant (Amaranthus spp.).

[www.garten-klima.de](http://www.garten-klima.de) <http://www.tfz.bayern.de/rohstoffpflanzen/einjaehrigekulturen/091177/index.php>. Zugriff am 29.07.2021

# Bildnachweis



- (1) Stiele, V. & Fröhler, L., 2020, mit Elementen von Mayapujiati/Open-Clipart-Vectors/Riasan/Pixabay.com. Zugriff am 02.02.2021.
- (2) Macrovector/FreePik.com  
[https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/gemuese-ikonen-flach\\_1531146.htm#page=1&query=gem%C3%BCse&position=26](https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/gemuese-ikonen-flach_1531146.htm#page=1&query=gem%C3%BCse&position=26). Zugriff am 01.08.2021.
- (3) Fröhler, L., 2020
- (4) Klinkan, H.
- (5) Fröhler, L., 2021
- (6) Fröhler, L., 2021
- (7) Fröhler, L., 2021
- (8) Fröhler, L., 2021
- (9) Kell, K.
- (10) Fröhler, L., 2021
- (11) Kell, K.
- (12) Fröhler, L., 2021

- (13) Kell, K.
- (14) Kell, K.
- (15) Fröhler, L., 2021
- (16) Kell, K.
- (17) Fröhler, L., 2021
- (18) Fröhler, L., 2021
- (19) Fröhler, L., 2021
- (20) Fröhler, L., 2021
- (21) Fröhler, L., 2021
- (22) Och, S. 2020
- (23) Fröhler, L., 2021
- (24) Schlaghecken, J., DLR RLP/Hortipendium.de, CC BY NC SA 3.0 DE
- (25) Schlaghecken, J., DLR RLP/Hortipendium.de, CC BY NC SA 3.0 DE
- (26) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (27) Schlaghecken, J., DLR RLP/Hortipendium.de, CC BY NC SA 3.0 DE
- (28) Fröhler, L., 2021
- (29) Fröhler, L., 2021
- (30) Kell, K., 2021
- (31) Kell, K., 2021
- (32) Fröhler, L., 2021
- (33) Fröhler, L., 2021
- (34) Fröhler, L., 2021
- (35) Fröhler, L., 2021
- (36) Fröhler, L., 2021
- (37) Fröhler, L., 2021
- (38) Och, S., 2020
- (39) Fröhler, L., 2021
- (40) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (41) Kreiselmaier, J., DLR in Neustadt/Wstr./Hortipendium.de, CC BY NC SA





- (42) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (43) Gemüsebau Deyerling
- (44) Klinkan, H.
- (45) Och, S., 2020
- (46) Och, S., 2020
- (47) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (48) Fröhler, L., 2021
- (49) Scheu-Helgert, M., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (50) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (51) Gemüsebau Deyerling
- (52) Gemüsebau Deyerling
- (53) Scheu-Helgert, M., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (54) Fabelfroh/Wikimedia Commons, CC BY-SA 3.0
- (55) Och, S., 2020
- (56) Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (57) Schlaghecken, J./Hortipendium, CC BY-NC-SA 3.0 DE
- (58) Kreiselmaier, J./Hortipendium.de, CC BY SA 3.0
- (59) Kreiselmaier, J./Hortipendium.de, CC BY SA 3.0
- (60) Fröhler, L., 2017
- (61) Fröhler, L., 2021
- (62) Fröhler, L., 2021
- (63) Raffler, T.: Das Problem der täglichen Sonnenscheindauer. Facharbeit im Leistungskurs Mathematik, Kollegstufe 2003/2005, Luitpold-Gymnasium Wasserburg am Inn.  
<http://www.sonnenscheindauer.de/index.php?breite=48.19>. Zugriff am 01.08.2021.
- (64) Fröhler, L., 2021, Datengrundlage: Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau: Sä- und Pflanztermine auf einen Blick.  
[https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/gartena\\_kademie/dateien/sae\\_und\\_pflanztermine.pdf](https://www.lwg.bayern.de/mam/cms06/gartena_kademie/dateien/sae_und_pflanztermine.pdf), Zugriff am 16.02.2021.



- (65) Och, S., 2020
- (66) Och, S., 2020
- (67) Och, S., 2020
- (68) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (69) Fröhler, L., 2021
- (70) Gemüsebau Deyerling
- (71) Gemüsebau Deyerling
- (72) Gemüsebau Deyerling
- (73) DLR-Rheinpfalz/Hortipendium, CC BY-NC-SA 3.0 DE
- (74) Gemüsebau Deyerling
- (75) Gemüsebau Deyerling
- (76) Scherer, Ch., Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
- (77) Macrovector/FreePik.com  
[https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/gemuese-ikonen-flach\\_1531146.htm#page=1&query=gem%C3%BCse&position=26](https://de.freepik.com/vektoren-kostenlos/gemuese-ikonen-flach_1531146.htm#page=1&query=gem%C3%BCse&position=26). Zugriff am 01.08.2021.
- (78) Stiele, V. & Fröhler, L., 2020, mit Elementen von Mayapujiati/Open-Clipart-Vectors/Riasan/Pixabay.com. Zugriff am 02.02.2021.