

Fachberatung
Management
Öffentlichkeitsarbeit
Recht
Umwelt

273

UMWELT

Klimawandel auch im Kleingarten!



IMPRESSUM

**Schriftenreihe des Bundesverbandes
Deutscher Gartenfreunde e. V., Berlin (BDG)
Heft 1/2021**

Seminar: **Umwelt**
vom 10. bis 12. September 2021 in Berlin

Herausgeber: Bundesverband Deutscher Gartenfreunde e.V.,
Platanenallee 37, 14050 Berlin
Telefon **(030) 30 20 71-40/-41**, Telefax **(030) 30 20 71-39**

Präsident: **Dirk Sielmann**

Seminarleiter: **Thomas Kleinworth**
Präsidiumsmitglied Bundesfachberater

Layout&Satz: **Uta Hartleb**

Titelbild: BDG

*Nachdruck und Vervielfältigung – auch auszugsweise –
nur mit schriftlicher Genehmigung des
Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde (BDG)*

ISSN 0936-6083

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

273



UMWELT

Klimawandel auch im Kleingarten!

Schriftenreihe des Bundesverbandes
Deutscher Gartenfreunde e.V., Berlin (BDG)
Heft Nr. 1/2021

INHALTSVERZEICHNIS

Klimawandel in Deutschland: Wo stehen wir? Falk Böttcher, <i>Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie</i>	7
Was hat der Klimawandel mit dem Kleingarten zu tun? Eva Foos, <i>Wissenschaftliche Mitarbeiterin des BDG</i>	18
Das Klima wandeln – Kleingärten als Teil der Ernährungssouveränität? Tomas Kilousek, <i>Bildungsreferent, Deutsche Schreberjugend Bundesverband e.V.</i>	26
Gärtnern im Klimawandel Wasser – unser wichtigstes Gut Sven Wachtmann, <i>Geschäftsführer, GrünConcept GmbH</i>	30
Der Boden im Klimawandel Dr. Friedrich-Karl Schembecker, <i>Pädagogischer Mitarbeiter, Freilandlabor Britz e.V.</i>	36
Wildpflanzen – Verwendung von Gehölzen und Stauden im Klimawandel Dr. Wanda Born, <i>Geschäftsführerin, DAUCUM Werkstatt für Biodiversität</i>	43
Obst- und Gemüsebau im Klimawandel Marianne Scheu-Helgert, <i>Leiterin der Bayerischen Gartenakademie</i>	49
DIE ÖKOLAUBE – Projekt des Freilandlabors Britz e.V. Ökologisch bauen und biologisch Gärtnern Dr. Friedrich-Karl Schembecker (<i>Pädagogischer Mitarbeiter, Freilandlabor Britz e.V.</i>)	53
Weiterführende Informationen und Ansatzpunkte Eva Foos, <i>Wissenschaftliche Mitarbeiterin des BDG</i>	56
Anhang Die Grüne Schriftenreihe seit 1997	58

Klimawandel in Deutschland: Wo stehen wir?

FALK BÖTTCHER (Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie)

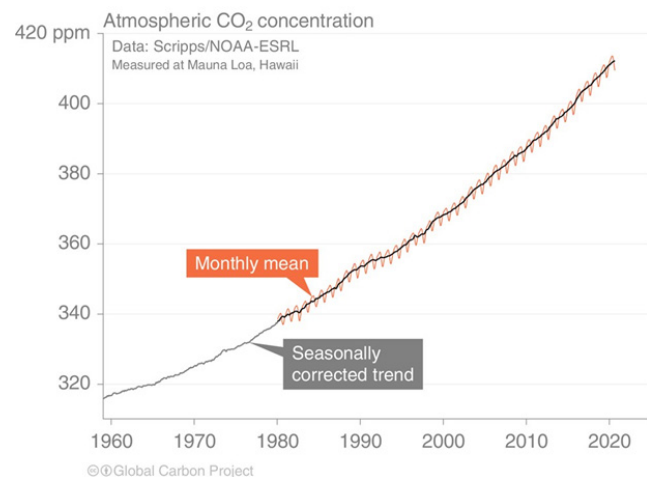
Deutscher Wetterdienst, Abteilung Agrarmeteorologie, Außenstelle Leipzig, Körnerstraße 68, 04288 Leipzig
falk.boettcher@dwd.de +49 69 8062 9890

Das Klima war und ist immer Veränderungen unterlegen, die unterschiedliche Ursachen haben. In früheren Jahrhunderten waren dies immer nur natürlich ausgelöste astronomische, geophysikalische und geochemische Prozesse, auf die die Menschheit keinen Einfluss hat. Konkret sind dies beispielsweise Variationen der Erdbahn im Raum, Veränderungen der Sonnenaktivität und Vulkanausbrüche.

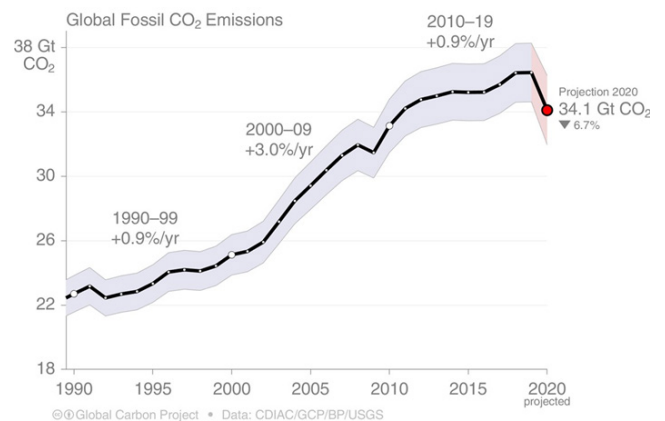
Unter dem Begriff Klima wird die Zusammenfassung des Wetters und der Witterung betrachtet, die genügend lang ist, um seine statistischen Eigenschaften am konkreten Ort beschreiben zu können. Die Weltorganisation für Meteorologie hat als Zeitraum eine Spanne von mindestens 30 Jahren festgelegt. Dies unterstreicht die Bedeutung eines dauerhaften qualitätsgesicherten meteorologischen Monitorings, das die historischen Mess- und Beobachtungsmethoden nutzt und diese mittels moderner Verfahren der Fernerkundung, wie Satelliten, Wetterradar oder Lidar und Sodar, ergänzt und aufeinander abstimmt.

Dieses langfristige Monitoring zeigt, dass neben den natürlichen klimabildenden Prozessen noch weitere Prozesse wirken. Stand der Forschung ist dabei, dass es sich hierbei um klimawirksame Gase handelt, die der Erdatmosphäre beigemischt sind. Diese klimawirksamen Gase, es handelt sich in der Hauptsache um Wasserdampf, Kohlendioxid, Ozon, Lachgas, Ammoniak und Methan, kommen auf natürlichem Weg in die Erdatmosphäre, aber sie werden insbesondere seit dem Beginn der Industrialisierung und der Nutzung fossiler Brennstoffe sowie intensiver landwirtschaftlicher Produktionsmethoden über das natürliche Maß hinaus durch die

Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre



Fossile CO₂-Emissionen weltweit



menschlichen Tätigkeiten freigesetzt und beeinflussen so die Ausformung des Klimas mit. Die Forschung zeigt heute, dass der anthropogene Anteil am Klimawandel die entscheidende Größe sowohl für die Richtung als auch das Maß der Klimaänderungen darstellt.

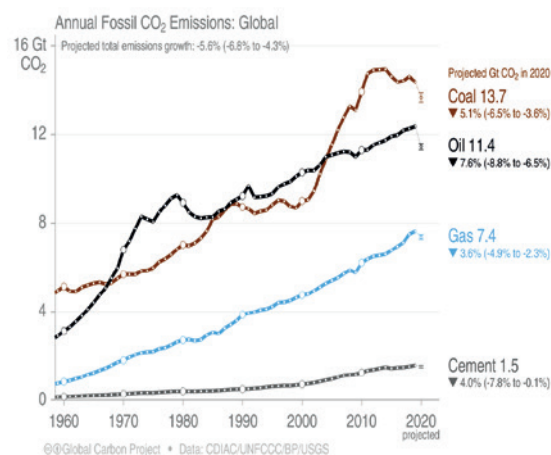
Nach Angaben des Umweltbundesamtes ist der deutsche Anteil am genannten weltweiten jährlichen Ausstoß der klimawirksamen Gase des Jahres 2010 mit 0,942 Gigatonnen Kohlendioxidäquivalente bestimmt. Das entspricht 1,92 Prozent der globalen Gesamtsumme. Bis 2018 liegen aktuelle deutsche Zahlen vor und belegen einen weiteren langsamen Rückgang dieser Treibhausgasemissionen auf 0,858 Gigatonnen. Dabei ist zu erkennen, dass es in den letzten 20 Jahren zwar in anderen Sektoren der Volkswirtschaft Reduzierungen der Treibhausgasemissionen gegeben hat, aber in der Landwirtschaft und damit auch im Gartenbau und dabei wieder im Kleingartenwesen ist nur eine schwache Tendenz zu geringeren Werten erkennbar. Nun kann der diesbezüglich speziellen Wirkung des Kleingartenwesens keine quantifizierbare Größe zugeordnet werden, weil sie in dem entsprechenden Methodenkanon nicht hinreichend erfasst wird, aber landnutzungsbezogene Hauptquellen von Treibhausgasen sind der Kohlenstoffumsatz in den Böden und Freisetzungen im Rahmen der Düngung und des Humusmanagements.

Damit zeigt sich, wo die moderne Landwirtschaft und damit auch das Kleingartenwesen ansetzen muss, um einen nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, nämlich im Bereich des Bodenschutzes und des Humusmanagements mit dem Ziel der Vermeidung von Kohlenstoffverlusten aus dem Boden und – wenn immer möglich – einer Mehrung der Kohlenstoffvorräte im Boden. Ganz wichtig ist auch die Frage des Düngemanagements mit dem Ziel, die Effizienz der eingesetzten Nährstoffe zu steigern und Verluste jeder Art zu minimieren.

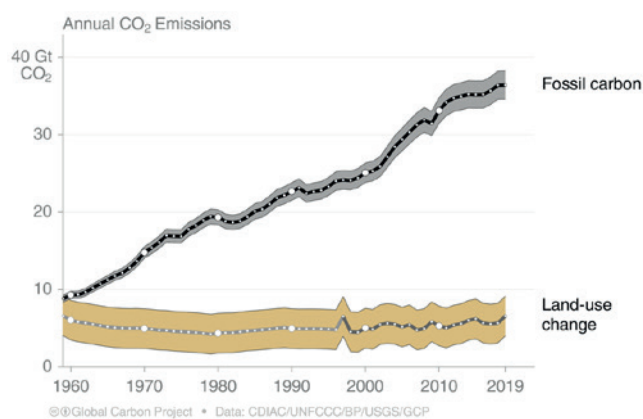
Der Gartenbau und das Kleingartenwesen vom Klimawandel betroffen

Untersuchungen der Vereinten Nationen zeigen, dass der Erfolg pflanzlicher Produktion, ausgedrückt in den jährlichen Schwankungen um das standörtliche Ertragspotenzial, das wiederum hauptsächlich von den klimatischen und bodenbezogenen Standorteigenschaften bestimmt ist, zu 70 bis 80 Prozent auf die Wirkung von Wetter und Witterung in der Entwicklungszeit der jeweiligen Kulturpflanzenarten zurückgeführt werden kann.

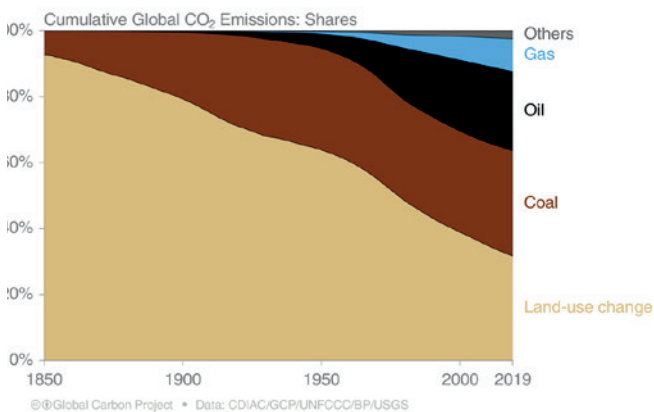
Fossile CO₂ Emissionen weltweit



Fossile und landnutzungsbedingte CO₂-Emissionen weltweit



Zeitliche Veränderung der kumulativen Anteile verschiedener CO₂ Emissionen weltweit Treibhausgasemissionen in Deutschland



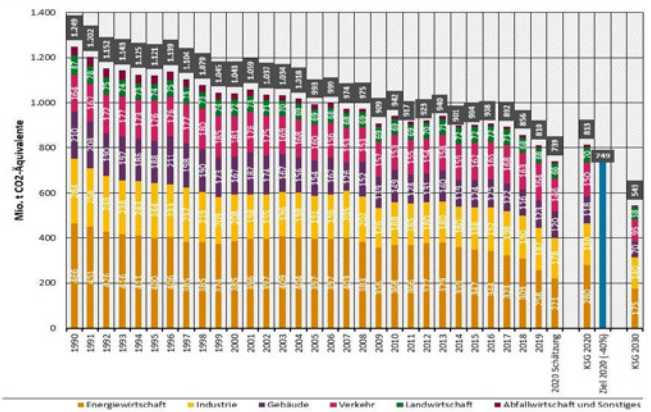
Wie zeigen sich nun die Veränderungen der klimatischen Randbedingungen und welche Auswirkungen haben sie auf Gartenbau und Kleingartenwesen? Wie kann nun konkret auf diese Herausforderungen aus dem Blickwinkel der Agrarmeteorologie in der Praxis reagiert werden? Grundsätzlich sollte die Arbeitsorganisation im Kleingarten, ähnlich wie in den landwirtschaftlichen Betrieben noch stärker an den realen meteorologischen Bedingungen, die im konkreten Jahr herrschen, angepasst werden. Der kürzere Winter lässt die Vegetation im Frühjahr zeitiger starten. Da aber Spätfröste nach wie vor auftreten, kann dies zu Schäden führen. Im Pflanzenschutzbereich sind durch die Erwärmung Änderungen im Auftreten von Schaderregern festzustellen.

Auch wenn es im Durchschnitt wärmer wird, müssen kalte Witterungsabschnitte, die auch strengen Frost bis unter -20 Grad Celsius mitbringen, nach wie vor einkalkuliert werden. In Kombination mit einer geringeren Anzahl von Tagen, an denen eine Schneedecke vorhanden ist, kann es bei solchen Frösten zu Schäden an Gehölzen und Dauerkulturen kommen. Man spricht von Auswinterungsschäden. An dererseits ist – gemessen an der Pflanzenentwicklung – der Winter in den letzten Jahrzehnten in etwa zwei Wochen kürzer geworden. Hauptsächlich zeigt sich das in einem deutlich früheren Vegetationsstart. Dies ist aber kaum für den Gartenbau nutzbar, denn die in ihrer Intensität wenig veränderte Spätfrostgefahr verhindert, dass eine wesentlich frühere Freilandsaison stattfinden kann und bei temperaturempfindlichen Entwicklungsphasen an Obstgehölzen kann der frühere Vegetationsstart in Verbindung mit dem wenig geänderten Spätfrostisiko sogar zu einer Steigerung der Frostgefahr führen. Ebenso zeigen Auswertungen der Bodentemperaturen, dass diese sich zwar im Durchschnitt auch erhöhen, aber sich der Zeitpunkt des Erreichens der notwendigen Keimtemperaturen kaum verändert.

Die viel diskutierte Frage, ob sich das höhere Temperaturniveau negativ auf die Erträge auswirkt, kann nicht einfach beantwortet werden. Einerseits gibt es Entwicklungsphasen, die sich als besonders temperatursensibel zeigen. Andererseits sind die in weiten Teilen Deutschlands herrschenden Temperaturbedingungen auch bei der durchschnittlich gemessenen Erwärmung um 1 Kelvin noch nicht außerhalb des thermischen Optimalbereiches für die Entwicklung etlicher unserer Pflanzen.

Treibhausgasemissionen in Deutschland

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland
in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG)



* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch. Quelle: Umweltbundesamt 15.03.2021

Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland
in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG)

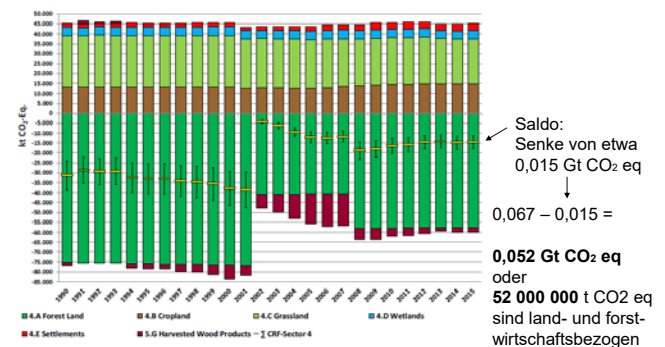


* Die Aufteilung der Emissionen weicht von der UN-Berichterstattung ab, die Gesamtemissionen sind identisch. Quelle: Umweltbundesamt 11.03.2021

Grundlagen zum Klimawandel

Entwicklung der Treibhausgasemissionen und -senken im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft in Deutschland seit 1990

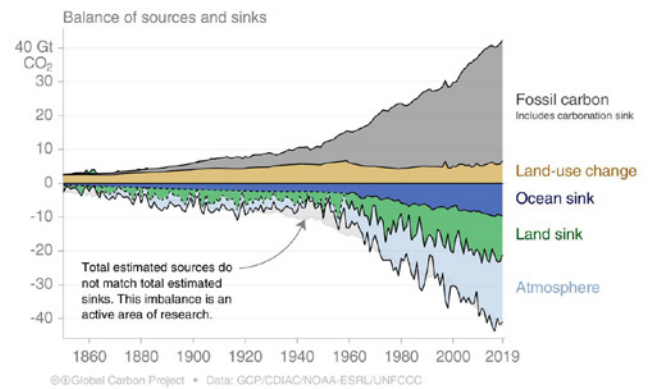
Entwicklung der Treibhausgasemissionen und -senken im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft in Deutschland seit 1990



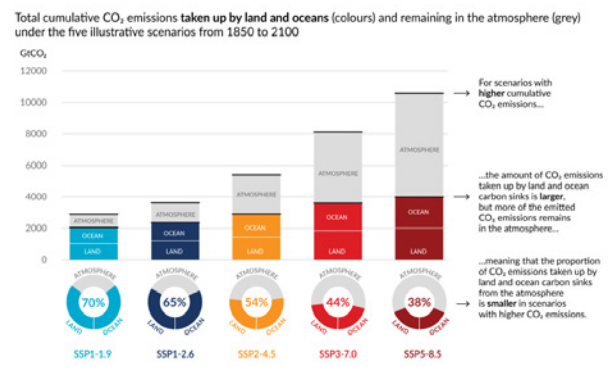
Quelle: UBA - National Inventory Report Germany 2017, UNFCCC-Submission, 26.04.2017

Das veränderte Temperaturregime zieht auch Änderungen im Pflanzenschutz nach sich: Es treten andere Krankheiten und tierische Schaderreger auf. Ferner ist ein früheres Auftreten von Insekten einzukalkulieren, so dass unter Umständen das Auftreten zu anderen als bisher gewohnten phänologischen Entwicklungsphasen möglich ist. Die längere Vegetationsperiode kann auch dazu führen, dass sich eine weitere Generation der Schädlinge entwickeln kann und je nachdem, welches Entwicklungsstadium schädigend wirkt, kommt gegebenenfalls zusätzlicher Handlungsbedarf auf. Auch die Frage des Überwinterns von Schaderregern unter den Aspekten der Winterhärte und welche Entwicklungsstadien überwintern können, fordert zu geänderter Aufmerksamkeit und zu Maßnahmen auf, die bis dato nicht praxisüblich sind. Im Grundsatz gilt das zu den tierischen Erregern Gesagte auch für pilzliche Erreger in ähnlicher Form.

Quellen und Senken für CO₂ weltweit



Verbleib von CO₂ weltweit bei unterschiedlichen Szenarien

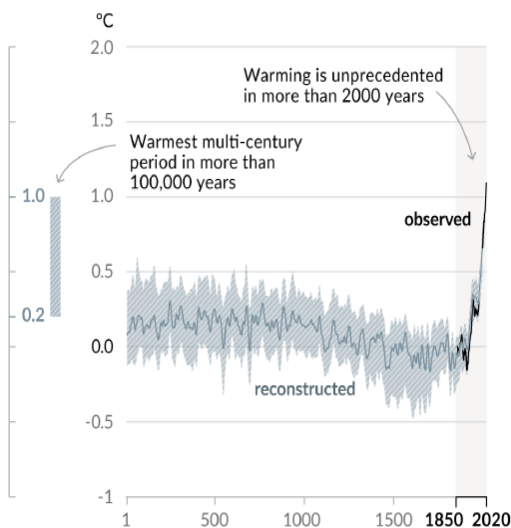


Quelle: IPCC AR6 WG1, August 2021

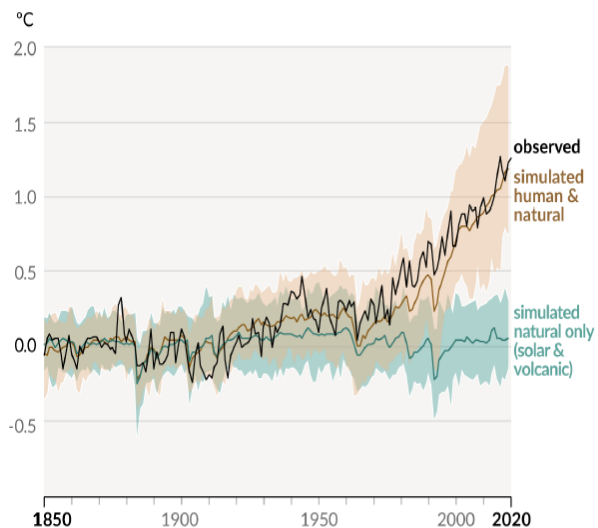
Temperaturveränderungen und Einflussfaktoren

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1-2000) and observed (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850-2020)



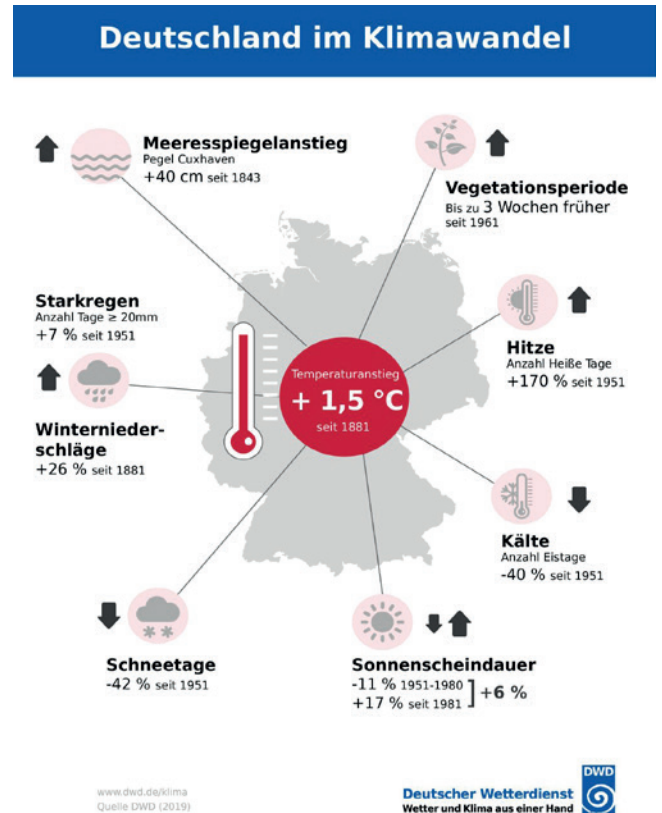
Quelle: IPCC AR6 WG1, August 210221

Während die Änderungen bei den temperaturbezogenen Größen als sehr sicher angesehen werden können, sind die Änderungen bei den Bodenwasserhaushaltsgrößen regional unterschiedlich. Es deutet sich an, dass bei der Betrachtung von Änderungen der Wasserhaushaltsgrößen, die sonst in der Klimatologie üblichen Zeiträume von 30 Jahren nicht ausreichen, sondern – wo möglich – fünfzig- oder gar hundertjährige Zeiträume zu überschauen, um die ganze Bandbreite der natürlichen Variation abzudecken.

Es zeigen sich aber einige generelle Tendenzen der Wasserhaushaltsgrößen.

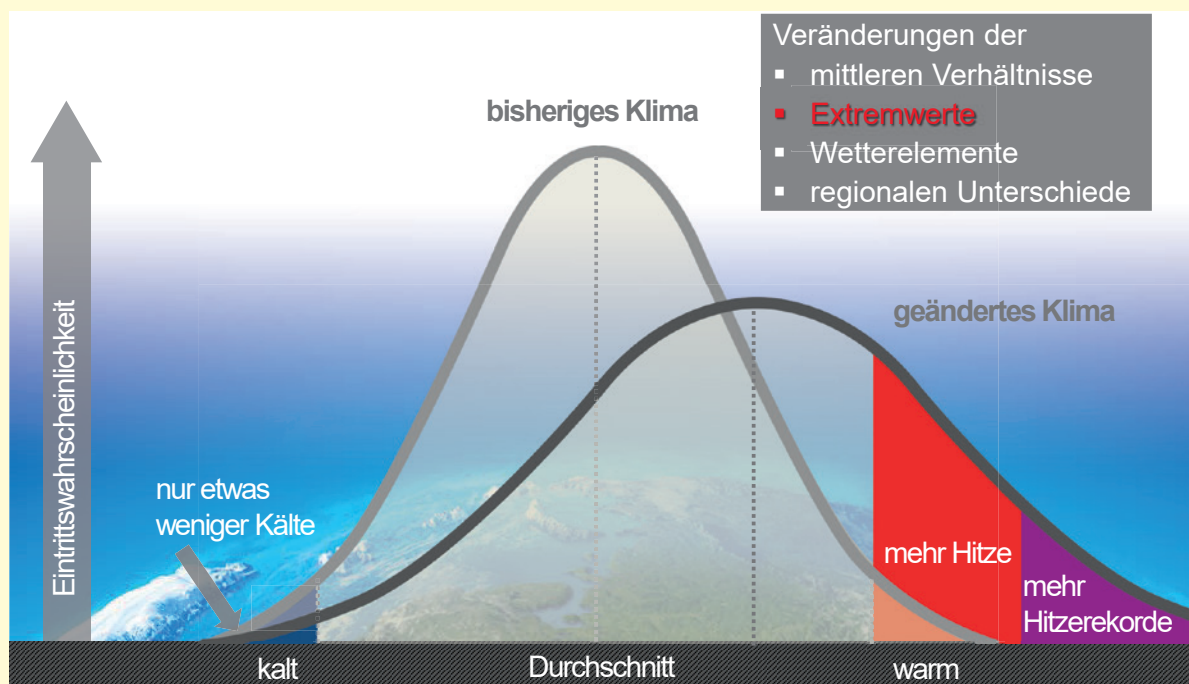
Während in den westlichen und südlichen Teilen der Bundesrepublik insgesamt eine größere Jahresniederschlagssumme registriert wird, zeigt sich nach Osten hin bei dieser Größe entweder keine wesentliche Änderung oder eine Abnahme. In allen Regionen werden deutliche Veränderungen in der Verteilung des Niederschlages im Jahresverlauf gesehen. Im Herbst und Winter nimmt die Niederschlagsmenge zu.

Durch die größere Niederschlagsmenge im Winter ist die Sickerwassermenge im Mittel größer und die Sickerwassersaison auch länger, so dass zu Vegetationsbeginn die Frage der Bodenbearbeitbarkeit in den Vordergrund rückt, wobei auch hier die letzten Jahre 2019 und 2020 zeigen, dass Ausnahmen davon möglich sind und insbesondere in den östlichen Bundesländern nach wie vor die



www.dwd.de/klima Quelle DWD (2019)

Klimawandel – was heißt das?

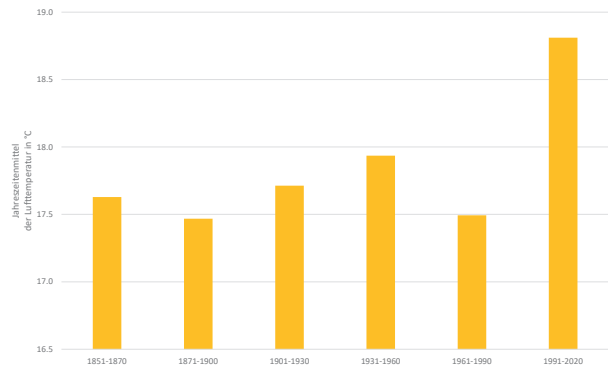


vollständige winterliche Auffüllung der Bodenwasservorräte der seltenere Fall ist.

In Kombination von Temperatur und Bodenwasserhaushalt ist die Frage des optimalen ersten Düngungstermins zu stellen. Hier sollte abgewartet werden, bis die Pflanzen den Nährstoff wirklich aufnehmen können und der Boden auch selbst Nährstoffe mobilisiert, zumal auch damit Emissionen des klimawirksamen Lachgases minimiert werden können.

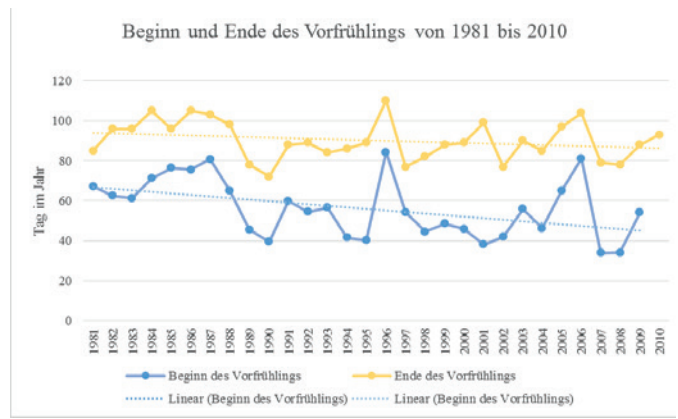
Langjährige Begleitmessungen zeigen, dass insbesondere auf niederschlagsarmen Standorten dem Trockenstress mittels Anpassung in Bezug auf die Bodenbedeckung und Bodenbearbeitung begegnet werden kann. Vieljährige Vergleiche der Bodenwassergehalte zwischen unterschiedlichen Bodenbearbeitungsvarianten zeigen bei der gleichen Fruchtart auf dem gleichen Standort Unterschiede im Bodenwassergehalt zwischen wendender Bodenbearbeitung durch Umgraben mit Spaten oder Grabegabel, tief und flach grubbernder sogenannter konservierender Bodenbearbeitung und Direktsaat ohne nennenswerte Bodenbearbeitung eine Zweiteilung. Bei flach grubbernder konservierender Bodenbearbeitung, die nur 3 bis 8 cm in den Boden eingreift und Direktsaat können deutlich höhere Bodenwassergehalte festgestellt werden gegenüber den beiden anderen Varianten. Das geht soweit, dass die beschriebenen Verluste durch geringeren Niederschlag in gewissem Maße ausgeglichen werden können. Es gibt dafür zwei Ursachen. Erstens ist die Infiltration des Regens

Änderung der Sommermitteltemperatur in Leipzig



Quelle: Deutscher Wetterdienst

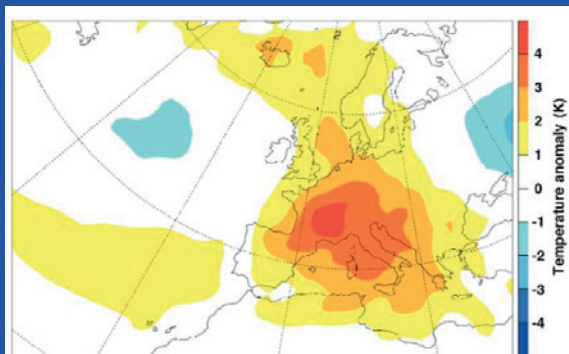
Änderung der Pflanzenentwicklung



Quelle: MA Julia Peter (HTW Dresden, 2014)

18

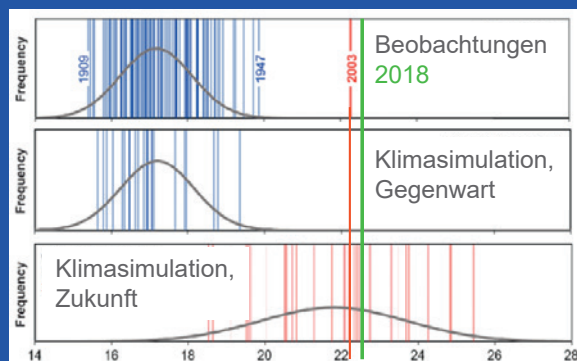
Hitzesommer 2003



Dieses einzelne Ereignis ist durch die menschengemachte Erderwärmung zwei Mal wahrscheinlicher geworden.

(Schär et al. 2004, bearbeitet 2019)

Statistische Einordnung seit 1864



(Quelle: Schär et al. 2004, bearbeitet 2019)

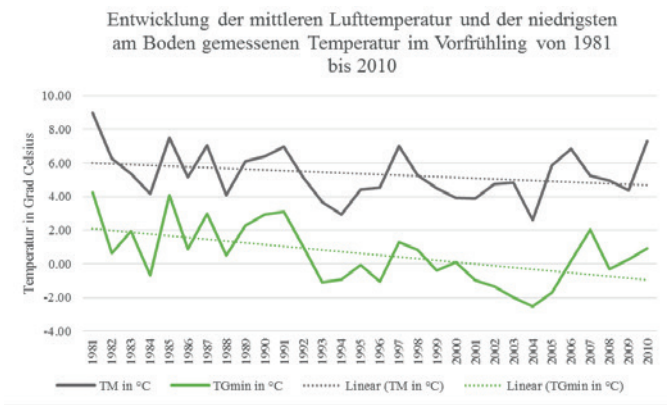
in den Boden (Regenverdaulichkeit des Bodens) bei flach grubbernder konservierender Bodenbearbeitung und Direktsaat besser, was auf stabile, durch Regenwürmer produzierte und relativ großporige Kapillaren im Boden zurückgeht und zweitens wird die unproduktive Verdunstung bei den weniger intensiven Bodenbearbeitungsvarianten deutlich reduziert. Neben der Anpassung der Intensität der Bodenbearbeitung, die bei ganz langanhaltender Trockenheit wie 2018 bis 2020 auch an ihre Wirkungsgrenzen kommt, kann aber auch mit einer zusätzlichen Bewässerung auf die teils angespannten Wasserversorgungssituationen reagiert werden. Gezielte und verbraucherorientierte Bewässerung steigert die Nährstoffeffizienz, reduziert die Auswaschungsgefahr von Nährstoffen, steigert den Ertrag und ist geeignet, die Qualitätsparameter zu sichern.

Entgegen der Tendenz im Frühjahr und im Frühsommer gab es neben den trockenen Abschnitten 2018 bis 2020 in den davorliegenden Jahren intensivere und auch mengenmäßig größere Niederschlagssummen in der zweiten Hälfte der Vegetationszeit. Das führt zu Herausforderungen bei der Organisation der Ernte der dann reifen Früchte und Pflanzen.

Fasst man zusammen, bleibt die Erkenntnis, dass der Pflanzenbau durch den Klimawandel Veränderungen unterworfen wird. Aufgrund der Art der gärtnerischen Produktion ist es möglich, sich auf die Veränderungen angemessen einzustellen.

Erhöhung der Frostgefahr bei früher einsetzender Vegetationsentwicklung

Quelle: MA Julia Peter (HTW Dresden, 2014)



Quelle: MA Julia Peter (HTW Dresden, 2014)

19

Temperaturanomalie

Deutschland Jahr
1881 - 2020
Referenzzeitraum 1961 - 1990

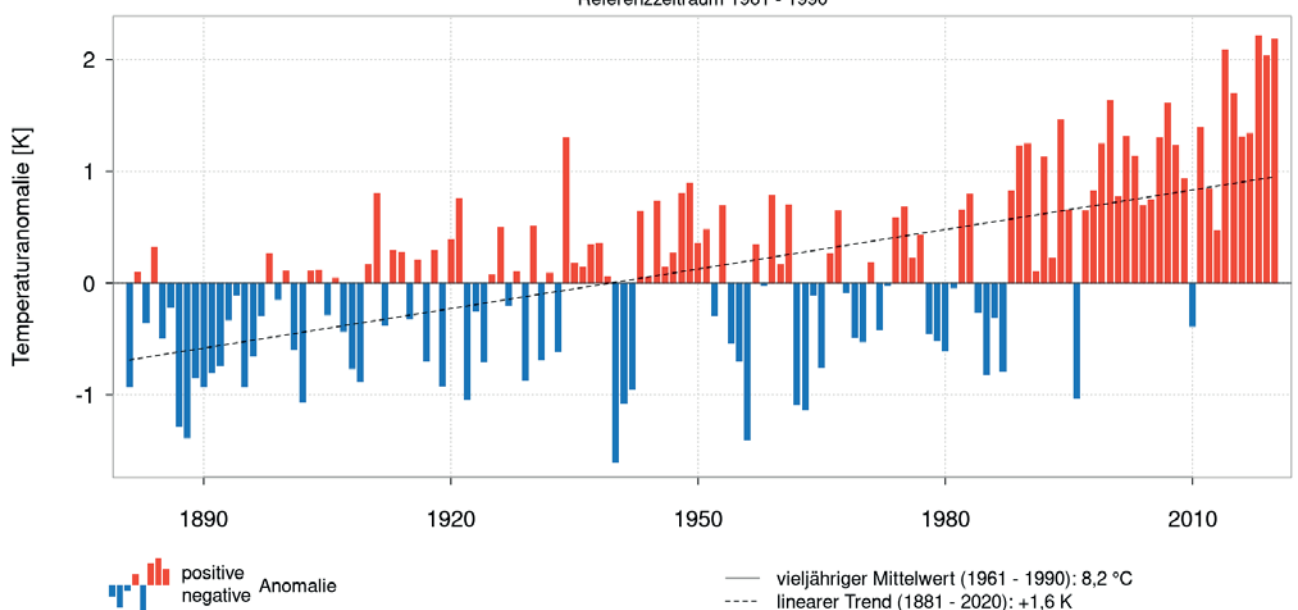


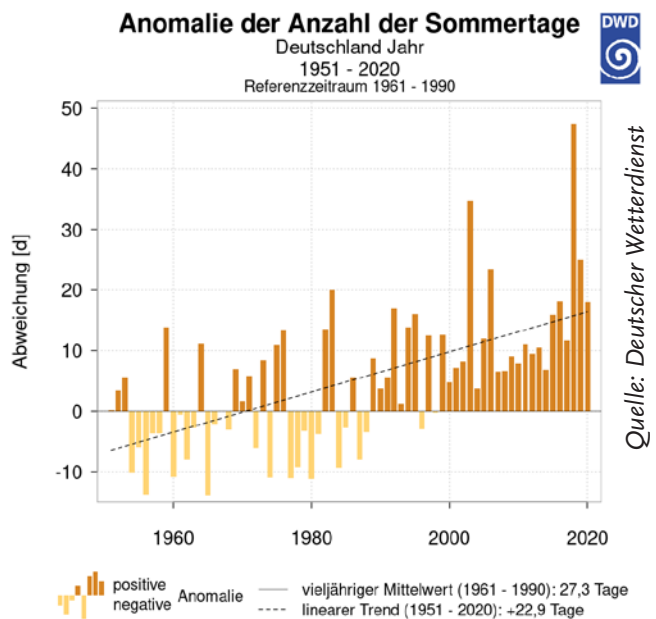
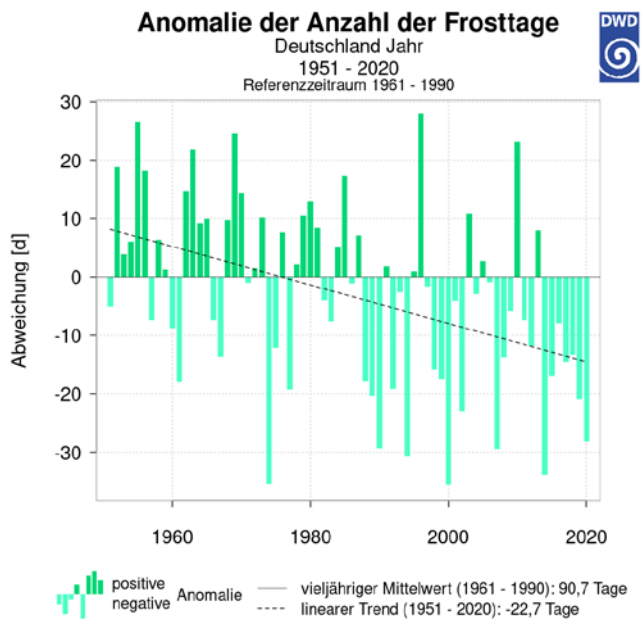
Abb. 1: Temperaturanomalie in den Jahren 1881 – 20 (Quelle: DWD)

Der Gartenbau als Problemlöser im Klimawandel

Durch die Pflanzenproduktion wird auch Kohlendioxid gebunden. Dies muss man versuchen zu optimieren und das erfolgt durch eine Sicherung und – wann immer möglich – durch eine Mehrung von langlebigem Humus. Auch dazu dienen die Methoden der konservierenden Bodenbearbeitung.

Im Folgenden sollen dazu Aspekte erläutert werden: Zunächst ist es wichtig, dass man im Pflanzenbau sein wichtigstes Produktionsmittel, den Boden, detailliert kennt und auf der Basis dieser Kenntnis einschätzen kann, wo die Flächen sind, die potenziell hohe, mittlere oder nur vergleichsweise niedrige Erträge ermöglichen. So kann die Düngegabe genau portioniert werden um auf den unterschiedlichen Flächen eine bedarfsgerechte Nährstoffmenge zum richtigen Zeitpunkt erhalten. Wenn die Pflanze in ihrer jeweiligen Entwicklungsstufe den Nährstoff bedarfsgerecht erhält und verwertet, können die Nährstoffsalden im Boden auf ein Maß zurückgeführt werden, das die Entstehung von Nährstoffüberhängen weitgehend verhindert, denn diese entweichen entweder gasförmig oder über den Sickerwasserpfad und sind so nicht mehr für die Pflanzen nutzbar. Neben diesen Methoden können auch Ansätze zur wurzelnahen Düngungsapplikation oder unmittelbaren Einarbeitung der Nährstoffe in den Boden und ebenso der Einsatz von Hemmstoffen bei der Umwandlung der einzelnen Stickstoffformen ineinander hinzu, die helfen, die Effizienz des eingesetzten Düngers – unabhängig davon, ob mineralische oder organische Dünger verwendet werden – deutlich zu verbessern. In der Kombination mit einer bodenschonenden Bodenbearbeitung kann weiterhin verhindert werden, dass Boden über die Menge der natürlichen Raten hinaus erodiert.

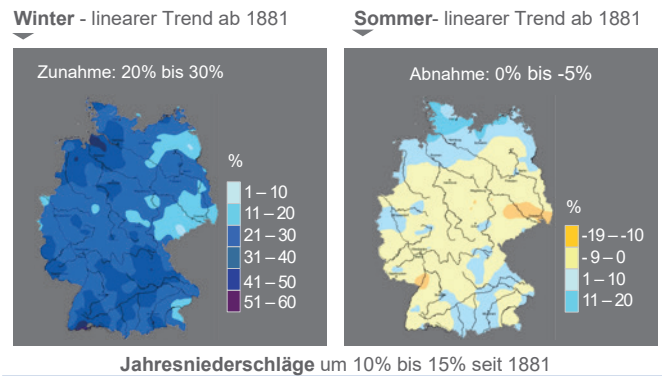
Die bodenschonende oder konservierende Bearbeitung umfasst eine Vielzahl von Ansätzen, die darin gipfeln, den Eingriff in den Boden bei der Nachbereitung der Ernte und der Vorbereitung des Bodens vor der Saat so gering wie möglich zu halten. Das bedeutet einerseits den Verzicht auf die sogenannte wendende Bodenbearbeitung und spannt sich bis zur Direktsaat, bei der die Bodenbearbeitung gänzlich unterbleibt. Die Praxis zeigt in der Kombination mit angewandter Forschung, dass dabei aber auch Herausforderungen warten, die besonders Themen des Unkrautmanagements und der Nährstoffverteilung in den Bodenschichten betreffen, für die es aber auch heute schon praxistaugliche Lösungsansätze gibt, ohne dass es zu Mindererträgen kommen muss. Es sind eher Ertragssteigerungen realisierbar, wenn alle beschriebenen Methoden zeitlich richtig – nämlich am Pflanzenwachstum orientiert – aufeinander abgestimmt angewendet werden. Die konservierende und dabei insbesondere die minimale Bodenbearbeitung



sorgt ebenfalls für eine Anreicherung der organischen Kohlenstoffgehalte im Boden. Das ist förderlich für die Bodenfruchtbarkeit, die Wasserspeicherfähigkeit und die Sequestrierung von Kohlenstoff im Boden, einer Möglichkeit Kohlendioxid aus der Atmosphäre zu binden. Wenn dazu noch auf eine Fruchtfolge geachtet wird, die humusmehrend, nicht humuszehrend wirkt, erreicht das entsprechende Management des Bodens einen optimalen Wirkungsbereich und der Pflanzenbau kann als Treibhausgassenke wirken. Ferner hilft die konservierende Bodenbearbeitung bei der Erhaltung der gewachsenen Bodenstruktur und der Verhinderung von Strukturschäden im Boden, weil versickerungshemmende Verdichtungen nicht entstehen und vorhandene Verdichtungen sich mit der Zeit auflockern, was dann wieder positive Effekte bei der Nährstoffverfügbarkeit nach sich zieht. Eine weitere Stärkung der Nährstoffeffizienz wird durch den Einbau von Leguminosen und Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge erreicht. Insbesondere Zwischenfrüchte vermögen durch die mit ihrem Anbau dargestellte Fruchtfolgeauflockerung und -erweiterung neben der günstigen Beeinflussung des Nährstoffmanagements vielfältige Wirkungen der Bodengesundheit, der Förderung der Biodiversität und des Gesundheitszustandes der Pflanzen zu entfalten, ohne den Bodenwassergehalt zu beeinträchtigen.

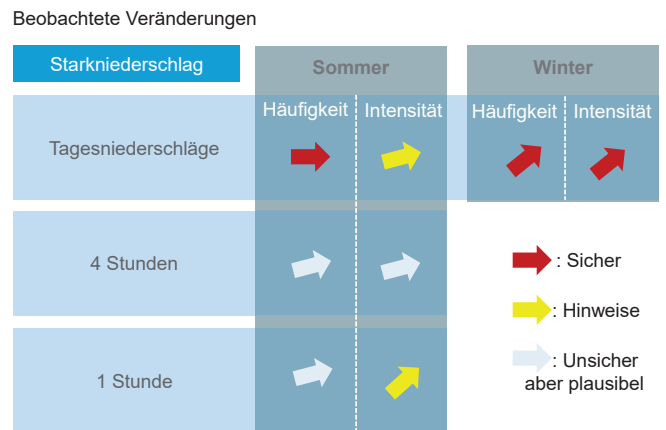
Ein weiterer Punkt, um dem Kleingartenwesen eine Rolle im Klimaschutz zuzuweisen, ist die Einbindung von Kleingartenelementen in die architektonische Weiterentwicklung unserer Städte, was heute unter dem Begriff urban gardening aufgelistet werden kann.

Änderungen Niederschlagssummen



Quelle: Deutscher Wetterdienst

Änderung des Auftretens von Starkregen



Quelle: Deutscher Wetterdienst

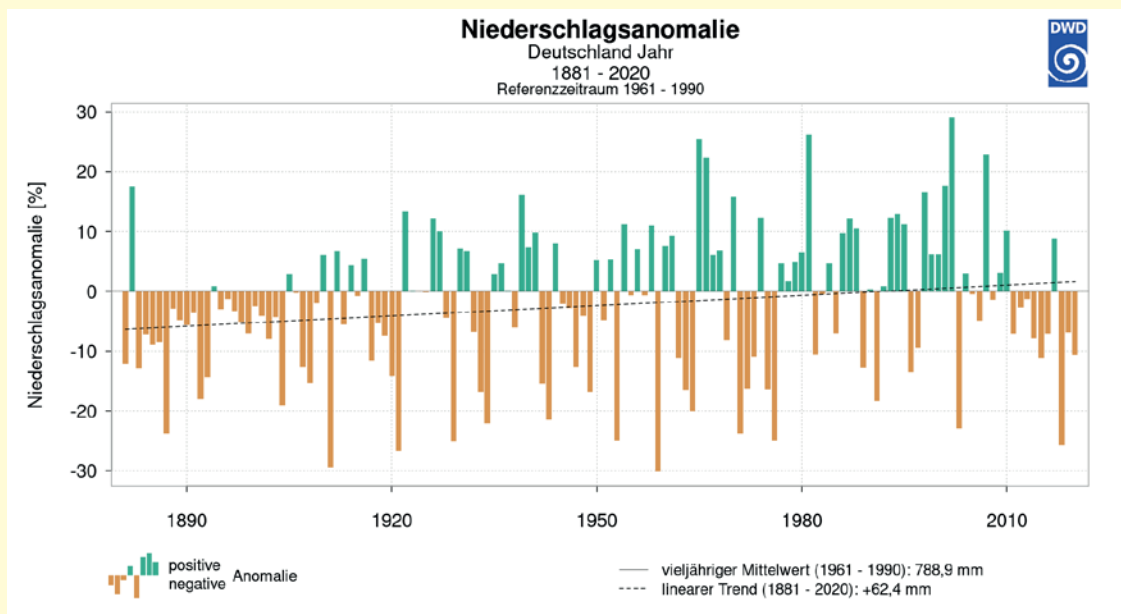


Abb. 2: Niederschlagsanomalie in den Jahren 1881 – 2020 (Quelle: DWD)

Zusammenfassung

Der Gartenbau und das Kleingartenwesen haben heute schon technologische Werkzeuge zur Hand, um auf die Herausforderungen des Klimawandels angemessen reagieren zu können. Neben den gärtnerischen Aspekten bei der Anpassung an den Klimawandel kommt insbesondere innerstädtischen Kleingartenanlagen eine große Bedeutung in der Beeinflussung des Stadtklimas zu, wenn in den Kleingärten versucht wird, mit einer wasserinfiltrationsfördernden Landnutzung Einfluss auf das Stadtklima zu nehmen, in dem die unversiegelten Flächen der Kleingärten über die Bereitstellung von Verdunstungsleistung positive Einflüsse auf ausgeglichene thermische Verhältnisse zu nehmen. Dies wirkt insbesondere auch bei modernen Formen des urban gardening, die in Kombination mit der Weiterentwicklung unserer Städte an Bedeutung gewinnen.

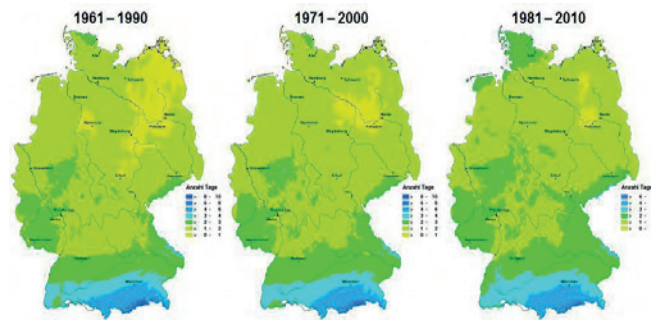
- Ganzjährige Temperaturzunahme, aber weiterhin Frostereignisse
- Zunehmende Limitierung des Bodenwassergehaltes
- Niederschlagsveränderung
- Verdunstungszunahme
- abgefrorene bzw. mechanisch zerkleinerte Zwischenfrüchte kein Problem für den Bodenwasserhaushalt
- Winterharte Zwischenfrüchte können problematisch sein
- Etablierung der Zwischenfrüchte
- Hacken nach dem Regen schont den Bodenwassergehalt nicht
- Geringe Intensität der Bodenbearbeitung förderlich für den Bodenwasserhaushalt genauso wie Mulchschicht
- verbesserte Infiltration
- Verdunstungsschutz

u.v.a.m

Welche Informationsquellen gibt es für Gartenfreunde beim DWD?

www.dwd.de/zeitreihen
www.deutscher-klimaatlas.de
www.dwd.de/phaenologie
www.dwd.de/bodenfeuchteviewer
www.dwd.de/DE/fachnutzer/freizeitgaertner/_node.html
 (Landwirtschaftsportal ISABEL)

Änderung des Auftretens von Starkregen



Regionales Auftreten der Anzahl der Tage mit Starkregen (RR > 20 mm) in den Monaten Juli bis Oktober, 30-jährigen Mittelwerte 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010

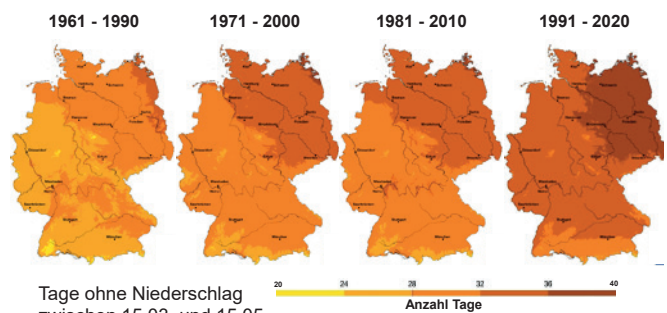


Quelle: Thünen-Report 30, Juni 2015

26

Frühjahrstrockenheit

Frühjahr: Zunahme der trockenen Tage

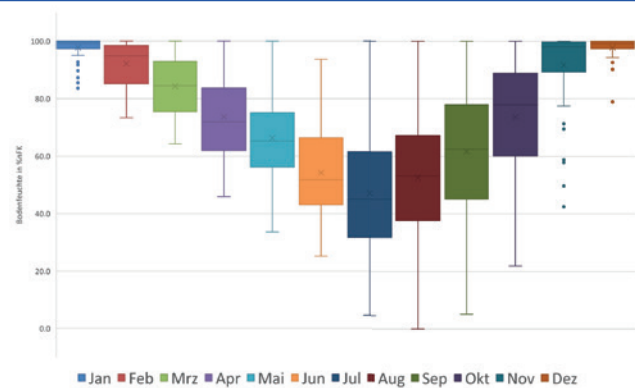


Tage ohne Niederschlag zwischen 15.03. und 15.05.

Quelle: Studie „Agrarrelevante Extremwetterlagen“ (2015), ergänzt 11/2020

Quelle: Studie „Agrarrelevante Extremwetterlagen“ (2015), ergänzt 11/2020

Bodenfeuchte - Was ist normal seit 1961? (Raum Leipzig unter Gras)



Quelle: Deutscher Wetterdienst

Regenverdaulichkeit des Bodens

Bodenfeuchtemessungen mit FDR-Rohrsonde DWD-KU 3 LZ

Datum Uhrzeit	0-10 cm	10-20 cm	20-30 cm	30-40 cm	40-50 cm	50-60 cm	Tiefe
2009.08.10 14:32:32	11.3	11.9	33.2	45.3	49.0	46.0	%nFK
2009.08.10 15:02:32	11.7	12.1	33.0	45.4	49.1	46.1	%nFK

Ereignis: Schauer mit einer Niederschlagsmenge von 9 mm in der halben Stunde

Resultat: Diese recht hohe Niederschlagsmenge kommt kaum dem Boden zugute!

2009.08.12 19:02:32	11.7	9.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 19:32:32	16.2	10.9	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 20:02:32	16.5	10.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 20:32:32	19.0	10.8	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 21:02:32	19.0	10.7	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 21:32:32	18.8	10.6	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 22:02:32	20.5	10.6	30.5	44.2	49.0	46.0	%nFK
2009.08.12 22:32:32	21.2	10.5	30.5	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.12 23:02:32	20.9	10.4	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.12 23:32:32	20.8	10.4	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK
2009.08.13 00:02:32	20.7	10.3	30.4	44.2	49.1	46.0	%nFK

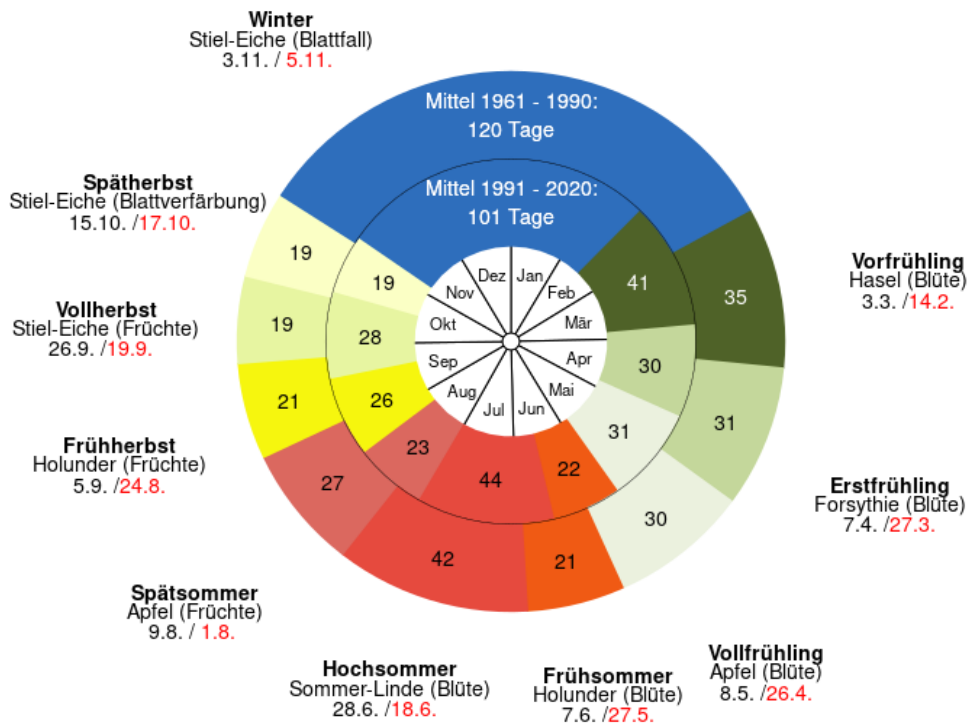
Ereignis: Landregen mit insgesamt 4 mm Niederschlag über 5 Stunden.

Resultat: Von den gefallen 4 mm werden ca. 3 mm in den oberen 10 cm gespeichert!

Quelle: Deutscher Wetterdienst

Phänologische Jahreszeiten für Deutschland

Mittel 1961 - 1990 / Mittel 1991 - 2020



Stand Jahresmelder : 29.04.2021 17:21
Kontakt: Landwirtschaft@dwd.de

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand



Quelle: Deutscher Wetterdienst

WAS HAT DER KLIMAWANDEL MIT DEM KLEINGARTEN ZU TUN?

EVA FOOS (Wissenschaftliche Mitarbeiterin des Bundesverbandes Deutscher Gartenfreunde e.V.)

Gliederung

- Globale Ausgangssituation
- Auswirkungen des Klimawandels auf die Gärten
- Der Beitrag der Kleingärten für die Stadt
- Klimaschutz in Kleingartenanlagen
- Klimaangepasstes Gärtnern
- Fazit

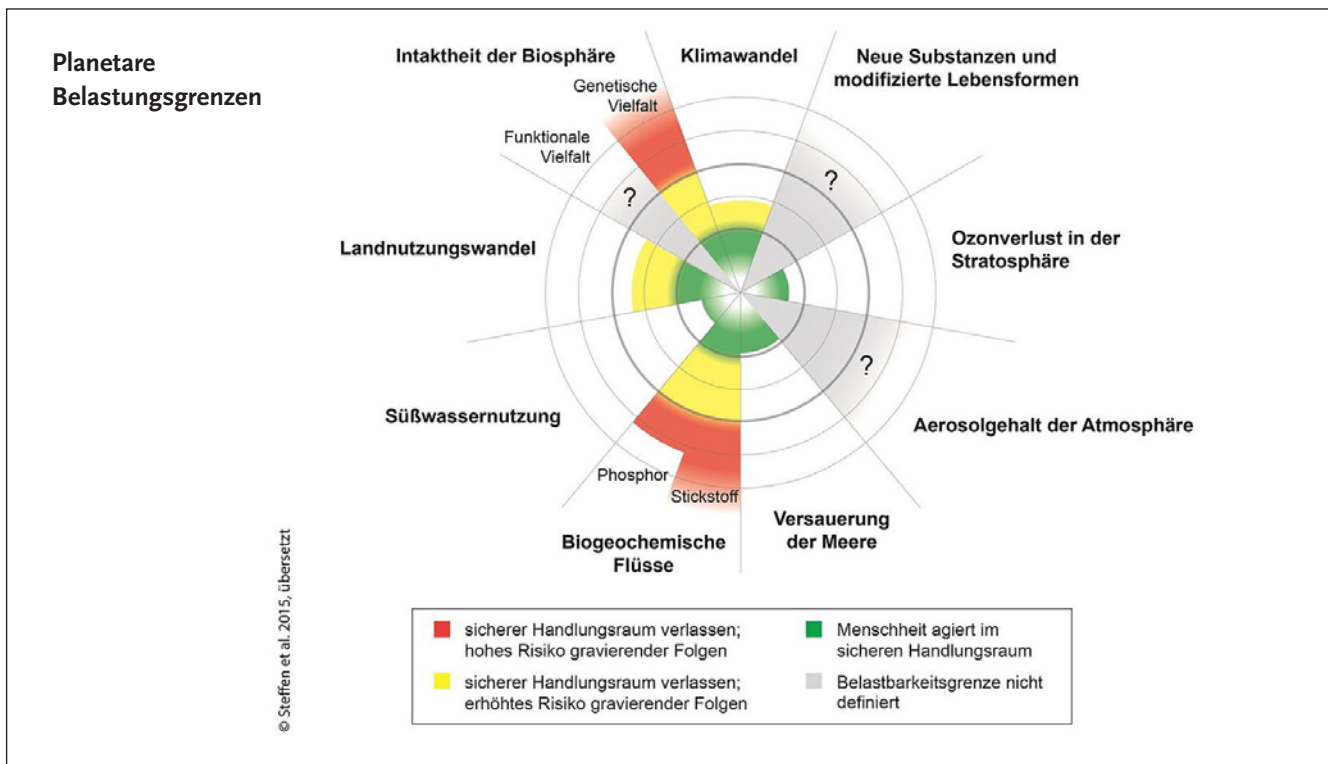
Globale Ausgangssituation

Planetare Belastungsgrenzen

„Die Bereiche, in denen die Menschen im sicheren Handlungsraum sind, sind die Versauerung der Meere und die Süßwassernutzung. An der Grenze zum Überschreiten ist die Menschheit beim Bereich Klimawandel und Landnutzungswandel.

Ein hohes Risiko mit Folgen für die Menschheit liegen in den Bereichen genetische Vielfalt und biogeochemische Flüsse, mit sowohl Phosphor als auch Stickstoff.“ ... und das war 2015. Seitdem ist viel passiert...

Planetare Belastbarkeitsgrenzen | BMU



Bericht des Weltklimarates 2021

Der Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer.

„Es ist eindeutig, dass der Einfluss des Menschen die Atmosphäre, den Ozean und die Landflächen erwärmt hat. Es haben weitverbreitete und schnelle Veränderungen in der Atmosphäre, dem Ozean, der Kryosphäre und der Biosphäre stattgefunden.

Das Ausmaß der jüngsten Veränderungen im gesamten Klimasystem und der gegenwärtige Zustand vieler Aspekte des Klimasystems sind seit vielen Jahrhunderten bis Jahrtausenden beispiellos.

Seit dem Fünften Sachstandsbericht (AR5, 2014/2015) gibt es stärkere Belege für beobachtete Veränderungen von Extremen wie Hitzewellen, Starkniederschlägen, Dürren und tropischen Wirbelstürmen sowie insbesondere für deren Zuordnung zum Einfluss des Menschen.“

*IPCC-Bericht: Klimawandel verläuft schneller und folgenschwerer | Umweltbundesamt
Hauptaussagen_AR6-WGI.pdf (de-ipcc.de)*

Auswirkungen des Klimawandels nicht nur auf die Kleingärten

Um nur einige zu nennen...

Temperaturanstieg

- Verlängerte Vegetationsperiode
- Erhöhte Verdunstung / höherer (Zusatz-)Wasserbedarf
- Teils Zunahme der Mineralisierungsrate
- Veränderungen der Schädlingspopulationen (Arten / Stärke)

Hitze und Trockenheit

- Aufgeheizte Städte
- Gesundheitliche Belastung bis hin zu tausenden Hitzetoten
- Niedrigwasser bei Gewässern und Eutrophierung
- Wasserknappheit und Nutzungskonflikte
- Eingeschränkte Wasserverfügbarkeit für Gartenanlagen
- Ausgetrocknete Grünflächen

(Weitere) Extremwetterereignisse

- Überschwemmungen
- Sturmschäden
- Boden- und Nährstoffverluste durch Wind und Wasser

Insgesamt

- Lebensmittelerzeugung erschwert / angepasste Bewirtschaftung
- Gefährdung von Lebensgrundlagen, der menschlichen Gesundheit und der Biodiversität
- Vielschichtige sozial-gesellschaftliche, ökologische und wirtschaftliche Folgen weltweit

Leben auf der Erde

Soll das unser menschliches Erbe sein?

Wollen wir nicht lieber, dass in 100 und 1000 Jahren die Erde noch ein lebendiger Ort ist mit einer reichen biologischen Vielfalt und nachhaltig-ausgerichteten Gemeinschaften?

Dafür unabdingbar ist ein achtsamer weitsichtiger Umgang mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen – Erde, Wasser, Luft und biologische Vielfalt.

Das Zusammenspiel ist komplex

- Klimaveränderungen sind nicht exakt vorhersehbar.
- Wetter und Witterung können von den Klimaprojektionen abweichen.
- Das Zusammenspiel zwischen Klimafaktoren und dem gärtnerischen und gesellschaftlichen System ist sehr komplex.
- Auch Kleingärten sind vielschichtig direkt und indirekt betroffen.

Was können wir (noch mehr) tun?

Beitrag für eine klimaangepasste Stadt

Kühlende Wirkung

- Erhöhung der Verdunstungskapazität der Gärten
- Erhöhung des Grünvolumens
- Mehrung schattiger Ruheorte

Pufferräume bei Starkregenereignissen

- Verlangsamen des Regenwasserabflusses in Kleingärten
- Achtsame Bodenpflege
- Verwendung wasserdurchlässiger Materialien

Ökologische Refugien

- Förderung der Biodiversität

Zugänglichkeit und Aufenthaltsqualität

- Willkommen heißen der Nachbarschaft
- Schattige Sitz-, Ruhe- und Spielplätze
- Niedrige Heckenhöhe (max. 1,25 m)
- Gemeinschaftliche Nutzung einzelner Parzellen
- Berücksichtigen eines barrierefreien Zugangs

Kleingärten als Bildungsorte

- Bildungsangebote und Fachberatung, auch für Externe
- Aufklärung der Pächter*innen zu Gesundheitsrisiken (z.B. durch Hitze, Pollenaufreten) u.v.m.

Kooperation und Vernetzung

- mit Wissenschaft, Kommunen und Stadtentwicklung, sozial-kulturellen Einrichtungen, Naturschutzverbänden u.v.m.

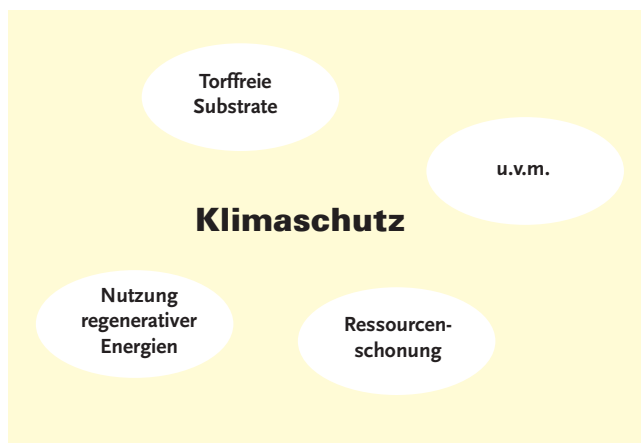
Anpassung der Vereinssatzung bzw. Gartenordnung

- Kein Torf u.a.
- Öko-Kleingartenanlagen

Beitrag für eine klimaangepasste Stadt



Klimaschutz im Garten

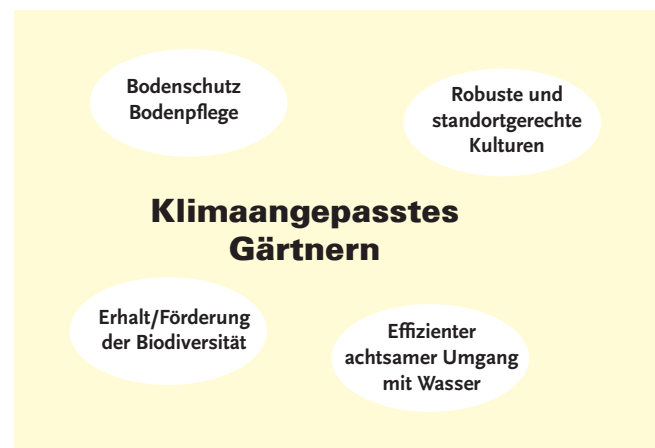


Beitrag zum Klimaschutz

- Erhöhung des Kohlenstoff-Speichervermögens des Bodens (Dauerhumus)
- Hecken und Obstbäume als CO₂-Senke
- Vermeidung von torfhaltigen Substraten zum Schutz der Moore
- Ressourcenschonung durch
 - » Kein Plastik,
 - » Regionales und biologisches Saat- u. Pflanzgut,
 - » Vermehrung und Tausch von Saat- und Pflanzgut,
 - » Vermeidung chemisch-synthetischer Dünge- und Pflanzenschutzmittel,
 - » gemeinsame Anschaffung und Nutzung von Werkzeugen.
- Nutzung regenerativer Energien

Klimaanpassung im eigenen Garten

- Wie kann ich im Garten trotz veränderter Klimabedingungen gärtnern?
- Es gibt Herausforderungen und Chancen.
- Maßnahmen der Klimaanpassung sind abhängig von unseren gärtnerischen Zielen.
- Ökologisches und naturnahes Gärtnern ist ein gutes Vorbild!



Bodenschutz und -pflege (Beispiele)

- Ganzjährige Bodenbedeckung (Pflanzen, Mulch, Gründüngung)
- Humusanreicherung (Gründüngung, organische Düngung)
- Kompostierung
- Bedarfsgerechte Nährstoffversorgung (Bodenanalysen)



Wassermanagement (Beispiele)

- Regenwassernutzung und Wasserrecycling
- Verdunstungsschutz (Mulch, ganzjährige Bodenbedeckung, usw.)
- „Richtiges“ Bewässerung (früh morgens, 1–2 x/Woche, > 20 l/m²)
- Bedarfsgerecht bewässern (Tensiometer!)
- Effiziente Bewässerung (evtl. Mikro-Bewässerungstechnik)

Verlangsamen des Regenwasserabflusses

- Erhöhung des Wasserspeichervermögens des Bodens
- Entsiegelung/ Vermeidung von Versiegelung
- Nutzung wasserdurchlässiger Beläge bei der Anlage von Wegen und Sitzplätzen
- Schaffung von Flächen zum Wasserrückhalt, z.B. Teiche und Mulden

- „Blaugrüne“ Dächer (Kombination aus Begrünung und Wasserspeicherung)

Standortgerechte und robuste Kulturen (Beispiele für Nutzgarten)

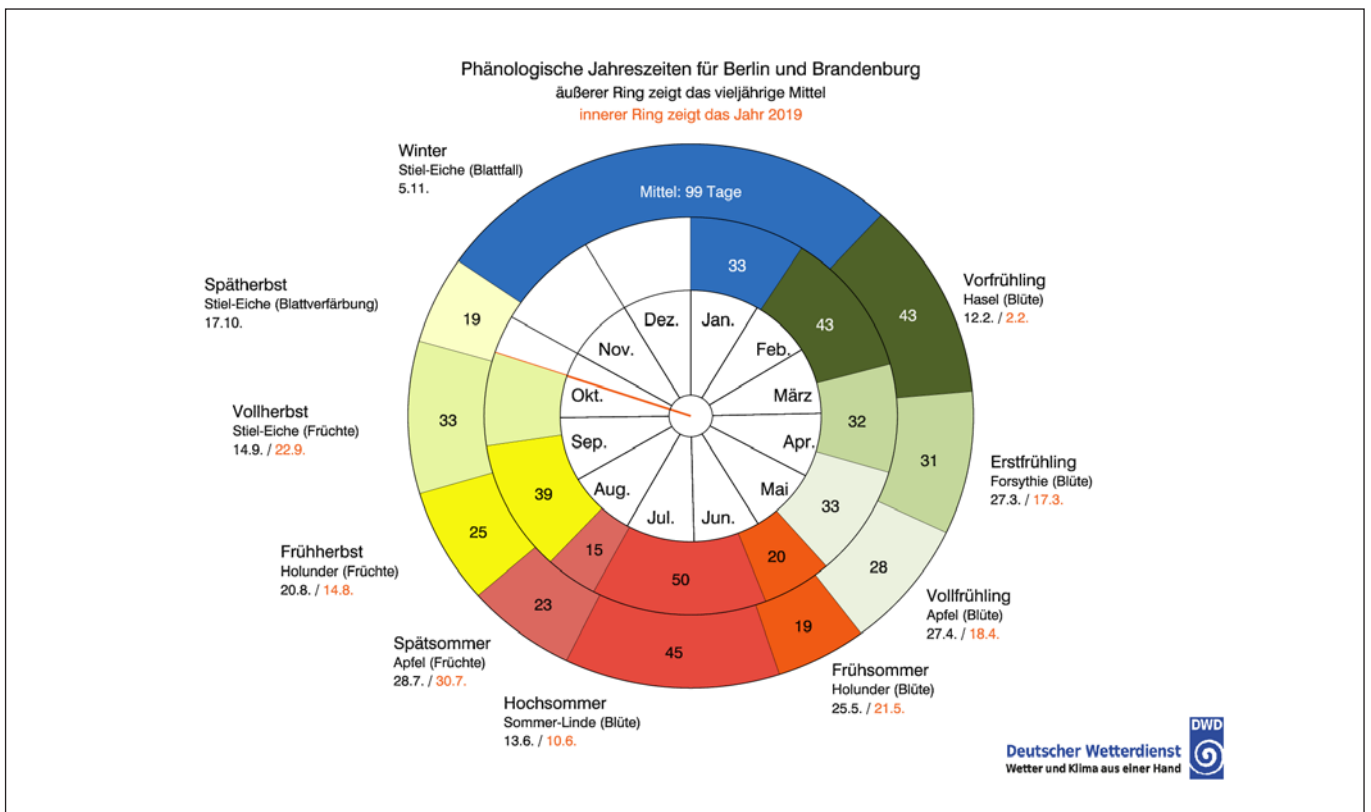
- hitze- und trockenheitstolerante,
- tief wurzelnde,
- frühreife Sorten und Arten

Zudem:

- bisher wärmelimitierte Kulturen erproben (Frostgefahr),
- Nahrungspflanzen für Insekten fördern,
- Wildpflanzen einbeziehen

Biodiversität (Beispiele)

- Pflanzenvielfalt und gebietsheimische Pflanzen fördern und erhalten (als Nahrung für Nützlinge)
- Habitate bewahren und anlegen, z. B. Obstbäume, Bienenwiesen, Totholzhaufen, Lesesteinhaufen, feuchte Orte, Insektenhotels, Fledermauskästen
- Vermeidung von Pestiziden (stattdessen „Pflanzenhygiene“, ganzheitlicher Ansatz)



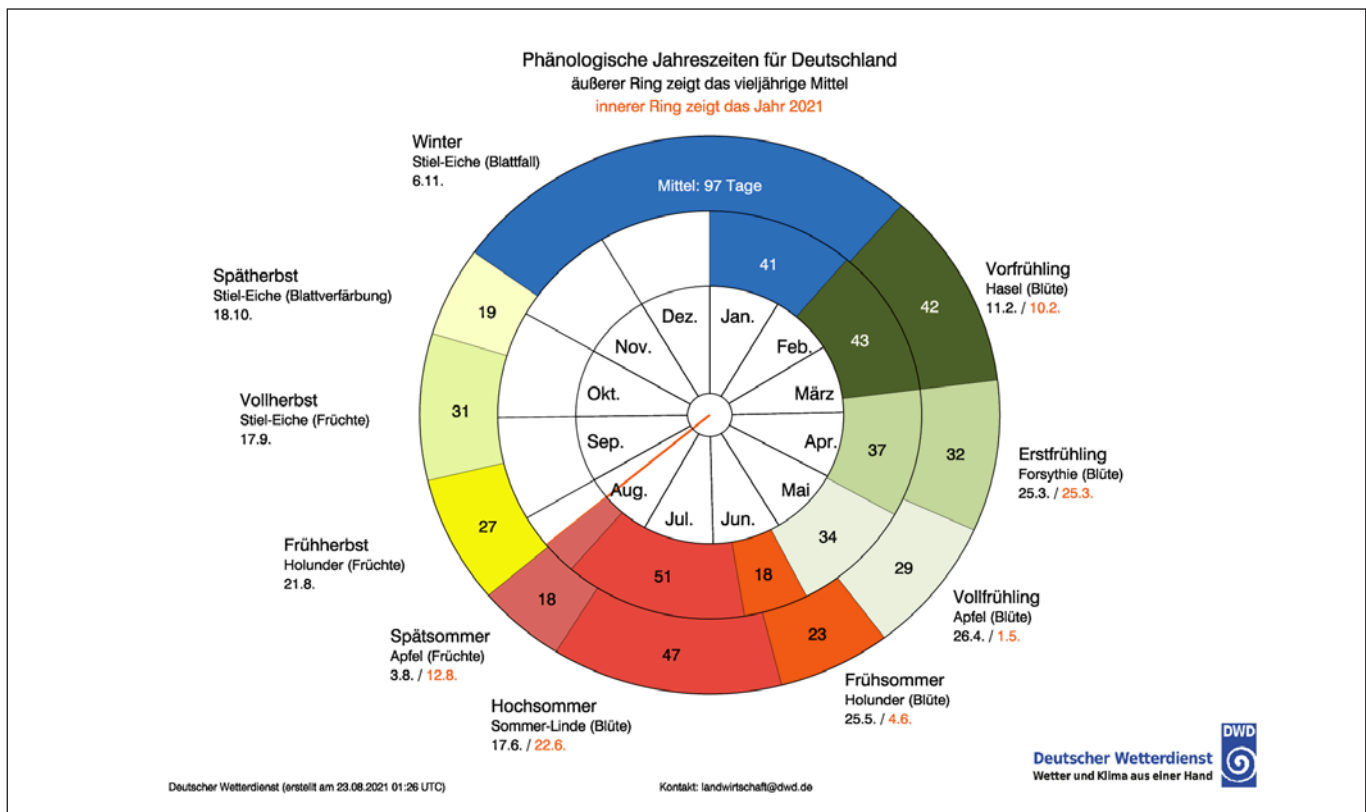
Fazit

Kleingärten sind Teil der Lösung!

- Gärtnern und Kleingärten sind mehr als ein privates Hobby!
- Es wird schon viel getan! Noch mehr ist möglich!
- Ökologisch und klimafreundlich ausgerichtete Kleingärten und Kleingartenanlagen zeigen, wie es gehen kann.
- Naturnahe Anbausysteme bieten nachhaltige Bewirtschaftungsansätze.
- Gemeinsam und in Kooperation können wir vieles bewegen!

Was es braucht:

- Stärkung der (ökologischen) Gartenfachberatung!
- Institutionalisierung kommunaler Partnerschaften!
- Innerhalb der Stadtplanung Kleingartenanlagen als selbstverständlich mitdenken!
- Förderprogramme für den Ausbau und die Weiterentwicklung von Kleingartenanlagen!





Stadt im Klimawandel – Gärten machen den Unterschied

In der Stadt und auf dem Land stehen wir weltweit vor großen Herausforderungen. Vor allem in den reicheren Ländern lebt der Mensch weit über die Regenerationsfähigkeit der Erde hinaus. Die Folgen sind erschreckend, der Handlungsdruck enorm groß: Artensterben, Boden-erosion, Waldsterben, Wüstenbildung, Wasserknappheit- und -verschmutzung, Plastikmüll in den Böden und den Meeren, Klimawandel. Und das ist nur eine kleine Auswahl. So kann es nicht weitergehen. Sonst leiden immer mehr Menschen, mehr und mehr Tier- und Pflanzenarten sterben aus und am Ende bleibt auch die Erde desolat zurück. Soll das unser menschliches Erbe sein? Wollen wir nicht lieber, dass in 100 und 1000 Jahren die Erde noch ein lebendiger Ort mit einer reichen biologischen Vielfalt ist?

Aber was haben unsere kleinen Gärten mit dem Klimawandel zu tun?

Sehr viel. Viele der benannten planetaren Belastungen spiegeln sich in unseren Gärten wider. Aber es lassen sich anhand der Gärten auch Handlungsmöglichkeiten und Chancen beispielhaft aufzeigen.

Die seit Jahren zunehmend auch bei uns spürbaren Auswirkungen des Klimawandels wie ansteigende Temperaturen, Hitze- und Trockenperioden sowie vermehrte Starkregen- und Extremwetterereignisse wirken sich auf die Tier- und Pflanzenwelt, auf chemische, physikalische und biologische Prozesse aus. Die Vegetationsperiode in Berlin beispielsweise beginnt verglichen zu 1931 fast einen Monat früher. Gärtnerinnen und Gärtner, Landwir-

te und Waldbewirtschafterinnen sind betroffen. Menschen, die Erfahrung mit Wetterkapriolen und anderen Herausforderungen wie invasiven Arten oder auftretendem Schädlingsdruck haben und direkt von Wetter und biologischen Prozessen abhängig sind, kennen Unsicherheiten und sind nicht selten experimentierfreudig. Den einen oder die andere beglücken vielleicht die neuen Möglichkeiten des Gärtnerns unter den sich verändernden klimatischen Bedingungen, wie der Anbau bislang exotischer Früchte wie Kiwi und Physalis. Gleichzeitig stoßen die neuen Freiräume spätestens bei Spätfrösten, Wasserknappheit oder eingeschränkten Bewässerungskapazitäten in trockenen Sommern an ihre Grenzen. Mancherorts wurde aufgrund der angespannten Wassersituation die Entnahme aus Fließgewässern, Seen oder Teichen zum Gießen verboten, wie zum Beispiel zwischen 2018 und 2020 im Altenburger Land. Ressourcen, von denen wir gewohnt waren, dass sie scheinbar unbegrenzt zur Verfügung stehen, werden „plötzlich“ knapp. Spätestens dann beginnen sich nicht nur Gärtnerinnen und Gärtner zu fragen, wie es weitergehen kann mit einer nachhaltigen Landbewirtschaftung.

Naturnahe Anbausysteme bieten Lösungsansätze

Naturnahe Anbausysteme, wie ökologisches Gärtnern, die seit Jahren zumindest in Nischen beliebte Permakultur und mittlerweile auch in Deutschland bekannter werdende Waldgärten, bieten Lösungen. Hier stehen Stoffkreisläufe und Wechselbeziehungen zwischen den Elementen des Gartens im Mittelpunkt. Ein achtsamer Umgang mit dem Boden und die Versorgung der Bodenlebewesen mit organischem Material fördern den Aufbau eines stabilen humosen Bodengefüges, das Wasser gut aufnehmen und speichern kann. So erscheinen altbekannte Methoden wie Kompostierung und Mulchen in neuem Licht. Die Auswahl standortangepasster, trockenheitstoleranter Arten und robuster Sorten sowie das Berücksichtigen von Mischkulturen und Fruchtfolgen begünstigen eine gesunde Pflanzenentwicklung auch bei widrigeren Witterungsverhältnissen. Zum Beispiel beseitigen Studentenblumen Wurzelälchen und tragen zur Gesundheit von Tomatenpflanzen und anderen betroffenen Kulturen bei. Steht eine Dachfläche zur Verfügung, helfen einfache Regentonnen und Teiche das wertvolle Regenwasser aufzufangen, um den Garten unabhängiger von Grund- und Leitungswasser zu machen. Die Schaffung vielfältiger Kleinstbiotope, die Förderung entsprechender Nahrungspflanzen und der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutz- und Düngemittel wirken sich obendrein positiv auf die stark bedrohte biologische Vielfalt aus.

Klar, man braucht Wissen und praktische Erfahrung, um die Zusammenhänge in Pflanzen- und Tierwelt oder Bodenbiologie zu verstehen und ins Gärtnern zu übertragen. Pflanzengesundheit, Ernährung, Standortwahl und Pflanzenauswahl sind komplexe Themen, die beim Gartenneuling viele Fragen aufwerfen können. Positiv betrachtet, wird gärtnern niemals langweilig und lädt zum Ausprobieren ein. Interessierte Menschen lernen ihr Leben lang dazu, entdecken bislang unbekannte Tiere und Pflanzen und freuen sich über wandelnde Erscheinungsformen im Jahreslauf. Und viele Gärtner*innen teilen gerne ihr Wissen und helfen aus. Im Kleingartenwesen gibt es außerdem ein gut aufgestelltes Beratungsangebot durch Gartenfachberater*innen und entsprechende Handreichungen zum naturnahen Gärtnern, zum Beispiel beim Bundesverband Deutscher Gartenfreunde.



Gärten sind mehr als ein privates Hobby

Aber das ist nicht alles. Die Gärten haben vor allem in Ballungsräumen einen gesellschaftlichen Stellenwert, der weit über das private Gärtnern und den Gartenzaun hinausgeht.

In Ländern wie Brasilien und Kenia ist das Gärtnern, im Kontext der urbanen Landwirtschaft, essenziell für die Ernährung der ärmeren Stadtbevölkerung. In Deutschland tragen die Gärten zu einer gesunden Ernährung bei und ermöglichen ein Stück weit Selbstversorgung. Bezogen auf den Klimawandel stellen Gärten wertvolle klimatische Ausgleichsflächen dar. Besonders größere zusammenhängende, mindestens einen Hektar große Grünflächen, können ein eigenes Mikroklima ausbilden, wie die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt in Berlin 2016 darstellte. Die oft sehr strukturreichen Kleingartenanlagen mit ihren Hecken, Bäumen und krautigen Pflanzen, schaffen ein kühleres Klima, das einige hundert Meter in die Nachbarschaft hineinwirken kann. Das sorgt insbesondere in größtenteils versiegelten Innenstädten für eine verbesserte Luftqualität. Gärten sind wichtiger Bestandteil von grünen Korridoren

mit Parks, Friedhöfen und anderen Grünflächen, die den Luftaustausch vom kühleren Umland bis in die aufgeheizten Stadtzentren ermöglichen und dem Wärmeinseleffekt etwas entgegensetzen. Dazu kommen tausende von Bäumen, in den Gärten, am Straßenrand, in Parks usw., deren Schatten an Hitzetagen eine willkommene Abkühlung bietet und die darüber hinaus Lebensraum für unzählige Tier- und Pflanzenarten sind.

Neben den kühlenden Effekten bedeuten die unversiegelten Gartenflächen wertvolle Wasser(zwischen)speicher. Städte wie stoßen mit ihren bisherigen Abwassersystemen an ihre Grenzen. Bei Starkregen kann es zum Überlauf kommen, ungereinigtes Wasser gelangt in Flüsse und Seen. Ein Umdenken bei Wasserbetrieben und Kommunen hin zu einem dezentralen Regenwassermanagement ist gefragt. Hier spielen die Gärten eine wichtige Rolle. Dort kann Wasser versickern und statt durch Abfluss verloren zu gehen, steht es in heißen und trockenen Perioden der umliegenden Vegetation zur Verfügung.

Gärten haben eine noch weitergehende Bedeutung mit Blick auf den Klimawandel. Sie können helfen Treibhausgas zu reduzieren und tragen damit zum Klimaschutz bei. Wer hätte das gedacht, aber global gesehen speichert Boden viermal so viel Kohlenstoff wie die oberirdische Vegetation und mehr als doppelt so viel wie die Atmosphäre und bildet somit den größten terrestrischen Speicher für organischen Kohlenstoff, und dies vor allem im Humus, wie das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2018 feststellte. Durch Bodenschutz und eine konservierende Bodenbearbeitung fördern Gärtner*innen den Aufbau von Dauerhumus. Auch die Bäume und Sträucher in den Gärten tragen als Kohlenstoffspeicher zum Klimaschutz bei. Nicht selten verbringen Kleingärtner*innen ihren Urlaub im Garten, anstatt in ferne Urlaubsziele zu fliegen. Potenzial liegt zudem im Verzicht auf torfhaltige Gartenerde, in der Erprobung von Pflanzenkohle, vermehrten Tauschangeboten und dem Teilen von Gartengeräten sowie der Nutzung von Strom aus regenerativen Energien.

Gemeinsam können wir vieles bewegen

Die kleinen Gärten, ob Kleingärten oder andere Formen des „Urban Gardening“, auch Hausgärten und selbst Balkone, Baumscheiben und Pocket Parks, erscheinen auf den ersten Blick als privates Hobby mit positiver Wirkung auf die Gesundheit, Ernährung, Bewegung und soziales Miteinander. Ihre große gesellschaftliche Bedeutung vor dem Hintergrund des Klimawandels und des alarmierend voranschreitenden Artensterbens eröffnet sich oft erst auf den zweiten Blick. Die Gärten sind klein, aber es sind viele! Deutschlandweit gärtnern unter dem Dach des Bundesverband Deutscher Gartenfreunde etwa eine Million Kleingärtner*innen mit ihren Famili-

en, organisiert in 13.500 Vereinen, und bewirtschaften 44.000 Hektar Land. Dazu kommen weitere anderweitig organisierte Kleingärten und über 800 Gemeinschaftsgartenprojekte deutschlandweit. Zusammen mit den vielen Hausgärten im Land gaben in Deutschland 2020 etwa 36 Millionen Personen ab 14 Jahren an einen Garten zu haben.

Allein diese Zahlen machen deutlich, dass wir hier sehr vieles bewegen können. Es macht einen Unterschied, dass wie gärtnern und wie wir gärtnern – für das Gedeihen des Gartens und für die Nachbarschaft und Umgebung, in der wir leben und sogar darüber hinaus. Unsere Gärten sind essenziell für eine lebensfreundliche Stadt. Garteninitiativen, Gartenvereinen und Gärtner*innen kommt eine große Verantwortung zu, diese grünen Oasen naturnah zu pflegen und möglichst viele Menschen auf verschiedene Weise daran teilhaben zu lassen. So wird erlebbar, was ein nachhaltiges Leben ausmachen kann.



Der Erhalt und die Neuanlage wohnortnaher, über die ganze Stadt verteilter Gärten, das Eindämmen der voranschreitenden Versiegelung und die Schaffung von Grünkorridoren liegen in den Händen vieler Institutionen und Menschen in Politik, Verwaltung oder Stadtentwicklung. Nur durch das Engagement und die Zusammenarbeit verschiedener gesellschaftlicher Gruppen, mit Offenheit, Kreativität und Mut zum Ausprobieren werden naturnah und klimaangepasst gepflegte, gärtnerische Flächen sowie die Vielfalt an Gartenformen weiter zunehmen und aus der Stadt einen lebenswerten und lebensbejahenden Ort machen.

(Nicht nur) die Stadtbevölkerung will gärtnern. Lassen wir uns den Raum!

Quellen und weitere Informationen:

- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) (Hrsg.) (2018): *Humus in landwirtschaftlich genutzten Böden Deutschlands. Ausgewählte Ergebnisse der Bodenzustandserhebung*
- Bundesverband Deutscher Gartenfreunde (2021): *Naturnah gärtnern im Kleingarten. Broschüre. Naturnah gärtnern im Kleingarten (kleingarten-bund.de) und Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung von Kleingärten (kleingarten-bund.de)*
- Chmielewski, F.-M., E. Foos und T. Aenis (2017): *Klimawandel und Gärtnern in Berlin. Themenblätter, Projekt „Urbane Klima-Gärten: Bildungsinitiative in der Modellregion Berlin“ der Humboldt-Universität zu Berlin. <https://www.agrarberatung.hu-berlin.de/forschung/klimagaerten>*
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (Hrsg.) (2016): *Stadtentwicklungsplan Klima konkret. Klimaanpassung in der Wachsenden Stadt. Berlin.*

Weblinks:

- Zahlen und Fakten des Bundesverbands Deutscher Gartenfreunde e. V.: <https://kleingarten-bund.de/de/bundesverband/zahlen-und-fakten/> (17.5.2021)
- Gemeinschaftsgartenprojekte: <https://urbane-gaerten.de/urbane-gaerten/gaerten-im-ueberblick#Gartenliste> (11.4.2021)
- Gartenbesitzer*innen: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/171446/umfrage/besitz-eines-gartens/> (11.4.2021)
- Planetare Belastbarkeitsgrenzen: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/integriertes-umweltprogramm-2030/planetare-belastbarkeitsgrenzen> (26.8.2021)

Fotos: ©Adobe Stock, BDG

DAS KLIMA WANDELN – KLEINGÄRTEN ALS TEIL DER ERNÄHRUNGSSOUVERÄNITÄT

TOMAS KILOUSEK (*Bildungsreferent, Deutsche Schreberjugend Bundesverband e.V.*)

Verlängerung der Vegetationsperiode

- Beginn 1931 die Vegetationsperiode in Berlin-Dahlem noch am 27. März, ist es heute bereits der 2. März.
- Bis zum Ende des Jahrhunderts kann sich die Vegetationsperiode möglicherweise um bis zu 72 Tage verlängern (A1B). Die Vegetationszeit wird dann Anfang Februar beginnen und erst Mitte Dezember enden.
- Das Ganze hat spürbare Folgen für die Tier- und Pflanzenwelt.

Aktueller Stand beim Klima drängt zum Handeln

Laut aktuellem IPCC-Bericht befinden wir uns mitten im Klimawandel: „In Deutschland ist die Temperatur bereits um rund 1,6 Grad seit 1881 angestiegen, wie IPCC-Mitautorin Astrid Kiendler-Scharr vom Forschungszentrum Jülich der Deutschen Presse-Agentur sagte. Weitere Kennzahlen für Deutschland: Sonnenscheindauer plus 17 Prozent seit 1981, Anzahl heiße Tage plus 196 Prozent seit 1951, Anzahl Tage mit Starkregen plus fünf Prozent seit 1951, Meeresspiegel plus 42 Zentimeter in Cuxhaven seit 1843.“¹ (ntv).

Das Klima wandelt sich nachgewiesenermaßen in einer sehr hohen Geschwindigkeit. Hat das auch Einfluss auf die zukünftige Bedeutung von Kleingärten?

Und die zukünftige Bedeutung von Kleingärten im Klimawandel?

Die Produktion von Lebensmitteln und Agrarprodukten scheint den meisten Menschen im globalen Norden beim Blick ins Supermarktregal heutzutage selbstverständlich. Es wird davon ausgegangen, dass nahezu

jedes Lebensmittel jederzeit und überall verfügbar ist. Historisch betrachtet, ist dies aber erst seit jüngster Vergangenheit und längst nicht weltweit der Fall. In Krisenzeiten, wie der aktuellen Coronakrise und noch viel stärker in Zukunft durch den Klimawandel, wird auch in Europa deutlich, wie wichtig eine ausreichende, aus vielen Quellen gespeiste und selbstbestimmte Versorgung mit Lebensmitteln sein kann.

„Nur“ Kleine Gärten?

Wie das Beispiel „Victory Gardens“ (siehe Infokasten) zeigt, können kleine landwirtschaftliche Einheiten, wie es auch Kleingärten sind, einen sehr beträchtlichen Anteil der benötigten Lebensmittel einer Bevölkerung produzieren, wenn entsprechend viele Menschen sich landwirtschaftlich betätigen. Die Bedeutung dieser kleinbäuerlichen Landwirtschaft für die Ernährung der Weltbevölkerung ist nach wie vor enorm groß. So stellt der Weltagrarbericht der FAO fest, dass die sogenannte kleinbäuerliche Landwirtschaft (laut Definition der FAO alle, die weniger als zwei Hektar Land bewirtschaften) für einen großen Teil der weltweiten Nahrungsmittelversorgung verantwortlich ist. Im Jahr 2020 produzierten

Noch bis in die jüngste Vergangenheit waren Gärten besonders in Krisenzeiten für einen großen Teil der Nahrungsmittelversorgung der Bevölkerung von großer Bedeutung. Hier das Beispiel „Victory Gardens“ aus den USA und Kanada:

It's estimated that around 20 million victory gardens were created during WWII and 40% of the produce in the US at the time came from victory gardens.

Quelle: <http://www.ultraswank.net/kitsch/the-edible-victory-victory-gardens-of-the-1940s/>

Kleinbäuer*innen auf nur rund 12 Prozent aller landwirtschaftlichen Flächen rund 35 Prozent der weltweiten Lebensmittel.² Rund 84 Prozent aller landwirtschaftlichen Betriebe fallen unter diese Definition von „kleinbäuerlich“.

Dieser kurze Einstieg zeigt bereits, dass es lohnenswert ist, die Potentiale von kleinen landwirtschaftlichen Einheiten genauer zu beleuchten. Dazu werden in diese Betrachtung vor allem Kleingärten, aber auch Gemeinschaftsgartenprojekte einbezogen.

Das Klima wandeln – Kleingärten als Teil der Agrarwende?

Der Weltagrарbericht

Nach aktuellem Wissensstand eignet sich die derzeitige, intensive Landwirtschaft mit ihren schweren ökologischen Nebenwirkungen längerfristig nicht dazu, die Weltbevölkerung auf Dauer ausreichend mit Lebensmitteln zu versorgen. So mahnt die „Welthandels- und Entwicklungskonferenz“ (UNCTD) bereits 2013: „Die Welt braucht einen Paradigmenwechsel in der landwirtschaftlichen Entwicklung: von einer ‚Grünen Revolution‘ hin zu einem Ansatz ‚ökologischer Intensivierung‘. Dies beinhaltet einen schnellen und bedeutenden Übergang von der konventionellen, von Monokulturen geprägten und stark auf externe Inputs angewiesenen industriellen Produktion hin zu einem Mosaik nachhaltiger, erneuerbarer Produktionssysteme, die auch die Produktivität von Kleinbauern erheblich verbessern.“³

In dieses Mosaik gehören zweifellos auch Kleingärten. Grundsätzlich aber auch alle anderen Formen des urbanen Gärtnerns, zum Beispiel Waldgärten, Gemeinschaftsgärten, interkulturelle Gärten, Stadtfarmen, Schulgärten und Hausgärten.

Flächenvergleich zwischen professionellem Gemüse- und Obstanbau und Kleingärten

In Deutschland wurden laut Statistischem Bundesamt im Jahr 2016 insgesamt 229.000 ha Land professionell gärtnerisch bewirtschaftet (konventionell und ökologisch zusammen). Davon entfielen 130.000 ha auf den Gemüseanbau (inkl. Erdbeeren) und 64.000 ha auf den Bereich Baum- und Beerenobst (inkl. Nüsse).⁴

Die Kulturen auf diesen 194.000 ha Fläche sind vergleichbar mit den angebauten Kulturen im Kleingartenwesen.

Da im Kleingartenwesen der ökologische Anbau von

Lebensmitteln angestrebt wird, lohnt zusätzlich ein Blick auf die ökologisch bewirtschafteten Flächen.

Laut der Agrarstrukturhebung aus dem Jahr 2016 wurden rund 10.100ha für Baum- und Beerenobst (inkl. Nüsse) und gut 12.800ha für Gemüse (inkl. Erdbeeren) ökologisch bewirtschaftet. Das entspricht rund 22.900ha Gesamtfläche für diese Kulturen.⁵

In Kleingärten wird Obst- und Gemüseanbau auf rund 9,3% der Fläche betrieben, die gleichzeitig professionellen Anbauer*innen dafür zur Verfügung steht. Vergleicht man nur die Bio-Anbauflächen mit den Kleingartenflächen, beträgt dieser Wert fast 80%.

Bewirtschaftungsform	Gesamt	Gemüsebau (inkl. Erdbeeren) (von gesamt)	Baum- und Beerenobst (inkl. Nüsse) (von gesamt)
Professionell gärtnerisch bewirtschaftet (2016): Davon ökologisch bewirtschaftet:	229.000 ha 22.900ha	130.000ha 12.800ha	64.000ha 10.100ha
Gärtnerische Nutzung in Kleingärten (1/3 von 54.300ha)	18.100ha	Gemüse (inkl. Erdbeeren), sowie Baum- und Beerenobst (inkl. Nüsse)	

Die Gesamtfläche aller kleingartenähnlichen Flächen in Deutschland beträgt rund 54.300ha. Davon muss mindestens ein Drittel für den Anbau von Pflanzen gärtnerisch genutzt werden. Das sind rund 18.100 ha. Auf diesen Flächen wird überwiegend Gemüse und Obst angebaut.

Praxistest: Können Kleingärten mit der professionellen Landwirtschaft mithalten?

Die aktuell laufende Studie: „FEW-Meter“ (=Food, Energy, Water) untersucht im Rahmen eines Forschungsprojektes in Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Polen und den USA die Effizienz urbanen Gärtnerns. Aus dieser Studie lassen sich bereits erste Ergebnisse für Deutschland ablesen. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) haben Kleingärtner*innen aus Bochum, Dortmund, Münster und Lünen 2019 und 2020 ihre geernteten Produkte erfasst, sowie ihre gärtnerischen und ökologischen Aktivitäten dokumentiert.

An insgesamt elf Standorten wurden dazu die Ernteerträge von Obst und Gemüse gemessen. Dabei lag die

Höchsterntemenge bei 5,0kg pro Quadratmeter und Jahr und die niedrigste Erntemenge bei 0,6kg pro Quadratmeter und Jahr.

Über die elf Standorte und zwei Vegetationsperioden

Auf kleingärtnerisch genutzten Flächen ist es mit guter Pflege möglich, einen Ertrag von mehr als 1,5 Kilogramm Bio-Gemüse und Obst pro Quadratmeter zu erzielen.

hinweg ergab sich ein jährlicher Mittelwert von 1,54kg Ertrag pro Quadratmeter. Diese Zahlen ermöglichen einen guten Vergleich, da sie unter wissenschaftlicher Begleitung erhoben wurden.

Der Deutsche Bauernverband erfasst seine Zahlen über mehrere Jahre gemittelt und konstatiert: „Rund 7.000 Gemüse- und 5.000 Obstbaubetriebe ernten pro Jahr um die 3,3 Millionen Tonnen Gemüse und 1,3 Millionen Tonnen Obst.“⁶ Insgesamt bauen die Landwirt*innen mehr als 60 unterschiedliche Gemüsearten an. Wie bei Gemüse ist auch das Angebot im Bereich Obstanbau mit rund 30 Obstarten sehr groß.⁷

Aus diesen Zahlen ergibt sich über viele Kulturen und Anbauformen (ökologisch und konventionell) hinweg ein durchschnittlicher Ertrag von rund 2,37 kg/m².

(= 4,6 Millionen Tonnen Ernte geteilt durch 194.000 Hektar gartenbaulich bewirtschaftete Fläche).

Mit dieser Zahlengrundlage wird ein zumindest grober Vergleich mit den Erträgen möglich, die in der nicht-professionellen urbanen Landwirtschaft (z.B. Kleingärten) möglich sind. Zudem lohnt ein gesonderter Blick auf den professionellen ökologischen Anbau, da dieser von der Bewirtschaftungsform eher mit dem Anbau in Kleingärten vergleichbar ist. Denn Ziel der Fachberatung ist der Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel und Mineraldünger.

Der professionelle Gartenbau erzielt über viele Kulturen und Anbauformen (ökologisch und konventionell) hinweg, einen durchschnittlichen Ertrag von rund 2,37 kg/m²

Praxistest Hochbeete

Im Jahr 2020 startete die Deutsche Schreberjugend – Bundesverband ein Pilotprojekt, im Rahmen dessen über einen längeren Zeitraum hinweg der Ertrag von insgesamt drei Hochbeeten der Größe 1,2 m x 0,8 m (0,96 m²) erfasst wird. Ziel ist es, auch bei dieser Bewirt-

schaffungsform (d.h. bei ökologischem Freilandanbau in Hochbeeten) den möglichen Ertrag pro Quadratmeter grob erfassen und einordnen zu können. Folgende Werte konnten bisher ermittelt werden:

Hauptkulturen: Pflücksalat, Spinat, Radieschen, Tomaten, Kürbisse, Bohnen, Gurken

Begleitkulturen: Dill, Porree, Mangold, Amaranth, Mais als Kleintierfutter (alle nicht erfasst).

Erträge der ersten Ernteperiode über alle drei Beete (im Zeitraum zwischen 23.05.2020 bis 15.10.2020)

- Radieschen: 350g
- Pflücksalat: 1.575g
- Spinat: 750g
- Tomaten: 505g
- Kürbis: 2.620g
- Bohnen: 1.945g

Gesamtertrag: 7.75kg/3m²

Vor allem bei Kürbissen und Tomaten sind in günstigeren Jahren deutlich höhere Erträge zu erwarten. Im Jahr 2020 fiel ein Teil der Erträge dieser Arten jedoch durch Mehltreibefall aus.

Das Projekt wird im Jahr 2021 fortgesetzt. Erste Ergebnisse zeigen bereits höhere Erträge (Bis 18.08.2021 liegt der Ertrag bei 9,4 Kg/3m²).

Im Fall von Hochbeeten zeigt sich, dass bereits bei einem mittelmäßigem Pflegeaufwand ein Ertrag von deutlich mehr als 2,5kg pro Quadratmeter möglich ist.

Selbstversorgung

Der Selbstversorgungsgrad ist eine Kenngröße, die die inländische Herstellung von Produkten in Prozent ihres Verbrauchs angibt. An ihm kann man ablesen, inwieweit der Verbrauch durch landeseigene Produktion gedeckt wird und in welcher Größenordnung Importe notwendig sind.

Zum Selbstversorgungsgrad durch die professionelle Landwirtschaft in Deutschland:

Die Grafik zeigt für das Jahr 2018 die durchschnittlichen Selbstversorgungsgrade in Deutschland durch die professionelle Landwirtschaft.

Bemerkenswert ist, dass ein großer Teil des Obst- und Gemüsebedarfs durch Importe gedeckt wird. Der Eigenanbau trägt bedeutend dazu bei, den Selbstversorgungsgrad zu erhöhen – was durch diese Grafik jedoch nicht erfasst ist. Bei bestimmten Kulturen wie Tomaten, Bohnen oder Gurken könnte der verstärkte Eigenanbau dazu beitragen, Importe zu reduzieren und damit auch

die Umwelt zu entlasten (zum Beispiel CO₂-Bilanz, Pestizide).



Geht das überhaupt in der Stadt?

Städte sind dicht bebaut, eng, und bieten nicht genug Platz für ausreichend viele Grünflächen, die der Selbstversorgung dienen. So die landläufige Meinung. Die Wissenschaft sieht das anders:

Das Flächenpotential für eine Entwicklung hin zur Selbstversorgung ist nach wissenschaftlichen Erkenntnissen gegeben. So folgert eine in der Fachzeitschrift „Nature“ erschienene Studie aus Großbritannien, dass in Städten ausreichend Flächen vorhanden sind, um die Bevölkerung komplett mit Obst und Gemüse zu versorgen: „Results indicate, that there is more than enough urban land available within the city to meet the fruit and vegetable requirements of its population.“⁸

Die Untersuchung bezieht sich dabei auf mehrere englische Großstädte.

Fazit

Das Klima wandelt sich. In Zukunft wird der Selbstversorgung mit Lebensmitteln eine größere Bedeutung zukommen. Sowohl was die Qualität als auch die Verfügbarkeit von Lebensmitteln angeht. Bei bestimmten, beliebten Gemüsen wie Tomaten oder Gurken ist nicht sichergestellt, dass die bisherigen Lieferregionen auch weiterhin in der Menge werden produzieren können wie bisher. Abseits davon stellt sich die Frage, wie sinnvoll die Produktion bestimmter Gemüse in Regionen ist, die dafür klimatisch eher ungeeignet sind. Am Beispiel der Tomate wäre hier Almeria zu nennen, eine sehr trockene Region im Süden Spaniens. Es ist also durchaus sinnvoll, zumindest einen Teil der Lebensmittel wieder verstärkt selbst zu produzieren. Denn dies senkt den ökologischen Fußabdruck erheblich und ermöglicht den Erhalt von Artenvielfalt. Wieder am Beispiel der Tomate: Der Selbstversorgungsgrad in Deutschland beträgt gerade einmal vier Prozent und lässt sich durch den Eigenanbau zumindest in der Sommersaison vermutlich signifikant erhöhen.

Um dafür ein Verständnis zu schaffen, muss sich aber auch das soziale und ökologische Klima in den Städten wandeln – sie sollten sich viel stärker auch als Lebensmittel produzierende Standorte verstehen. Die Kleingärten sind hier ein Kristallisationskern, aus dem heraus der Anbau von Lebensmitteln in der Stadt deutlich ausgedehnt werden kann. Denn Urban Gardening ist nicht nur ein Trend, sondern dass was Kleingärtner*innen bereits seit über 100 Jahren erfolgreich praktizieren.

Quellen

- ntv, 27.07.2021 „Deutschland hat 1,5 Grad schon überschritten“ (<https://www.n-tv.de/politik/Deutschland-hat-1-5-Grad-schon-ueberschritten-article22707109.html>, abgerufen am 18.08.2021)
- vgl. „Small family farmers produce a third of the world's food.“ (vgl. Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), 23. April 2021) (www.fao.org/news/story/en/item/1395127/icode/, abgerufen am 23.06.2021)
- vgl. UNCTD (2013): *Wake up before it is too late. Trade and Environment Report, (Key Messages)*: https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2012d3_en.pdf (abgerufen am 28.06.2021)
- vgl. https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2017/10/PD17_354_412.html (abgerufen am 24.06.2021)
- vgl. Statistisches Bundesamt – Destatis, 28.07.2017: *Betriebe mit ökologischem Landbau – Fachserie 3 Reihe 2.2.1 – 2016*
- vgl. <https://www.bauernverband.de/themendossiers/obst-und-gemuese> (abgerufen am 28.06.2021)
- vgl. ebd.
- vgl. <https://www.nature.com/articles/s43016-020-0045-6> (abgerufen am 28.06.2021)

GÄRTEN IM KLIMAWANDEL – UNSER WICHTIGSTES GUT

SVEN WACHTMANN (Geschäftsführer, GrünConcept GmbH)

Boden

Grundlagen des Klimagartens

- vielseitige Fruchtfolge und/oder Mischkultur schaffen
- Verwendung von Gründüngungspflanzen
- Herstellen und Verwendung von Kompost/Humus
- schonende Bodenbearbeitung
- für eine ganzjährige Bodenabdeckung sorgen
- Hacken des Bodens (Zerstörung der Bodenkapillaren)
- abdecken der Bodenoberfläche mit Mulch, Rasenschnitt, ...
- Verzicht auf mineralische Dünger (Trinkwasserschutz)
- Verzicht auf torfhaltige Substrate
- Einsatz von Hoch- und Hügelbeeten
- Bodenanalysen durchführen, um eine optimale Nährstoffversorgung der Pflanzen zu gewährleisten
- Kohlenstoff-Speichervermögen des Bodens (Dauerhumus)
- bedarfsgerechte Nährstoffversorgung
- Verdichtungen vermeiden
- stärkeren Humusabbau bei höheren Temperaturen beachten
- weniger Versiegelung (damit der Boden Wasser aufnimmt und auch große Regenmengen auffangen kann). Boden und Pflanzen verdunsten Feuchtigkeit und mildern dadurch die Folgen von Trockenheit

Wie kann man die Bodenfeuchte länger im Boden halten?

z.B. durch Abmulchen, durch Folie, Fließ oder durch Gründüngung



Beispiele für Gründüngung

Pflanze	Aussaat	Winterhart	Eigenschaften
Roggen	I–XII	Ja	Konkurrenz für Quecke
Bitterlupine	IV–VIII	Nein	Tiefwurzler, Stickstoffsammler
Luzerne	III–VII	Ja	Tiefwurzler, Stickstoffsammler
Gelbsenf	III–IX	Nein	Pfahlwurzler
Ölrettich	VII–IX	Nein	Pfahlwurzler
Phacelia	III–VIII	Nein	Bienenweide, bildet viel Wurzelmasse

Einfluss der Bodenarten in Bezug zur Wasserverwertung

Hoher Sandanteil

- gute Wasserführung
- geringes Wasserhaltevermögen
- Wasseraufnahmevermögen hoch
- intensive Durchlüftung
- meist geringer Nährstoffgehalt
- gute Durchwurzelung und Bearbeitbarkeit

- Bewässerung: 10–15 l/m²,
- alle 3 bis 4 Tage

Hoher Tonanteil

- schlechte Wasserführung
- hohes Wasserhaltevermögen
- Wasseraufnahmevermögen niedrig
- schlechte Durchlüftung
- meist hoher Nährstoffgehalt
- schlechte Durchwurzelung und schwere Bearbeitbarkeit
- Bewässerung: 15–25 l/m² alle 7 Tage

Luft / Wetter / Klima

Klimawandel

Was bedeutet Klimawandel?

Klimawandel bezeichnet die Veränderungen meteorologischer Kenndaten im Vergleich von mindestens 30-jährigen Bezugszeiträumen.

Ursache für die seit einigen Jahrzehnten nachgewiesenen klimatischen Veränderungen sind Erhöhungen von Emissionen der Treibhausgase wie Methan und Kohlenstoffdioxid. Der aktuelle Klimawandel wird vor allem gekennzeichnet durch die globale Erwärmung der Atmosphäre und der Ozeane, den Rückgang der Eismengen sowie den Anstieg des Meeresspiegels. Dabei variieren die Klimaveränderungen je nach Region stark in Ausmaß und Ausprägung.

Der Klimawandel birgt für die Landwirtschaft und den Gartenbau sowohl Chancen als auch Risiken.

Vorteile:

- längere Vegetationsperioden
- höhere Temperaturen
- höhere CO²-Gehalte

Nachteile:

- Sommertrockenheit, Trockenstress/Wasserstress
- Spätfrostschäden
- Schädlingsdruck, Schädlinge kommen früher

Zusammenhängende Faktoren im Klimawandel

- klimaangepasste Bodenpflege
- klimaangepasstes Wassermanagement
- klimaangepasster Pflanzenschutz
- klimaangepasste Sorten- und Artenwahl

- klimaangepasste Anbautechniken
- ökologisches und naturnahes Gärtnern sind Vorbild, dienen als Ökodienstleistung im Klimawandel.

Klima in der Stadt

In Anbetracht des weltweiten Klimawandels kommt sowohl dem Klimaschutz als auch der Klimaanpassung in den Städten und Gemeinden eine herausragende Bedeutung zu. Berlin und seine Einwohner und Einwohnerinnen spüren die Auswirkungen der Klimaveränderungen bereits deutlich. Das Ergreifen präventiver Maßnahmen und die Aufklärung sowie Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger bezüglich der mit dem Klimawandel einhergehenden Risiken ist eine aktuelle Aufgabe, nicht nur der Politik und Verwaltung, sondern aller Akteure in der (Stadt) Gesellschaft.

CO²-Speicher sind nicht nur Wälder und Ozeane, sondern auch Böden. (z.B. bei 100 m² und 1% Humus kann bis zu 1 Tonne CO² im Jahr speichern. Je mehr Humus im Boden ist desto besser kann CO² aufgenommen werden.

Wichtig sind:

- Erhaltung und Schaffung von Kalt- und Frischluftschneisen innerhalb der Großstadt (Austausch der Luft vom Zentrum ins Umland, über die Schneisen weht Frischluft ins Zentrum)
- Mehrung des Grünvolumens (CO²-Senkfunktion, Reduktion von Heat Island Effekten [dt. Hitze-Insel-Effekt]).
- Gründächer zur Kühlung von Gebäuden

Allgemeine Klimabedingungen für Pflanzen:

- Temperatur, Niederschläge, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung und Belichtung
- Niederschläge reichen gewöhnlich nicht aus, um die Feuchtigkeitsansprüche der Gemüsepflanzen zu befriedigen. Hier ist eine zusätzliche Bewässerung notwendig.
- Der Wind schädigt Pflanzen wo er stärker auftritt und trocknet den Boden sehr schnell aus.

Wasser

Grundlagen des Klimagartens

- effiziente Bewässerungstechnik (z.B. Tröpfchenbewässerung, Mikrobewässerung)
- die Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens fördern (z.B. durch einen humosen gut mit organischem Material angereicherten Boden)
- ganzjährige Bodenbedeckung (z.B. Gründüngung)
- Vermeidung von Bodenversiegelungen (z.B. versickerungsfähige Materialien verwenden)
- Schaffung von Feuchtbiotopen (z.B. Teich, Mulden)
- Schaffung von Drainagesystemen
- Auffangen und Nutzung von Regenwasser
- frühmorgendliches und durchdringendes Wässern
- Teiche und Feuchtbiotope sorgen für Verdunstungskühle, beugen Überschwemmungen vor und bieten wertvolle Lebensräume
- Absenkung der Temperatur, Verdunstung und natürliche Kühlung durch Wasser
- stärkere Bindung von Feinstaub durch Wasser
- bedarfs- und zielgerecht Bewässern

Grundlage vom Wasser

Wasser ist neben Licht, Luft und Boden die Grundlage für das Leben auf der Erde. Mit Wasser sollte nach ökologischem Vorbild umgegangen werden.

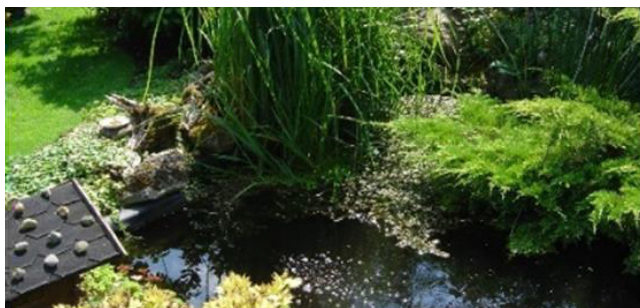
Wasser ist: Energiequelle, Transportmedium und Rohstoff.

Warum ist Wasser für unsere Pflanzen so wichtig?

- Wachstumsfaktor
- Aufnahme und Transport von Nährstoffen und Assimilaten
- Erhaltung des Zelldruckes
- Zur Regulierung der Verdunstung
- Biochemische Reaktionen
- In der Pflanzenmasse zu 75-95% enthalten

Wie kann man geschickt die Niederschläge ökologisch nutzen?

z.B. durch Anlegen eines Feuchtbiotopes



Wie kann man das Wasser speichern und nutzen?

Regenwasser/Oberflächenwasser können wir zwischenspeichern (z.B. durch Regentonnen/Zisternen) und dann wieder nutzen.

Probleme im Zuge des Klimawandels in Bezug auf Wasser

Speicherfähigkeit des Bodens ist durch Erosion gefährdet → Lösung: Anbau von Zwischenfrüchten (z.B. Gründüngung), der zum Schutz von Boden und Grundwasser beiträgt. Erhöhung der Bodengare, Einbringen organischer Masse (z.B. Kompost).

Ungleiche Verteilung von Niederschlägen, höherer Verbrauch an Wasser → Lösung: Speicherung von Niederschlagswasser, kontinuierlichen Verbrauch an die Kulturen durch eine zusätzliche Bewässerung gewährleisten.

Hohe Verdunstung

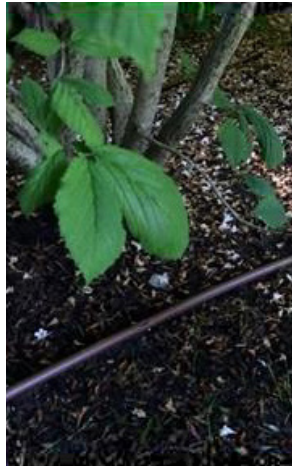
Lösung: Bei jungen Kulturen kann zudem das Hacken der obersten Bodenschicht als geeignete Bodenbearbeitung empfohlen werden. Es unterbricht den Wassertransport und vermindert die Verdunstung. Mulchung der Bodenoberfläche und gezielte Bewässerung der Kulturen.



Wie wird im Garten gewässert?

Tropfenbewässerung

Hierbei werden Schlauchsysteme oberirdisch oder unterirdisch verlegt und geben tröpfchenweise Wasser aus Auslassöffnungen (Tropfer) ab. Vorteile dieser Bewässerung sind eine gezielte, gleichmäßige und langsame Abgabe von Wasser. Die Durchflussmengen für Tropfer liegen bei ca. 1,5–8 l/h je nach Bedarf.



Düsen/Versenkdüsen



Mikrobewässerung auf einem Hochbeet



Flora/Fauna

Grundlagen des Klimagartens

- widerstandsfähige und samenfeste Pflanzen verwenden
- Pflanzung von Pflanzen mit ungefüllten Blüten
- Verwendung möglichst von einheimischen und klimafesten Pflanzen
- möglichst eine Fruchtfolgegestaltung oder einen Mischkulturanbau wählen
- biologischen Pflanzenschutz fördern
- Pflanzen beobachten, dadurch Schädlinge rechtzeitig erkennen und Möglichkeiten zur gezielten Bekämpfung finden (z.B. Nützlinge zur Schädlingsbekämpfung einsetzen)
- Pflanzen fördern, die Feinstaub aus der Luft filtern, Sauerstoff produzieren, das Stadtklima verbessern und Tieren eine neue Heimat bieten
- Mehrung des Grünvolumens (CO² Senkung)
- Schattenspende durch Bäume schaffen; Bäume kühlen das Kleinklima, filtern Schadstoffe aus der Luft und bieten einen Lebensraum für verschiedene Tiere
- Anbauermine von Gemüse verändern (nach vorne verschieben)
- Auswahl von Nutzpflanzen „Exotische Pflanzen“ aus wärmeren Regionen wählen
- standortgerechte und robuste Kulturen verwenden
- hitze- und trockenheitstolerante Pflanzen verwenden
- tief wurzelnde Sorten und Arten verwenden
- Anbau von Frühgemüse fördern
- angepasste und standortgerechte Pflanzung/Pflanzgestaltung
- neue Gestaltungsformen für einen Kleingarten schaffen
- Einsatz von Dach- und Fassadenbegrünung (natürliche Staubfilter, kälte- und wärmedämmend)
- Hoch- und Hügelbeete einsetzen
- Vernetzung von Grünflächen



Möglichkeiten zur Vielfalt an Flora/Fauna im Ökosystem Garten

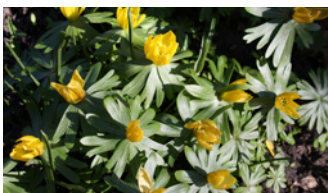
- Dach- und Fassadenbegrünung
- Wildstrauchhecken
- Biotope, Gartenteich (kein Fischbesatz), Wasserstellen
- Trockenmauern (ohne Fugenmasse)
- Steinhaufen (sonniger Standort)
- Insektenhotel, Nistplätze
- Erd-, Laub- und Reisighaufen
- einheimische Pflanzen bevorzugen
- Vielfalt an Pflanzen (z.B. unter Stauden)
- ungefüllte Blüten verwenden (Nektarpflanze)
- Blühzeiten für das ganze Jahr schaffen
- Wildformen bevorzugen
- Blumenwiesen (auf magere Böden, Sandböden, Standorte)
- wildes Eck/sonniges Eck
- Totholzhaufen
- Sandinseln



Bewohner des Insektenhotels

SIEDLER	Größe	Proviand	Nistverschluss
Mauerbiene	8–14 mm	Pollen	rauer Mörtel
Scherenbienen	6–10 mm	Pollen	sehr harter Mörtel
Löcherbienen	7 mm	Pollen	Harz mit Steinchen
Blattschneiderbienen	9–12 mm	Pollen	Blattstücke
Ur- oder Maskenbienen	5–7 mm	Pollen	Nektar seidiges Sekret
Töpfer- Grabwespen	6–12 mm	Spinnen	rauer Mörtel
Blattlaus- Grabwespen	5–7 mm	Blattläuse	Harz mit Holz/ Steinchen
Mörtelwespen	8–15 mm	Larven	glatter Mörtel
Mauer-, Lehmwespen	8–15 mm	Larven	glatter Mörtel
Schlupfwespen		Kein	kein

Insektenmagneten Nahrungspflanzen für Wildbienen, Hummeln und Insekten



WINTER/FRÜHLING

Winterlinge
Krokus
Schneeglöckchen
Weide
Schneeball
Kornelkirsche
Obst
Mahonie
Löwenzahn
Schneehaide
Kuhsschelle

SOMMER

Schafgarbe
Katzenminze
Ehrenpreis
Dost
Wildrose
Malve
Mauerpfeffer
Ehrenpreis
Sonnenhut
Lavendel
Ysop

HERBST

Borretsch
Salbei
Natternkopf
Mönchspfeffer
Gewürzstrauch
Steinklee
Eibisch
Efeu
Schneebeere
Bartblumen
Fingerstrauch

Anlegen von bienenfreundlichen Gärten

- Anpflanzen von Trachtpflanzen
- Pflanzen mit offenen und nicht gefüllten Blüten verwenden z. B. Gartenhibiskus, Pfeifenstrauch, Sommerflieder, Bartblume, Efeu, Liguster, Mahonie, Alliumarten, Wildobst, Apfelbeere, Zierquitte, Kornelkirsche, Schlehe, viele Kräuter, Basilikum, Eisenkraut, Salvia, Lavendel, Mädchenauge, Prachtkerze, Schmuckkörbchen, Sonnenhut.

Der Weg zur Blumenwiese

Die Mehrzahl unserer Wildblumen kann sich erst auf einem eher armen Boden richtig entfalten.

Arbeitsschritte wären:

1. „Abmagern“ der Böden/Fläche
2. Abtragen der Grasnarbe (schnellere Variante)
3. Mahd der Wiese zweimal im Jahr (Anfang Juli und Ende Oktober)

Einsatz von Nützlingen

Vorteile:

- rein biologisches Verfahren (BIO)
- keine Gefährdung für uns und die Umwelt
- keine Wartezeiten die man beachten muss
- einfache Ausbringung
- Aufbau/Abbau einer Population von Nützlingen

Voraussetzungen:

- nach Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln mindestens 6 Wochen warten bis Nützlinge angewendet werden können
- gezielte und richtige Auswahl von Nützlingen durch Berater
- Temperaturen zwischen 16 bis 18 C° und für Nematoden Bodentemperatur von 12 C°

Nützlinge im Boden

Nematoden (Fadenwürmer/Älchen)

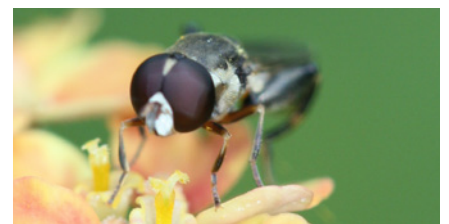
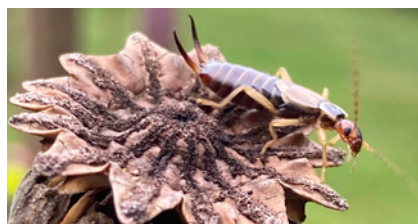
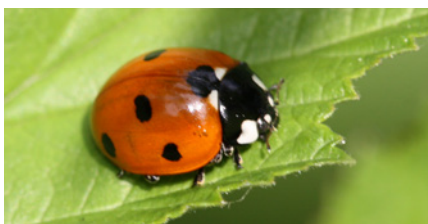
- Nematoden sind sehr klein (0,5mm–0,03mm) und leben im Boden. Es gibt schädliche und nützliche Nematoden. Parasitäre Nematoden können die Larven und Puppen des Dickmaulrüsslers im Boden aktiv aufspüren, befallen und mit Hilfe von Bakterien abtöten.
- Die Bodentemperatur sollte mindestens 12 C° betragen.
- Empfohlen werden zwei bis drei Behandlungen pro Jahr (Frühjahr/Herbst).
- An der rötlich braunen Färbung der parasitierten Larven ist nach 7 bis 14 Tagen der Behandlungserfolg festzustellen. Sind keine Dickmaulrüsslerlarven mehr vorhanden, sterben auch die Nematoden ab.

Biologischer Pflanzenschutz

Unter biologischer Schädlingsbekämpfung versteht man im engeren Sinne den Einsatz von Lebewesen gegen Schädlinge, also die Bekämpfung von tierischen Schädlingen durch Nützlinge.

Beispiele für den Einsatz von Nützlingen

SCHÄDLINGE	NÜTZLINGE
Spinnmilben	Raubmilben, Weberknecht, Ohrwurm, Blumenwanze, Florfliege, Marienkäfer
Weißer Fliege	Schlupfwespe, Raubfliege, Raubwanze, Grabwespe, Marienkäfer, Kurzflügler
Blattläuse	Florfliege, Räuberische Gallmücken, Ohrwurm, Laufkäfer, Marienkäfer, Schwebfliege
Woll- und Schmierläuse	Australischer Marienkäfer, Gallmückenlarve, Schlupfwespe, Florfliege
Dickmaulrüssler	HM-Parasitäre Nematoden
Trauermücken	SF-Parasitäre Nematoden, Raubmilbe
Maulwurfgrillen	SC-Parasitäre Nematoden
Apfelwicklerlarve	SF-Nematoden
Obstmade (Apfelwickler/Pflaumenwickler)	Granupom N (Granulosevirus), Trichogramma-Arten (Schlupfwespen)
Nacktschnecken	SF-Nematoden, SC-Nematoden
Raupen/Mückenlarven	Bacillus thuringiensis
Rüsselkäfer	Schlupfwespe, Hundertfüßler, Kamelhalsfliege, Laufkäfer, Nematoden, Weberknecht
Blutlaus	Zehrwespe, Ohrwurm, Marienkäfer, Florfliege, Zwergspinne, Blumenwanze
Schildlaus	Marienkäfer, Schlupfwespe, Ohrwurm, Blattlausfliege
Erdräupen	SC-Nematoden



Fotos: Sven Wachtmann, Jana Vallejo Manzano, pixabay und Bundesverband Deutscher Gartenfreunde

KL
D
D
Fr
Dr
Fo
E-



eiter, Freilandlabor Britz e.V.)

ra, D-12101 Berlin

Home: www.freilandlabor-britz.de

Fotos und Grafiken: Schembecker

1. Was ist Boden?

Boden ist ...

- der oberste, im Regelfall, belebte Teil der Erdkruste
- aus gärtnerischer Sicht die häufig nur wenige Zentimeter dicke Humus- und Verwitterungsschicht der äußersten Erdkruste
- ein lebendes System, in dem viele biologische, chemische und physikalische Prozesse geschehen
- die Lebensgrundlage für die meisten Pflanzen und Tiere und damit die Basis für viele Lebewesen auf der Erde

2. Bedeutung des Bodens für Gärtner*innen

Der Boden spielt im Garten die wichtigste Rolle. Er bildet die Grundlage allen Lebens. Seine Bedeutung für uns ist dementsprechend hoch.

Boden:

- ist Standort und Lebensraum für Pflanzen
- gibt den Pflanzenwurzeln Halt
- ist Wasserlieferant für Pflanzen
- ist Mineralstofflieferant für Pflanzen
- ist Standort und Lebensraum für Tiere, die Bodenlebewesen

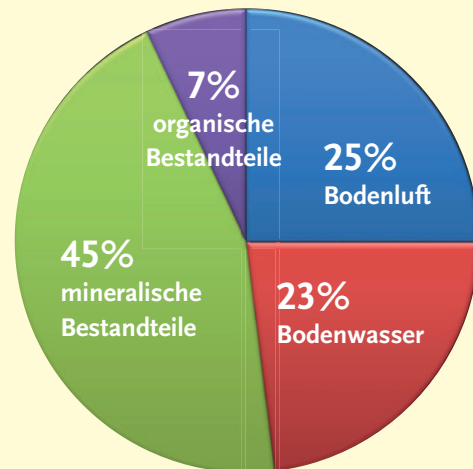
Böden setzen sich aus vier Bestandteilen zusammen:

1. mineralische Bestandteile (Sand, Schluff, Ton) – 45%
2. organische Bestandteile (Tote organische Substanz, Lebende Bodenorganismen) – 7%
3. Bodenwasser – 23%
4. Bodenluft – 25%

Die organischen Bestandteile beeinflussen in entscheidendem Maße die folgenden Eigenschaften von Böden und damit ihre Fruchtbarkeit:

- Wasserhaushalt
- Nährstoffhaushalt
- Lufthaushalt
- Wärmehaushalt

Zusammensetzung des Bodens



3. Bedeutung des Bodens für die Biodiversität

Die organischen Bestandteile von Böden setzen sich wie folgt zusammen:

- 85% Humus
- 10% Pflanzenwurzeln
- 5% Bodenlebewesen

Die Bodenlebewesen umfassen:

- 12% Regenwürmer
- 3% Meso- und Mikrofauna

- 5% übrige Makrofauna
- 40% Bakterien und Aktinomyzeten
- 40% Algen und Pilze

Kann sich ein Boden ungestört von äußeren negativen Einflüssen wie Trockenheit, Hitze oder Starkregen entwickeln und enthält er dauerhaft Humus, stellt sich eine vielfältige Lebewelt ein.

Die meisten Bodenlebewesen kommen in den oberen humusreichen 30 cm des Bodens vor. Bereits ein Liter belebter Erde kann 1.000.000.000 bis zu 4.000.000.000 Lebewesen beherbergen, davon sind:

- 2 Regenwürmer
- 7 Tausendfüßer
- 14 Insektenarten
- 150 Milben
- 200 Springschwänze
- 50.000 Fadenwürmer
- eine Unzahl an Einzellern wie Amöben und Bakterien

Aufgabe all dieser Lebewesen ist:

- der Abbau und die Umwandlung der Tier- und Pflanzenreste in fruchtbare Erde,
- die mechanische Zerkleinerung und Verdauung des toten Materials,
- die Mineralisierung des toten Materials und
- den Nährstoffkreislauf in der Natur zu schließen.

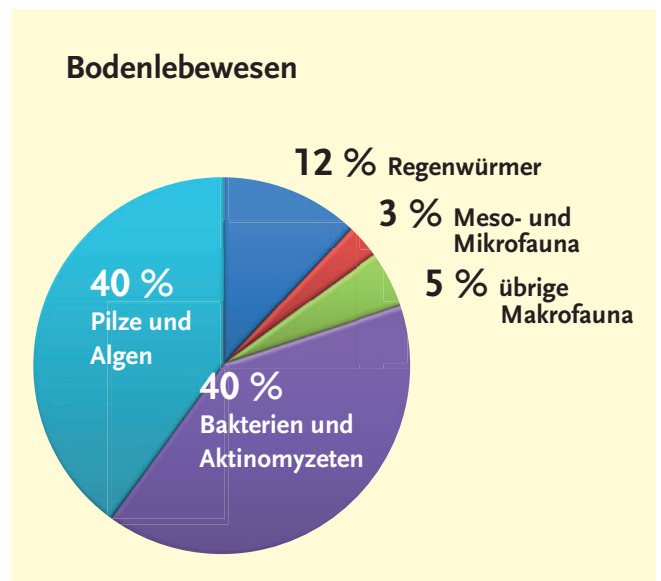
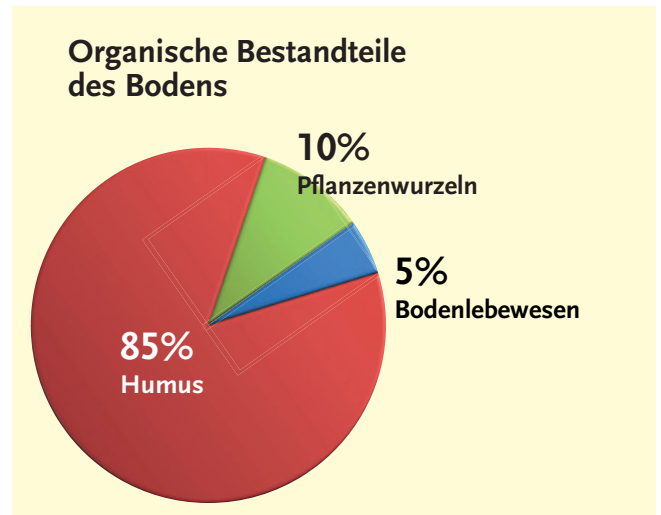
Die Bodenlebewesen schaffen also die Grundlage für unser Leben. Entsprechend ihrer Bedeutung müssen diese Lebewesen geschont und gefördert werden durch eine behutsame Bodenbearbeitung und durch Boden verbessernde Maßnahmen.

4. Ist der Boden bedroht?

Klare Antwort: **Ja!**
Wodurch? **Klimawandel**

Woran ist dieser auszumachen?

1. höhere Durchschnittstemperaturen weltweit
2. Anstieg der Temperaturen im Winter stärker als im Sommer
3. mehr extreme Wetterereignisse, z.B.:
 - Starkregen am 27. Juli 2016
 - Starkregen am 29. Juni 2017
 - Sturm am 5. Oktober 2017
 - Hochwasser in NRW und RP in der Nacht 14./15. Juli 2021
 - Extreme Hitze in Südeuropa im August 2021 (48,8 Grad Celsius auf der italienischen Insel Sizilien in der Provinz Syrakus am 11. August 2021)
 - Regen auf dem Summit, dem Gipfel des grönländischen Gletschers Gletscher



Ist der Boden bedroht?

Höhere Durchschnittstemperaturen weltweit

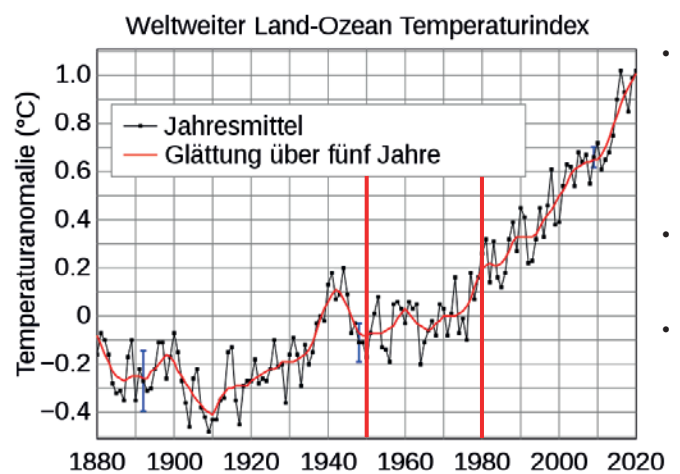


Abbildung: Von NASA Goddard Institute for Space Studies - https://data.giss.nasa.gov/gistemp/graphs_v4/, Gemeinfrei, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=24363898>

dischen Eisschildes, auf einer Höhe von 3.216 m ü.NN. am 14. August 2021

4. Verlängerung der Vegetationsperiode
5. geringfügig geringere Gesamt-Jahresniederschlagsmenge
6. mehr Dürreperioden in den Sommermonaten in Deutschland
7. Anstieg des CO₂-Gehaltes in der Luft:
 - Zu Beginn des Industriezeitalters: 280 ppm
 - Vor 50 Jahren: 330 ppm
 - Heute: 400 ppm

All die veränderten Klimadaten und die Extremwetter üben einen direkten Einfluss auf unsere Böden aus. Diese trocknen stark aus oder sind komplett vernässt. Für das Pflanzenwachstum ist beides negativ.

5. Bedeutung des Bodens für den Klimaschutz

Zwischen Boden und Klima gibt es komplexe Wechselbeziehungen

Klimaänderungen beeinflussen den Boden. So führen höhere Lufttemperaturen zwangsläufig zu höheren Bodentemperaturen mit entsprechenden Folgen für den Boden.

Veränderte Bodenverhältnisse beeinflussen aber auch das Klima. Der Boden speichert Wasser, das via Pflanze verdunstet wird. Dadurch wird das lokale Klima wesentlich beeinflusst (Vergleiche die Sommertemperaturen im bebauten Teil einer Stadt mit denen in Grünanlagen).

Böden sind Kohlenstoffspeicher

Böden speichern weltweit ungefähr fünfmal soviel Kohlenstoff (Senkenfunktion) wie die oberirdische Biomasse und doppelt soviel wie die Atmosphäre!

Woher kommt der in Böden gespeicherte Kohlenstoff?

- von den Pflanzen, die Kohlenstoff über die Photosynthese assimilieren
- zur Hälfte wird er von der Pflanze wieder veratmet (z.T. direkt an die Atmosphäre abgegeben, z.T. über die Wurzeln veratmet – Bodenatmung)
- die andere Hälfte wird in der Pflanze gespeichert und direkt in die Biomasse eingebaut
- stirbt diese Pflanze nun ab, gelangt sie auf und in den Boden und mit ihr auch der gespeicherte Kohlenstoff.

Würden Böden nicht soviel Kohlenstoff speichern, wäre der aktuelle CO₂-Gehalt der Luft deutlich höher als 400 ppm.

Ist der Bodenbedroht? Entwicklung extremer Wetterereignisse in Berlin

	Sommertage/a* (Höchsttemperaturen > 25 °C)	Heiße Tage/a** (Höchsttemperaturen > 30 °C)	Frosttage/a*** (Tiefsttemperaturen < 0 °C)
1961 – 1990	34,3	6,77	80,3
1971 – 2000	37,4	8,2	74,37
1981 – 2010	42,8	9,3	75,2
2018	72****	29****	

* Quelle: Deutscher Wetterdienst

** Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

*** Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt

**** <https://wetterkanal.kachelmannwetter.com/immer-mehr-rekorde-fuer-sommertage-und-hitzetage-im-jahr-2018/t>



Beispiel Sturmschaden am 5. Oktober 2017

Allein in Berlin sind insgesamt 56.000 Bäume Opfer von „Xavier“ geworden.

Foto: Friedrich-Karl Schembecker



6. Auswirkungen des Klimas auf den Boden

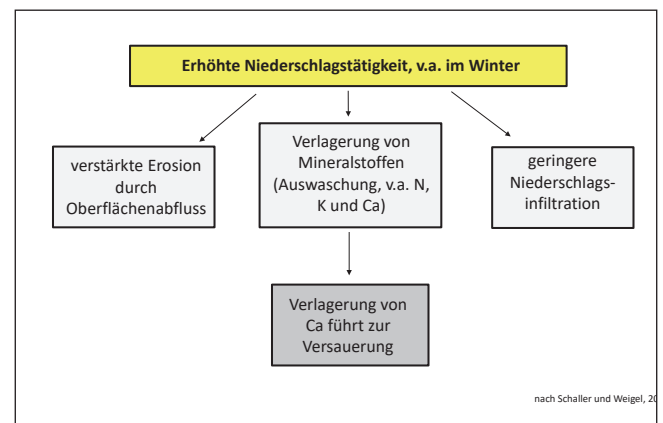
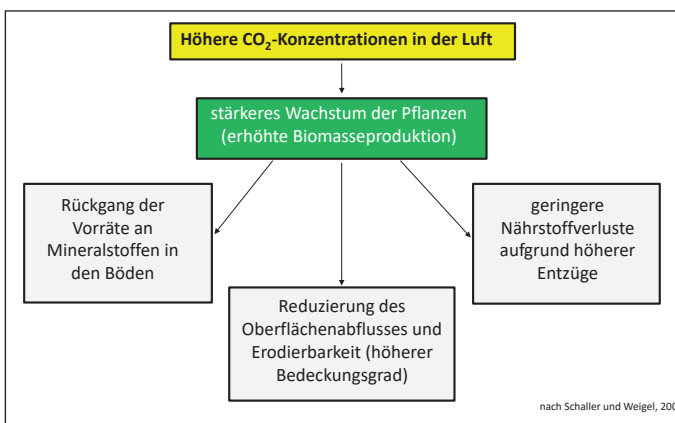
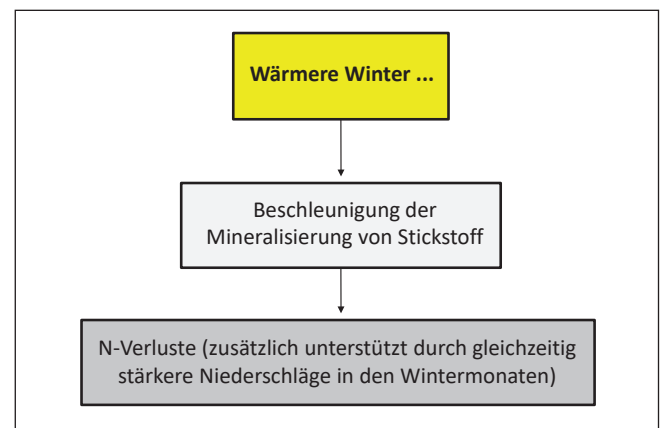
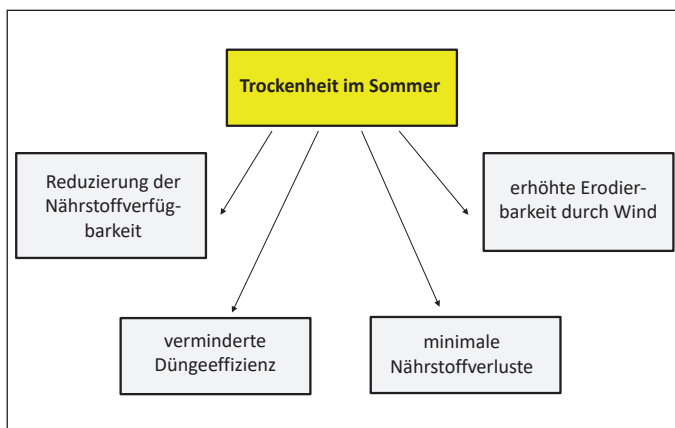
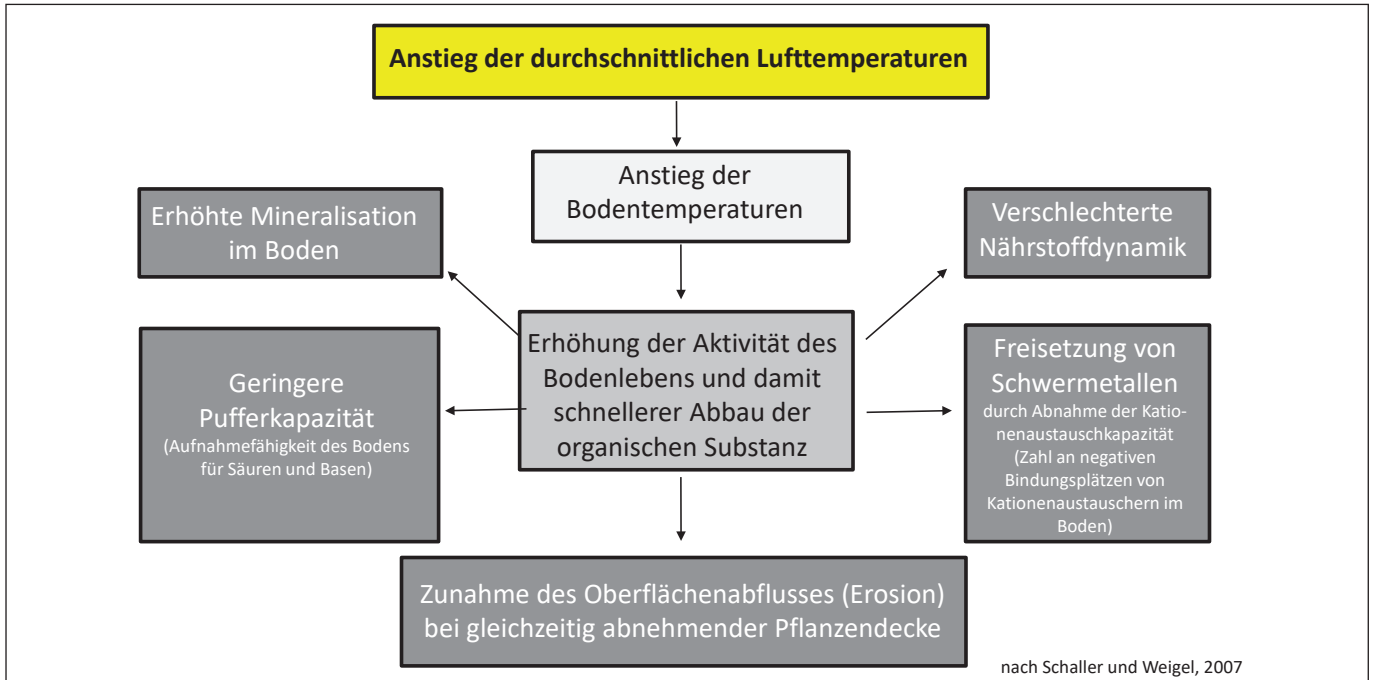
Einflussfaktoren

1. Anstieg der durchschnittlichen Lufttemperaturen
2. wärmere Winter
3. Trockenheit im Sommer
4. erhöhte Niederschlagstätigkeit, v.a. im Winter
5. höhere CO₂-Konzentrationen in der Luft

7. Maßnahmen für mehr Bodenschutz und Klimaschutz

Um dem durch die höheren Luft- und Bodentemperaturen verstärkten Abbau von organischen Stoffen zu begegnen, kommt der Humuspflege eine noch wichtigere Rolle zu als bisher. Was ist zu tun?

1. Anwendung von Kompost
2. Mulchen



3. Gründüngung
4. Terra Preta
5. Organische Handelsdünger
6. Konsequenter Verzicht auf torfhaltige Erden
7. Düngung nur bedarfsgerecht



7.1. Anwendung von Kompost

Vorteile für Boden und Klima:

- eine Überdüngung ist ausgeschlossen
- Anwendung ist zu jeder Jahreszeit möglich, da die Mineralstoffe gebunden sind und somit nicht ausgewaschen werden können
 - Jedoch: bei zunehmend wärmeren Wintern kann auch in dieser Jahreszeit eine Mineralisierung stattfinden und es kann bei gleichzeitig verstärkten Niederschlägen doch zur Auswaschung und damit Mineralstoffverlusten kommen
- das Kohlenstoff-Speichervermögen des Bodens wird durch ein Mehr an Dauerhumus erhöht

Durchführung der Düngung mit Kompost:

- Kompost sieben
- Auftragen auf die Beetflächen in einer 1 bis 2 cm starken Schicht
- Kompost leicht in den Boden einarbeiten

7.2. Mulchen

Unter Mulchen ist das Abdecken von Gartenböden mit organischen Materialien zu verstehen. Zum Mulchen geeignet sind:

- wildkrautfreier grober Kompost
- altes Heu
- gehäckseltes Stroh
- Blätter von Gemüse- und Zierpflanzen
- Laub
- Grasschnitt
- zerkleinerter Heckenschnitt
- Wildkräuter ohne Samenansatz
- Nadelholzrinden (Vorsicht!)
- Kleingeschnittenes Papier

Vorteile des Mulchens:

- Mineralstoffzufuhr zum Boden
- Humuszufuhr zum Boden
- Erhaltung der Bodenfeuchtigkeit
- ausgeglichene Bodentemperaturen
- das Aufkommen unerwünschter Wildkräuter wird unterdrückt
- die Humusschicht wird vor starkem Regen und Wind geschützt
- eine Erosion, d. h. ein Abschwemmen des Oberbodens bei starken Niederschlägen wird verhindert

Durchführung des Mulchens:

- unter Bäumen und Sträuchern bleibt das abgefallene Laub einfach liegen (natürliches Mulchen).
- auf Gemüseflächen wird der Oberboden zunächst flach gelockert und dann mit dem Mulchmaterial (abgestorbene Pflanzenteile) dünn abgedeckt.
- das Mulchmaterial sollte zuvor leicht angewelkt und zerkleinert werden.
- damit der Gartenboden den ganzen Sommer über bedeckt bleibt, muss die Mulchschicht regelmäßig durch neues Mulchmaterial ergänzt werden.

7.3. Gründüngung

Gründüngung ist der Anbau bestimmter Pflanzen, die nur dazu dienen, die Mineralstoffe des Bodens aufzunehmen, in der Biomasse zu speichern und sie so vor Auswaschung zu schützen. Außerdem wird der Boden mit organischen Stoffen angereichert.

Geeignete Pflanzen sind:

- Kreuzblütengewächse wie Weißer Senf, Ölrettich, Raps
- Sonnenblumen
- Phacelia (Bienenfreund)
- Buchweizen
- Leguminosen (Hülsenfruchtgewächse) wie Weißer Steinklee, Luzerne, Erbsen, Wicken, Lupine, Seradella, Ackerbohnen, ...

Leguminosen und die Knöllchenbakterien

- alle Leguminosen leben mit Knöllchenbakterien in einer Symbiose



Wurzeln des Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*) mit Knöllchen - Foto: Von Frank Vincentz - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2543649>

- Knöllchenbakterien „befallen“ die Wurzeln der Pflanzen und leben von deren Assimilaten
- sterben die Knöllchenbakterien ab, stellen sie den Pflanzen den zuvor aus der Atmosphärenluft gewonnenen Stickstoff (N₂) in Pflanzen aufnehmbare Form (NO₃⁻) zur Verfügung
- nach dem Anbau von Leguminosen als Gründüngungspflanze und ihrer Einarbeitung in den Boden ist der Stickstoffgehalt des Bodens höher als vorher

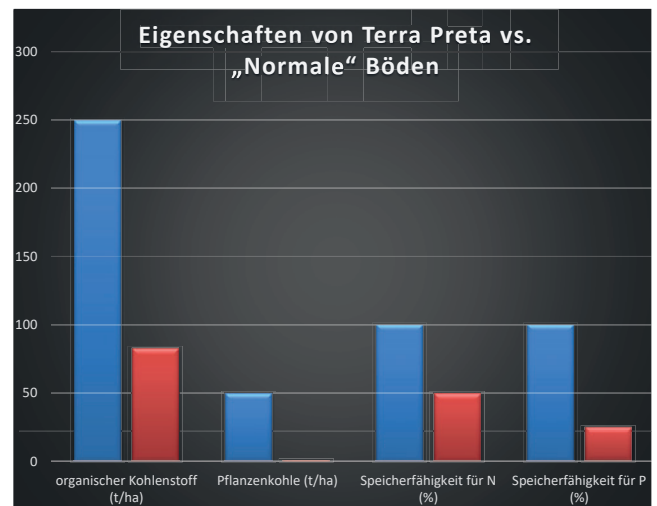
7.4. Terra preta

- Begriff stammt aus dem Portugiesischen und bedeutet schwarze Erde
- ist ein im Amazonasbecken anzutreffender anthropogener Boden, der bereits vor Jahrtausenden entstanden ist
- besteht aus einer Mischung von Holz- und Pflanzenkohle (wichtigster Bestandteil), menschlichen Fäkalien, Dung und Kompost durchsetzt mit Tonscherben (die Tonscherben stammen von den luftdichten Tongefäßen, in denen die Erde entstand), gelegentlich auch Knochen und Fischgräten

Terra preta hat zwei wichtige Eigenschaften:

- **eine höhere Bodenfruchtbarkeit:** die Böden enthalten im Durchschnitt 250 t/ha organischen Kohlenstoff und 50 t/ha Pflanzenkohle, entsprechend 3-mal mehr Kohlenstoff, bzw. 70-mal mehr Pflanzenkohle als „normale“ Böden.
- **eine höhere Speicherfähigkeit:** durch den enthaltenen Kohlenstoff können die Böden deutlich mehr Mineralstoffe (v.a. N und P) speichern; zweimal so viel N und viermal so viel P wie „normale“ Böden

Maßnahmen für mehr Bodenschutz und Klimaschutz



7.5. Organische Handelsdünger

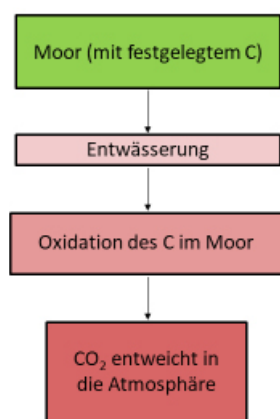
Organische Düngemittel wirken langsam. Denn die in ihnen enthaltenen Mineralstoffe müssen von Bodenorganismen zunächst in eine für Pflanzen aufnehmbare Form umgewandelt werden.

Organische Dünger bestehen aus:

- tierischen Abfällen wie Blut, Horn oder Knochen,
- Mist von Rindern, Hühnern, Schafen, Pferden, Ziegen oder Vögeln,
- pflanzlichen Abfällen, z. B. Meeresalgen, Trester, Leinsaat und Rhizinusschrot

Düngemittel	Stickstoff N (%)	Phosphor P ₂ O ₅ (%)	Kalium K (%)	Kalk Ca (%)	Spurenelemente
Hornspäne, Hornmehl	10 – 14	4 – 8	-	6 – 7	wenig
Blutmehl	10 – 15	1 – 1,5	0,5 – 0,8	0,8 – 1	reichlich
Knochenmehl	3 – 6	13 – 24	0,2	30 – 31	mittel
Horn- und Knochenmehl	6	8	2	-	mittel
Horn-, Blut-, Knochenmehl	7 – 9	12	0,3	13	mittel
Rindermist (getrocknet)	1,6 – 5	1,5 – 4	4,2 – 5	4 – 5	mittel
Guano	6 – 8	11 – 13	0,4 – 3,5	12 – 20	reichlich

7.6. Konsequenter Verzicht auf torfhaltige Erden



In Mooren ist der Kohlenstoff festgelegt und wird erst freigesetzt, wenn sie entwässert werden. Genau das wird mit Mooren gemacht, um Torf abbauen zu können.

Die Folge: Es kommt zur Oxidation des festgelegten Kohlenstoffes, der dann als klimaschädliches CO₂ in die Atmosphäre entweicht.

Bei der Trockenlegung von Feuchtgebieten wie Mooren können also größere Mengen an Kohlendioxid frei werden, was zu verhindern gilt.



Moor im Grunewald – Foto: Friedrich-Karl Schembecker

Warum auf torfhaltige Erden verzichten?

In jedem Boden besteht die organische Substanz etwa zur Hälfte aus Kohlenstoff und wird dort von den Bodenorganismen ab- und umgebaut.

Dabei wird der Kohlenstoff im Laufe der Zeit wieder als gasförmiges Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt.

Wieviel Kohlendioxid aus den Böden freigesetzt wird, hängt von der Nutzung ab. Beim Torfabbau werden Moore trocken gelegt, große Mengen an Kohlendioxid werden freigesetzt. Solange ein Moor „unter Wasser“ steht, bleibt der im Boden enthaltene Kohlenstoff gebunden.

Fazit

Moorschutz ist Klimaschutz: Die konsequente Nicht-Verwendung von Torf und torfhaltigen Produkten ist ein Beitrag zur Begrenzung des Anstiegs des CO₂-Gehaltes in der Luft.

Moorschutz erhält außerdem wichtige Lebensräume vieler Tier- und Pflanzenarten: Viele hochspezialisierte Arten, z.B.

- die Zwergbirke (*Betula nana*),
- Sonnentau-Arten (*Drosera spec.*),
- der Hochmoor-Bläuling (*Plebejus optilete*) und
- der Moorfrosch (*Rana arvalis*)

sind auf Moore als Biotope angewiesen. Diese zu erhalten ist schon aus der Sicht des Naturschutzes daher ein Muss.

Alternativen zu torfhaltigen Erden sind ...

Substrate auf Basis von:

- Kompost (Substrate aus Kompost sind im Handel erhältlich, können aber auch aus organischen Abfällen aus der Küche und dem Garten selbst hergestellt werden)
- Rindenhumus und Holzfasern, zum Beispiel aus Nadelhölzern oder
- Kokos (Substrate aus Kokosnusssfasern sind im Handel erhältlich z.B. als gepresste Kokosziegel, die in Wasser eingeweicht werden müssen)

s.: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/naturschutz/naturschutz_einkaufsfuehrer_torffreie_erden.pdf

7.7. Düngung nur bedarfsgerecht

Wegen erhöhter Gefahr vor Auswaschung bestimmter Mineralstoffe in den Wintermonaten, v. a. aufgrund **verstärkter Niederschläge** in dieser Jahreszeit, ist die Durchführung regelmäßiger Bodenanalysen wichtig. Nur sie geben Aufschluss über die tatsächlichen Gehalte an Mineralstoffen im Boden und den Düngebedarf. Eine bedarfsgerechte Düngung kann mineralisch oder organisch erfolgen. Optimal ist eine Düngung unter Verwendung **organischer Düngemittel**.

Die Vorteile:

- die Mineralstoffe werden erst nach und nach pflanzenverfügbar, Überdüngungen sind damit ausgeschlossen
- dem Boden werden nicht nur die wichtigen Mineralstoffe zugeführt, sondern auch das Bodenleben wird gefördert
- die Struktur des Bodens wird verbessert
- der Boden ist dadurch gesünder, fruchtbarer und damit ist auch das Pflanzenwachstum ausgewogener

WILDPFLANZEN – VERWENDUNG VON GEHÖLZEN UND STAUDEN IM KLIMAWANDEL

DR. WANDA BORN (*Geschäftsführerin, DAUCUM Werkstatt für Biodiversität*)

Immenseestr. 1, 14471 Potsdam,

E-Mail: born@daucum.de

Veranstaltungen & Termine: www.daucum.de oder @daucum_werkstatt

Fotos und Grafiken: Dr. Wanda Born

Pflanzen im Kleingarten

- Status quo: Thuja & Kirschlorbeer passé?
- Wildpflanzen im Klimawandel: Verbreitung und Standortanpassung
- Zusätzliche Vorteile von Wildpflanzen

Wildpflanzen im Kleingarten

- Bodenvorbereitung
- Artenempfehlungen für Einzelparzellen und Gemeinschaftsflächen

Zusammenfassung & Ausblick

Status quo: Thuja & Kirschlorbeer passé?

- Starkregenereignisse sind wahrscheinlicher geworden
- Dürre ab dem zeitigen Frühjahr „normaler“
- Spätfröste nach wie vor möglich
- Wasserentnahme von Oberflächengewässern teilweise im Sommer eingeschränkt
- Rasensprengen im Hochsommer schwierig, ...

Quelle: https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaatlas/klimaatlas_node.html

Normalwerte Niederschlag 1971-2000 Abweichung Niederschlag 2020

Wildpflanzen im Klimawandel

Die richtige Pflanzenwahl im Kleingarten?

→ Wanted: anpassungsfähige Pflanzen!

Wie sind Pflanzen anpassungsfähig?

→ genetische Variabilität

Exkurs: Seit März 2020 „Regiosaatgut“ in der freien Landschaft (BNatSchG, § 40)

Was ist eine Wildpflanze?

- Vorkommen in Deutschland
- Spontanes Auftreten in der „freien“ Natur
- Keine Kulturpflanze (Selektion, Kreuzung, ...)
- Keine Sorte (erkennbar an ‚Name‘)
- Bsp. Gemeiner Natternkopf (*Echium vulgare*)

Genetische Variabilität von Wildpflanzen

- Untersuchung von sieben Wildpflanzenarten (Durka et al 2019)*:
- Pflanzen sind regional angepasst
- Regional angepasste Arten haben mehr Blüten/Biomasse
- Genetische Differenzierung und Anpassung abhängig von geographischer Distanz und Klima

FAZIT: Wildpflanzen sind genetisch differenziert

* Quelle: Durka et al. 2019: *Regionales Saatgut von Wiesenpflanzen: genetische Unterschiede, regionale Anpassung und Interaktion mit Insekten, Natur und Landschaft, Heft 4*

- Regiosaatgut gültig für „außerorts“, Kleingärten sind innerorts, daher keine Relevanz?
- Außerdem: Ästhetik im Garten?

Sinnvoller Ansatz, aber keine dogmatische Auslegung!

- Verwendung von Arten, die ggf. nur in Süddeutschland vorkommen, auch in Ostdeutschland, da keine Gefahr der Florenverfälschung.
- Warum aber nicht, wie oft propagiert: Steppenpflanzen aus den USA, z.B. Sonnenhüte?
 - Für Wildpflanzen 2 Zusatzargumente:
 1. ökologische Bedeutung für Insekten und andere Tiergruppen
 2. Nachhaltige Produktion, Nutzung, Pflege

Zusätzliche Vorteile von Wildpflanzen

Ökologische Bedeutung

1. Futter- & Nektarpflanze von Insekten, Bps. C-Falter
2. Baumaterial von Insekten, Bsp. Stängel von Holunder & Königskerze

Nachhaltig & weniger klimaschädlich durch

Standortanpassung:

1. Geringerer Wasserverbrauch
2. Reduzierte Nährstoffversorgung
3. Kostengünstiger in der Pflege durch Selbstausaat und reduziertem Input
4. (Produktion mit torffreien Substrate, wenn Bio-Qualität)

Wildpflanzen sind Bestandteil eines Naturgartens.

Er ist zusätzlich gekennzeichnet durch:

1. Recycling- und regionale Baumaterialien
2. Versickerungsoffene Beläge, kein Beton
3. Standortvielfalt
4. Natürliche Rückzugsräume für Tiere (Totholz- und Lesesteinhaufen, Wasserflächen, „wilde Ecken“, ...
5. Wildpflanzen (Herzstück)
6. Naturgärten SIND KEINE Schottergärten!



Empfehlung für Parzellen & Gemeinschaftsflächen

Bodenvorbereitung

Grundsätzlich: magerer + unkrautfreier Boden

- Artenspektrum hier am größten mit seltenen Arten und ökologischem Wert
 - Wenig bis kein Mutterboden, Ausnahme: sandige Bereiche, für Ansaaten
 - sonst: Unkrautdruck groß
- Verwendung von RCT-Schotter (Vorteil Recyclingmaterial + kostengünstig), Natursteinschotter
- Neuanlage Grünflächen: gute Bodenvorbereitung (Fräsen + Bodenruhe)

Stauden vs. Ansaat

Stauden:

- Blühaspekt im 1. Jahr
- bessere Steuerung von Blühaspekten für Anfänger
- Betonung von Einzelarten, klassische Staudenbeebe möglich
- mehr Arbeit, da gießen im 1., ggf. 2. Sommer

Ansaat:

- Blühaspekt in den Folgejahren
- mehr Geduld nötig
- sehr kostengünstig
 - größere Dynamik → für Mutige
 - meist Saatmischungen
 - Schließt „Lücken“ zu Beginn → Mulchersatz

Staudenempfehlung für Parzellen

Sonnig-trocken, sandiger Standort:

- Heidenelke (2. Blüte nach Rückschnitt)
- Wiesensalbei (2. Blüte nach Rückschnitt)
- Blutstorchschnabel (mag etwas Kalk)
- Grasnelke (verträgt Schnitt)
- Ysop
- Feldthymian
- Gewöhnlicher Dost



Sonnig-trocken, nährstoffreicher Standort:

- Pfirsichblättrige Glockenblume
- Spornblume
- Nesselblättrige Glockenblume
- Taubenkropfleimkraut
- Skabiosenflockenblume
- Straußblüte
- Wucherblume
- Alpenschuppenkopf



Schattbereiche (humos, feucht):

- Einjähriger Silberblatt
- Große Sterndolde
- Gewöhnlicher Frauenmantel
- Roter Fingerhut
- Waldehrenpreis
- Echtes Lungekraut

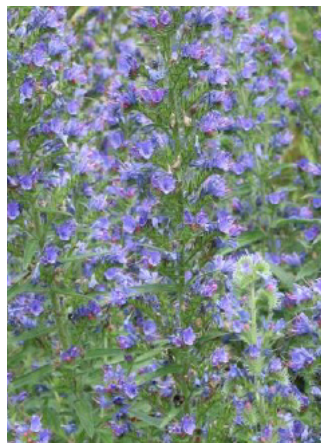
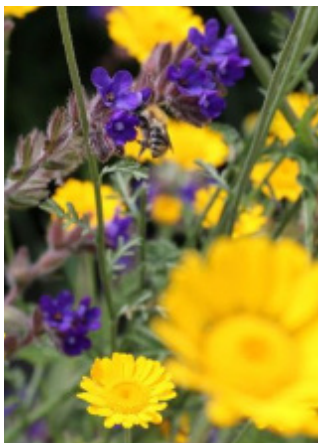


Schattbereiche (trocken-sandig – speziell in Brandenburg):

- Gewöhnliche Nachtsviole
- Gewöhnliche Sternmiere

Für Ungeduldige & Anfänger:

- Gemeiner Natternkopf (Pionierpflanze & Insektenbooster)
- Rote Lichtnelke
- Weiße Lichtnelke
- Färberkamille (Pionierpflanze)
- Hundszunge, ...



Gehölzempfehlungen für Parzellen



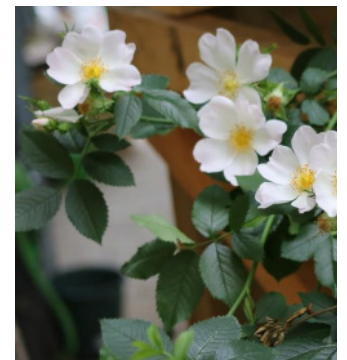
Fotos: BDG

Gehölze bis 2,5 m:

- Dorniger Hauhechel: 20–50 cm
- Rosmarin-Weide: 80–200 cm
- Öhrchen-Weide: 150–300 cm
- Gewöhnlicher Besenginster: 150–200 cm
- Berberitze: 200–250 cm
- Wilde rote Johannisbeere: 100–150 cm
- Wilde schwarze Johannisbeere: 80–150 cm
- Kornelkirsche: 200–600* cm (gut schnittverträglich)
- Rote Heckenkirsche: 100–300* cm (gut schnittverträglich)
- Europäisches Pfaffenhütchen: 200–600 cm (sehr schnittverträglich)
- Gemeiner Schneeball
Viburnum opulus 'Compactum': 80–120 cm (Kleinwüchsige Sorte)
- Essigrose (Rosa gallica): 50–100 cm (rot, duftet)
- Apfelrose: (Rosa villosa): 50–150 cm (rosaweiß)

Gehölzempfehlungen für Gemeinschaftsflächen

- Faulbaum: 4–6 m
- Bergahorn: 5–20 m
- Gemeiner Liguster: 2,5–3,5 m
- Europäisches Pfaffenhütchen: 2–6 m
- Salweide: 3–7 m
- Hundsröse: 2–5 cm, ...



Zusammenfassung & Ausblick

Wildpflanzen sind:

1. genetisch breiter aufgestellt
→ Abpufferung von Extremwetter
2. haben im Vergleich zu Exoten hohen ökologischen Wert
3. sind in Produktion und Pflege klimaneutraler/nachhaltiger
4. in der Pflege kostengünstiger, weniger Ausfall
5. werden auf „Magerstandorten“ gepflanzt bzw. gesät
6. bieten Alternativen zu „Feuerbrandgehölzen“
7. sind gut vereinbar mit Nutzgartenbereich

Probieren Sie es aus und pflanzen Sie Wildpflanzen im Staudenbeet und als Gehölze!

Verwendete Literatur:

Durka et al. 2019: Regionales Saatgut von Wiesenpflanzen: genetische Unterschiede, regionale Anpassung und Interaktion mit Insekten. Natur und Landschaft, Heft 4.

Nach den heißen Sommern der letzten Jahre und der nach wie vor andauernden Dürre bis in 2 m Tiefe, sowie den Überschwemmungen der letzten Wochen im Ahrtal, besteht auch für den Kleingarten die Frage: wie sieht eine angepasste Pflanzenwahl in Zukunft aus, wenn regelmäßig mit Trockenheit und Starkregen zu rechnen ist. Dabei geht es m.E. nicht nur darum, Pflanzen zu wählen, die mit Dürrestress und Starkregen zurechtkommen, sondern auch darum, wie die Pflanzen produziert werden und wie nachhaltig deren Pflege im Sinne von Wasserverbrauch, Dünger und Substraten ist, um die damit verbundene CO₂-Produktion zu minimieren und möglichst klimaneutral zu sein.

Wildpflanzen sind eine sehr sinnvolle, aus Sicht von DAUCUM – Werkstatt für Biodiversität nach DIE beste Wahl. Warum? Studien haben gezeigt, dass Wildpflanzen innerhalb von Deutschland eine große genetische Diversität aufweisen, abhängig von der klimatischen Bedingungen ihrer Standorts (z.B. Durka et al. 2019). Diese Eigenschaften macht sie zukunftsträchtig, da mit einer genetischen oder innerartlichen Vielfalt die Möglich-

Bezugsquellen

Stauden

Strickler Wildstauden
Gärtnerei Staudenspatz
Ahornblatt GmbH
Blütenmeer GmbH
u.v.m. unter:
<https://naturgarten.org/mitgliedsbetriebe/>
→ Stichwort „Stauden“

Saatgut

Rieger-Hoffman GmbH
Wildsameninsel (Brandenburg)
Hof Berggarten (Schwarzwald)
Syringa Wildsamen (Bodensee)
u.v.m. unter:
<https://naturgarten.org/mitgliedsbetriebe/>
→ Stichwort „Saatgut“

Bei **Gehölzen** fragen Sie am besten in Ihrer lokalen Baumschule nach, ob diese regionale Wildpflanzen verkaufen.

Interessante Projekte

www.tausende-gaerten.de
www.urbanitaetundvielfalt.de

DAUCUM – Werkstatt für Biodiversität
Profil & Leistungen

keit steigt unterschiedliche klimatische Anforderungen abpuffern zu können. Zusätzlich haben Wildpflanzen im Staudenbeet oder als Strauch kombiniert mit der richtigen Pflege weitere wichtige Vorteile gegenüber fremdländischen Arten und Sorten, die u.U. mit Hitzestress noch besser zurechtkommen.

Diese Vorteile sind:

1. Anpassung unserer Insekten an Wildpflanzen:

Die Jahrtausende lange Ko-Evolution einheimischer Insekten mit einheimischen Wildpflanzen haben zu einer Spezialisierung einiger Insekten auf ganz spezielle Pflanzen geführt. Auch wenn fremdländische Exoten, wie der Schmetterlingsflieder, Nektar für den fertigen Tagfalter bieten, liefern sie weder Überwinterungsmöglichkeit noch Futter für die Raupe von Tagpfauenauge oder Zitronenfalter. Das sind Brennessel und Faulbaum. Dass zu jedem Schmetterling eine Raupe und dafür nötige Futterpflanze plus ggf. eine Überwinterungsmöglichkeit dieser benötigt wird ist eine Tatsache, die oft vergessen wird.

2. Eine hohe Regenerationsfähigkeit:

Wildpflanzen, die man aussamen lässt, d.h. deren Rückschnitt erst weit nach der Blüte erfolgt, ermöglichen selbst im Fall des Vertrocknens einzelner Pflanzen bei allzu großer Hitze, ein großes Samenreservoir im Boden, das die Pflanzung in den Folgejahren wieder schließt. Welche Art den „freien Platz“ übernehmen wird, ist an dieser Stelle jedoch offen. Wildpflanzen im Staudenbeet bedeuten eine gewisse Dynamik.

3. Klimaneutrale Produktion und Pflege:

Die Wahl der Wildpflanzen wird sich immer am Standort orientieren, ob der Boden nährstoffreich oder mager ist, sonnig oder halbschattig. Durch die Berücksichtigung dieser Faktoren ist der nachfolgende Einsatz von Dünger und Wasser gering und somit weitgehend klimaneutral. Pflanzen, die einmal angewachsen sind, gedeihen meist ohne menschliche Hilfe jahrelang. Zusätzlich werden Wildgehölze bzw. Stauden meist in Bioqualität produziert, wobei torfhaltiger Substrate vermieden werden. Ein Aspekt, der hinsichtlich der Klimaneutralität auch von Bedeutung ist.

Die folgenden Wildstauden empfehlen wir für Privatparzellen:

STANDORT	STAUDENART	
Sonnig-trocken, mager	Heidenelke (2. Blüte nach Rückschnitt) Wiesensalbei (2. Blüte nach Rückschnitt) Blutstorchschnabel (mag etwas Kalk) Grasnelke (schnittverträglich) Ysop Feldthymian (Bodendecker) Gewöhnlicher Dost (Bodendecker)	
Sonnig-trocken bis halbschattig, nährstoffreicher	Pfirsichblättrige Glockenblume Spornblume, weiß und rot Skabiosenflockenblume Straußblüte Wucherblume/ Gewöhnliche Straußmargerite Alpen-Schuppenkopf (hoher Gerüstbildner) Taubenkropfleimkraut Nesselblättrige Glockenblume	
Schattig, humos, feuchter	Einjähriger Silberblatt Waldehrenpreis Berg-Flockenblume Große Sterndolde Gewöhnlicher Frauenmantel Roter Fingerhut (hoher Gerüstbildner) Gewöhnliche Nachtviole Frühlingsvergissmeinnicht (ähnlich wie Bodendecker, samt sich sehr gut aus) Echtes Lungenkraut (ähnlich wie Bodendecker, Frühjahrsblüher)	
Für Ungeduldige	Gemeiner Natternkopf (Pionierpflanze & Insektenbooster) Rote Lichtnelke Weiße Lichtnelke Färberkamille (Pionierpflanze) Hundszunge	

Fotos: BDG

Für eine erfolgreiche Anlage von Beete mit Wildstauden ist eine gute Beetvorbereitung wichtig. Allem voran geht es darum den Unkrautdruck so gering wie möglich zu halten, um den meist konkurrenzschwachen Stauden das Wachstum zu ermöglichen. Dafür wird entweder Grassoden bis in eine Tiefe von 5 cm ausgehoben und in den Unterboden gesät oder gepflanzt. Normaler Gartenboden ist nährstoffreich genug, sodass kein Mutterboden oder spezieller Kompost aufgetragen werden muss. Alternativ wird ein Bett aus mind. 10 cm Recycling- oder Natursteinschotter vorbereitet, auf das nur noch eine sehr geringe Schicht aus unkrautfreiem Kompost aufgetragen wird, in das gesät oder gepflanzt wird. Obwohl der Beginn „schottrig aussieht, Sie werden sehen, innerhalb der nächsten Jahre wird sich hier Ihr wunderbares Wildstaudenbeet entwickeln. Probieren Sie es aus!

Sollten Sie sich entscheiden ab jetzt Wildpflanzen in Ihrem Kleingarten im Zierpflanzenbereich zu kultivieren, achten Sie beim Einkauf unbedingt darauf, keine Sorten zu nehmen, sondern die Wildform. Meist werden Sie diese Pflanzen nicht im Baumarkt bekommen, sondern bei ausgewählten Gärtnereien und Baumschulen. Fragen Sie nach, es lohnt sich, da sie so lästiges Nachpflanzen durch Ausfall vermeiden!

Empfohlene Sträucher und Gehölze im Kleingarten und Gemeinschaftsflächen

Die meisten Satzungen der Kleingärtenvereine sehen von Sträuchern und Gehölzen höher als 2,5 Meter ab, sodass wir die folgenden Wildgehölze (mit einer max. Wuchshöhe von 2,5 m) für Privatparzellen empfehlen.

Bei der Auswahl der Gehölze wurde darauf geachtet Wirtspflanzen z.B. für Feuerbrand zu vermeiden und entsprechende Alternativen anzubieten.

Auf Gemeinschaftsflächen in Kleingartenanlagen können sind meist Gehölze mit größerer Wuchshöhe erlaubt. Wir empfehlen folgende Gehölze auf Gemeinschaftsflächen, s.u.:

Die links und unten genannten Stauden und Gehölze können beliebig ergänzt werden. Gerade Bodendeckende Arten, wie Feld- und Sandthymian, aber auch der Gemeine Dost können sich ausbreiten und ggf. vor dem Grundstück wachsen, da die allgemeine Zugänglichkeit zu den Gärten damit nicht eingeschränkt ist. Gerade bei den Gehölzen besteht meist die Möglichkeit sie so zu erziehen, dass sie als Solitär und damit als Schattenspendler fungieren, oder als kompakte Heckenform. Das Pfaffenhütchen und der Feldahorn sind hierfür gute Beispiele.

Die Idee des Kleingartens als „...ein Garten, der 1. dem Nutzer (Kleingärtner) zur nichterwerbsmäßigen gärtnerischen Nutzung, insbesondere zur Gewinnung von Gartenbauerzeugnissen für den Eigenbedarf, und zur Erholung dient (kleingärtnerische Nutzung) (BKLeinG § 1 (1)) bietet aus Sicht von DAUCUM eine gute Möglichkeit klimaangepasst und naturnah mit Wildpflanzen zu gärtnern. Ein konkurrenzloses Nebeneinander ertragreicher Kulturpflanzen im Gemüsebeet und standortangepasster Wildpflanzen im Staudenbeet sind im Kleingarten in Zeiten des Klimawandels ein sinnvoller Ansatz. Wen dieser Ansatz interessiert ist herzlich eingeladen bei der Gartenwerkstatt vorbei zu schauen, unser Kurs zu naturnaher und klimaangepasster Gartengestaltung. Mehr dazu unter www.daucum/die-gartenwerkstatt/.

GEHÖLZART (Wuchshöhe in Meter)

Dorniger Hauhechel:	20 – 50 cm
Rosamarin-Weide:	80 – 200 cm
Öhrchen-Weide:	150 – 300 cm
Kornelkirsche:	200 – 600 cm* (sehr schnittverträglich)
Gewöhnlicher Besenginster:	150 – 200 cm
Berberitze:	200 – 250 cm
Wilde rote Johannisbeere:	100 – 150 cm
Wilde schwarze Johannisbeere:	80 – 150 cm
Rote Heckenkirsche:	100 – 300 cm (gut schnittverträglich)*
Gemeiner Schneeball 'Compactum':	80 – 120 cm (kleinwüchsige Sorte)
Europäisches Pfaffenhütchen:	200 – 600 cm (sehr schnittverträglich)*
Essigrose (Rosa gallica):	50 – 100 cm (rot, duftet)
Apfelrose: (Rosa villosa):	50 – 150 cm (rosaweiß)

GEHÖLZART

(Wuchshöhe in Meter)

Faulbaum:	4 – 6 m
Bergahorn:	5 – 20 m
Hundsrose:	2 – 5 m
Gemeiner Liguster:	2,5 – 3,5 m
Europäisches Pfaffenhütchen:	2 – 6 m
Salweide:	3 – 7 m

* Aufgrund der guten Schnittverträglichkeit sehr gut für Schnitthecken im Kleingarten geeignet

OBST- UND GEMÜSEBAU IM KLIMAWANDEL

MARIANNE SCHEU-HELGERT (Leiterin der Bayerischen Gartenakademie)

Fotos und Grafiken: Scheu-Helgert

Der Garten im Klimawandel

Beobachtungen – Wie können wir reagieren?

- 1. Ausgeprägte Sommertrockenheit**
 - Gute Bodenstruktur, mehr Humus für Wasserspeicherung
 - Verdichtungen (Betreten bei Nässe) vermeiden
- 2. Starkregenereignisse (gegen Erosion, gute Aufnahme)**
 - Oberfläche offenporig, aufgehackt oder gemulcht
- 3. Erhöhter Humusabbau/Stickstofffreisetzung im Herbst**
 - Kulturen oder Gründüngung bis Silvester, keine Bearbeitung
- 4. Viiiiiiel längerer Herbst**
 - Kulturen bis Silvester, bei Bedarf unter Vlies (oder Gründüngung)
 - Umgraben erst kurz vor dem Frieren
- 5. Höhere Bodentemperaturen**
 - Mulchen gegen erhöhte Verdunstung
 - Mulchen schon im Frühjahr bei kaltem Boden
- 6. Gefahr Spätfröste**
 - Verfrühungsvlies
 - Spät blühende Sorten und Arten

1. Mehr Sommertrockenheit

Tipps/Sinnvolle Maßnahmen im Garten:

- Eine optimale **Bodenstruktur**: Nicht bei Nässe betreten: Wege, Trittsteine
- Mehr **Humus**: Grünmasse behalten, Gründüngung, Mulchen



- **Früh reife Kulturen**: Erbsen, Puffbohnen und alle anderen Frühgemüse.
- **Frühe Säukulturen mit Pfahlwurzel** (Pastinaken, Wurzelpetersilie, Rote Bete)
- **Stauden**: Arten mit geringem Wasserbedarf
- Grüner **Rasen** nur mit viel Wasser!
Besser Extensivrasen, der im Sommer auch braun werden darf
Noch besser: Abstandsflächen, nicht zu begehende Flächen mit Bodendecker
- Mehr **Gehölze und Bäume**



Der Gartenboden im Klimawandel

Offene Beete: Aufhacken oder Mulch

- so ist Boden gerüstet für Starkregen – schnelle Wasseraufnahme – Luftaustausch für Bodenlebewesen
- Mehr Humuspflge → mehr Wasserspeicherung
- Lockerung durch Umgraben, Grubbern oder Gründüngung
- Optimale Kalkversorgung (Bodenprobe) bei Lehmboden
- Sandige/humose Böden besser Gründüngung

2. Häufigere Starkregen-Ereignisse drohen

Tipps

- Mulchen
- hält Bodenoberfläche offenporig und aufnahmebereit
- Zisternen speichern überschüssiges Wasser für Trockenzeiten. Sie entlasten unsere Abwassersysteme.
- Der Boden ist unser wichtigster Wasserspeicher

3. Der Sommer dauert länger. Die Septemberfeuchte belebt die Mikroorganismen und damit den Humus-Abbau.

Folge: Stärkere Stickstofffreisetzung im Herbst

Tipps:

- Dein Gemüsegarten sei grün im Herbst!
- Am besten Gemüse, oder Gründüngung. Sie verbrauchen Nährstoffreste
- Umgraben nur lehmige, schwere Böden bei Kühlschrank-Temperatur

4. Der typische Herbst dauert viiiiiiel länger, der Winter beginnt spät

Tipps:

- Typische Herbstkulturen wachsen oft bis nach November (Vlies bereit halten).
- Im Hoch- und Spätsommer nochmals Blatt-, Kohl- und Wurzelgemüse planen: Radicchio und Zuckerhut, Chinakohl, Rettiche und ...

Jungbestände brauchen im August oft noch Wasser, ab September regnet es öfter.

- Stets auf aussamende Unkräuter achten.

Spät Umgraben!

Bodenlebewesen sind noch aktiv. Sie setzen Stickstoff frei, der wird ins Grundwasser ausgewaschen!!!!

Umgraben nach Mitte Dezember:

Bodenlebewesen inaktiv Langsame Umsetzung, Stickstoff wird erst im Frühjahr frei

5. Höhere Temperaturen bewirken einen ganzjährig wärmeren Boden.

Tipps:

- Mulchen oder dichter Pflanzenbestand schattieren, verringern Verdunstung aus dem Boden.
- Mulchen bei noch kaltem Boden bremst den sommerlichen Temperaturanstieg im Boden.
- Bodenbearbeitung und damit Bodenbelüftung wirkt im wärmeren Boden stärker als früher in Richtung Humusabbau

6. Die Schadwirkung von Spätfrösten steigt, weil die Vegetation oft stark verfrüht ist.

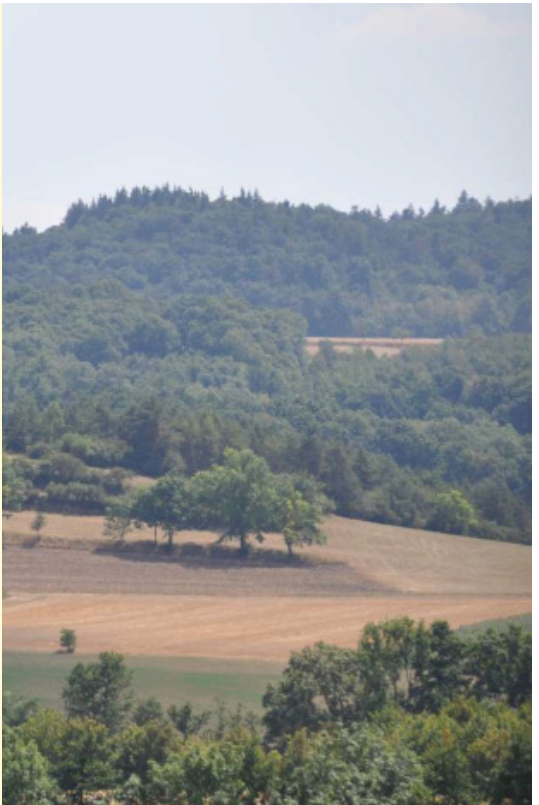
Tipps:

- Vlies für Frühgemüse, zunächst doppelt auflegen.
- Spät blühende Obst-Arten und -Sorten bevorzugen.
- Wandspaliere: Sie nutzen gespeicherte Wärme von Mauern bzw. sie lassen sich mit Vliesen nachts gegen leichte Fröste während der Vollblüte und im Jungstadium der Früchte schützen.
- Stroh zur Blüte bei Erdbeeren nur auslegen, wenn keine Spätfröste drohen. Eine Strohschicht bremst die Wärmenachlieferung aus dem Boden!

Bayerische Gartenakademie jederzeit unter www.lwg.bayern.de/gartenakademie/

Witterung 2018 im Raum Würzburg (Prof. Heiko Paeth)

Monat im Jahr 2018	Temperaturabweichung von Referenzperiode 1961–1990	Niederschlag im Verh. zur Referenzperiode 1961–1990
Januar		
Februar	+ 5,3 °C	135 %
März	- 2,9 °C	26 %
April	- 0,9 °C	102 %
Mai	+ 5,2 °C	73 %
Juni	+ 3,9 °C	88 %
Juli	+ 3,1 °C	38 %
August	+ 3,9 °C	50 %
September	+ 4,0 °C	39 %
Oktober	+ 2,1 °C	57 %
November	+ 2,3 °C	21 %
Dezember	+ 1,3 °C	20 %
In 2018:	+ 3 °C	172 %
In 2019:	+ 1,8 °C	72% (432 mm)
In 2020:	+ 1,6 °C	82 % (491 mm)
Winter 20/21:	+ 1,7 °C	82 % (494 mm)
Bis Sept 2021:	+ 1,1 °C	110 % (110 mm)
	+ 1,0 °C	130 %

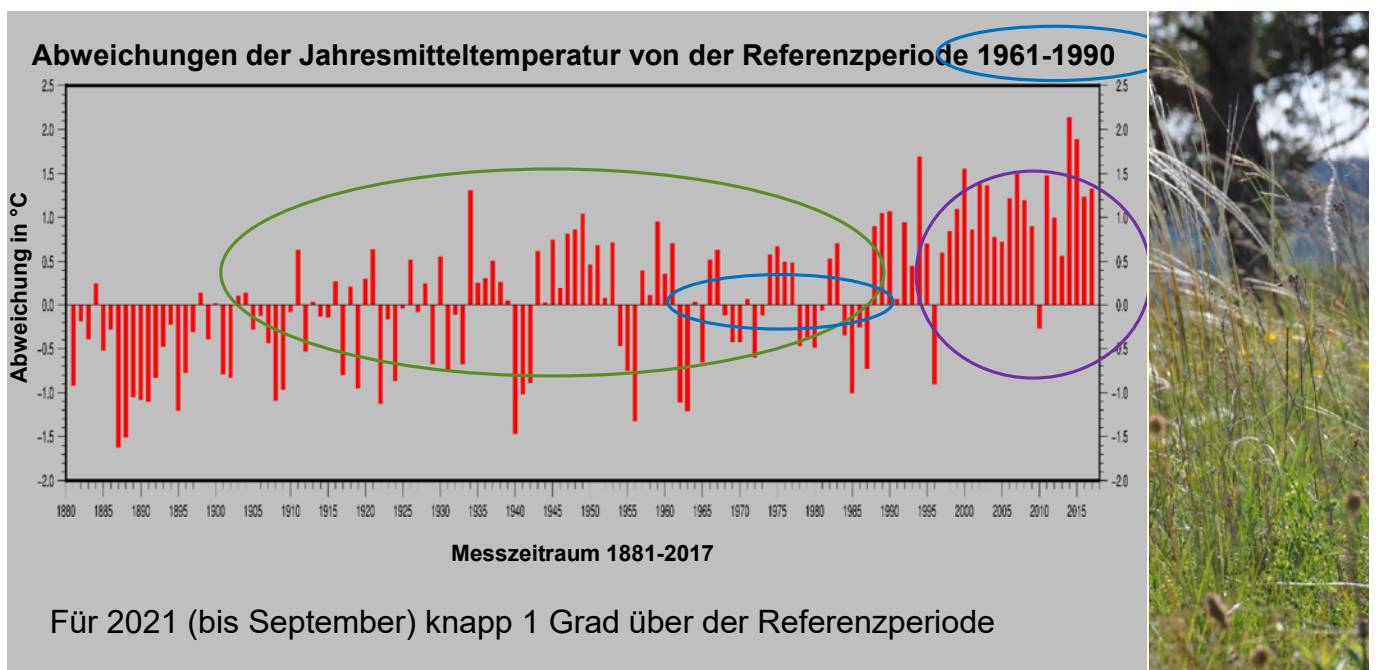


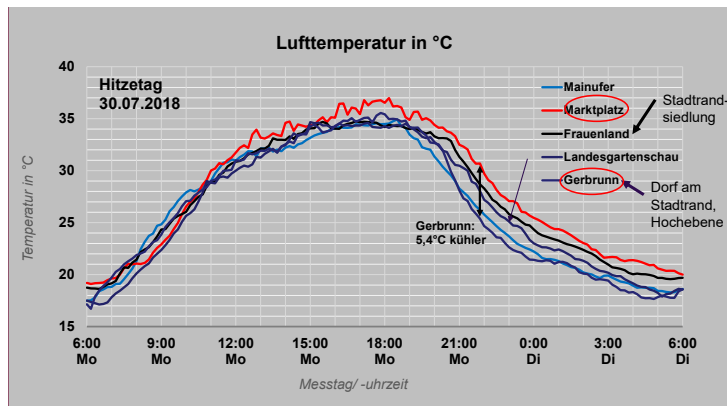
Klimaänderungen in Unterfranken (Prof. Heiko Paeth)

Abweichungen der Jahresmitteltemperatur von der Referenzperiode 1961–1990

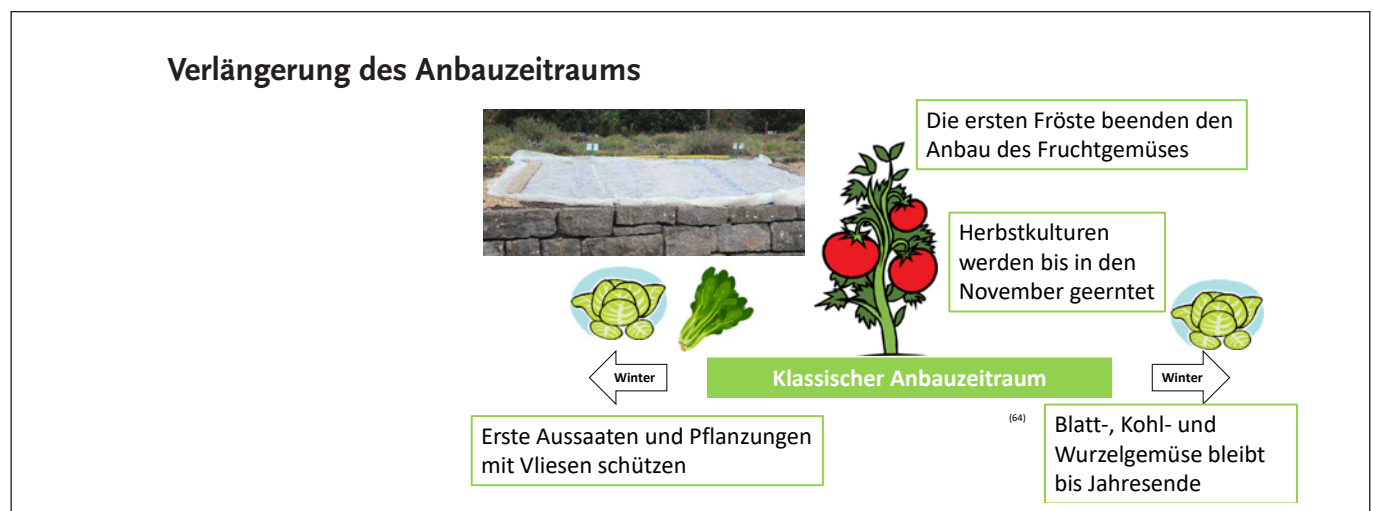
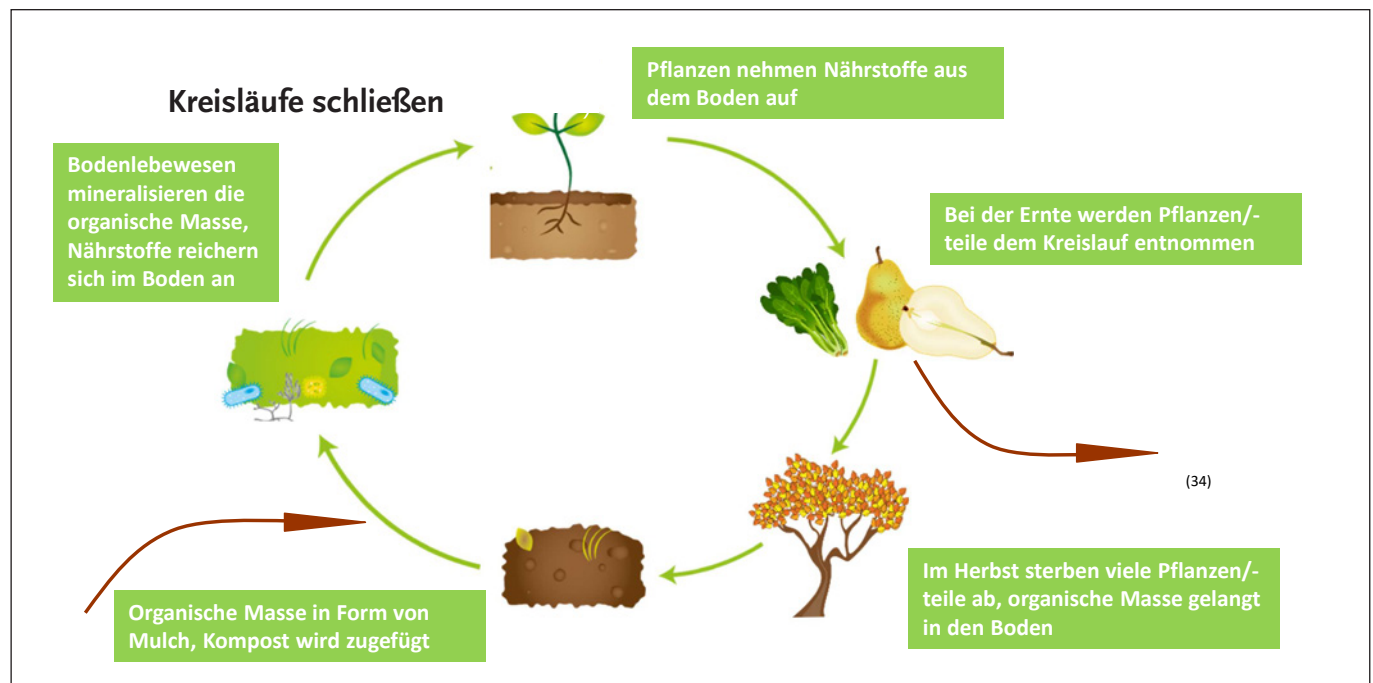
Messzeitraum 1881–2017

Für 2021 (bis September) knapp 1 Grad über der Referenzperiode





Gartenklima – Klimawandel im Freizeitgartenbau



DIE ÖKOLAUBE – PROJEKT DES FREILANDLABORS BRITZ E.V. ÖKOLOGISCH BAUEN UND BIOLOGISCH GÄRTNERN

DR. FRIEDRICH-KARL SCHEMBECKER (*Pädagogischer Mitarbeiter, Freilandlabor Britz e.V.*)

Fotos und Grafiken: Schembecker

Das Konzept der Ökolaube

Ziel ist das Prinzip der Umweltverträglichkeit zu erreichen in den Bereichen:

- **Baustoffe** durch die Wahl umweltverträglicher Materialien bzw. bei Kompromisslösungen durch sparsamem Umgang mit den benötigten Materialien
- **Grün** durch die Begrünung des Laubendaches und eine ökologisch ausgerichtete Bewirtschaftung des Gartens
- **Wasser** durch Einsparung von Trinkwasser und Verminderung der Abwasserbelastung
- **Energie** durch passive Sonnenenergienutzung und aktive Sonnenenergienutzung

1. Baustoffe

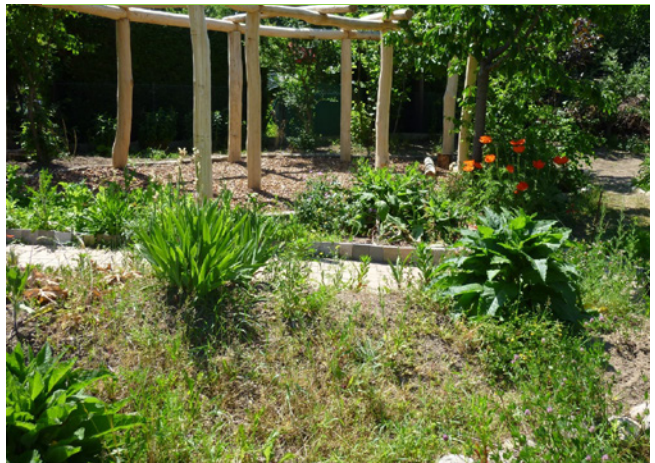
- Beton
- Holz
- Lehm
- Zellulose-Dämmstoff
- Flachs-Dämmstoff-Platten



2. Grün

1. ökologisch ausgerichtete Bewirtschaftung des Gartens, d.h.:
 - schonende Bodenbearbeitung,
 - organische Düngung des Bodens,
 - biologischer Pflanzenschutz,
 - Förderung der heimischen Tierwelt im Garten durch Duldung von Wildpflanzen, Anbieten von Unterschlupf- und Nistplätzen und Schaffung von Biotopen
2. Begrünung des Laubendaches als extensive Variante, d.h. mit einer naturnah angelegten Vegetation mit geringen Flächenlasten und minimalem Pflegebedarf

Impressionen aus der
Ökolaube



Begrünung des Laubendaches

als extensive Variante, d.h. mit einer naturnah angelegten Vegetation mit geringen Flächenlasten und minimalem Pflegebedarf



3. Wasser

Ziel ist die Einsparung von Trinkwasser und eine Verminderung der Abwasserbelastung durch:

1. Einbau einer Komposttoilette
2. Anlage einer Pflanzenkläranlage



4. Energie

Ziel ist der sparsame Umgang mit Energie und die Nutzung von Energie aus regenerativen Quellen. In der Ökonomie wird die Sonnenenergie genutzt durch:

1. passive Sonnenenergiegewinnung
2. aktive Sonnenenergiegewinnung

Passive Sonnenenergiegewinnung



- Südfenster
- Glasanbauten (Wintergarten)
- Sonnensammler (Fußboden, Mauer aus Lehmziegeln)

Aktive Sonnenenergiegewinnung

- solarthermische Anlage
- fotovoltaische Anlage



WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN UND ANKNÜPFUNGSPUNKTE

EVA FOOS (wissenschaftliche Mitarbeiterin, BDG)

Bildungsmaterial für die Gartenfachberatung

- Projekt GartenKlimA: Bildungsmodule für den Freizeitgartenbau zur Anpassung an den Klimawandel: <https://forschung.hswt.de/forschungsprojekt/1350-garten-klima> und Film: www.garten-klima.de
- Themenblätter: Stadtgärtnern im Klimawandel: <https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dao/bk/forschung/klimagaerten/themenblaetter>
- Der Fachberater, 03/2021: Gartenkultur – Gärtnern im Klimawandel
- Broschüre „Gärten für die Zukunft. Wie können wir handeln?“: https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Gaerten_fuer_die_Zukunft/Handbuch_GfdZ_Druck_korrigiert_gesamt.pdf
- Klimawandel auf dem Teller, wwf: https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/Klimawandel_auf_dem_Teller.pdf

Bildungsansätze mit Kindern und Jugendlichen

- BNE-Projekt Klimagarten – Gartenklima: <https://www.umweltbildung.de/8011.html>
- Klimafrühstück von KATE e.V.: <https://www.kate-berlin.de/bildung/projektstage/klimafruehstueck/>
- Weltacker: Beispielrezept zusammenstellen: <https://rechner.2000m2.eu/de>, Erklärvideo: <https://www.youtube.com/watch?v=u2rDclWflUo>, Online-Seminare: <https://www.2000m2.eu/de/klima-boden-seminar/>, <https://www.2000m2.eu/de/emissionen-von-erde-bis-essen/>

Für Ihre Öffentlichkeitsarbeit

- Fakten im Umgang mit Klimawandelleugnern: <https://www.klimafakten.de/>
- Ausstellung „Stadtgärtnern im Klimawandel“, Projekt „Urbane Klima-Gärten: Bildungsinitiative in der Modellregion Berlin“, HU-Berlin: <https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/dao/bk/forschung/klimagaerten/ausstellung-und-schautafeln>
- Wanderausstellung des Weltackers | 2000m² (2000m2.eu): <https://www.2000m2.eu/de/weltacker-ausstellung/>
- Roll-Up Ausstellung Agrarökologie | INKOTA-netzwerk e.V.: <https://www.inkota.de/als-gruppe-aktiv-werden/ausstellungen/roll-ausstellung-agraroekologie>

Klima-Schaugärten

- Klimafarming-Garten an der Uni Tübingen: <https://www.klimagarten.uni-tuebingen.de/>
- Klima-Bildungsgarten Maxim Kinder- und Jugendkulturzentrum Berlin: <https://www.im-maxim.de/index.php/angebote/garten>
- Schau- und Klimagarten in Berlin: Kleingartenverein Möllersfelde e.V.: <https://www.gartenbund.de/kgv-moellersfelde-e-v/ueber-uns/projekt>

Kampagnen, Initiativen und Netzwerke

- Klimakampagne Berlin im Klimawandel – Kleingärtner tun was fürs Wetter, <https://www.klimagaerten.de/>
- Gardens For Future – eine Kampagne der Deutschen Schreberjugend e.V.: <https://gardens-for-future.de/>

- For Future Bündnis (for-future-buendnis.de), deutschlandweites Bündnis für wirksame Klimapolitik und die Einhaltung der 1,5°C-Ziele: <https://www.for-future-buendnis.de/#ff-suche>
- 4-Promille-Initiative „Böden für Ernährungssicherung und Klima“: https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dno60523.pdf

Wetter und mehr

- Gartenwetter des Deutschen Wetterdienstes: https://www.dwd.de/DE/fachnutzer/freizeitgaertner/1_gartenwetter/_node.html
- Phänologische Uhr des Deutschen Wetterdienstes: https://www.dwd.de/DE/leistungen/phaeno_uhr/phaenouhr.html
- Berliner Gartenwetter: <http://www.berliner-gartenwetter.de/>
- Wettersensoren weltweit, Opensensemap: <https://opensensemap.org/>
- Dürremonitor Deutschland – Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ: <https://www.ufz.de/index.php?de=37937>

Aktivitäten der Kleingartenverbände

Einige Beispiele

- Obstbäume für mehr Klimaschutz, LV Westfalen-Lippe
- „Kleingärten im aktuellen Klimawandel“ Ausstellungsmotto und Broschüre auf der LAGA 2022 in Torgau, LV Sachsen
- Klimakampagne „Wir tun was fürs Wetter“; Kooperation mit Stiftung Naturschutz Berlin inkl. Selbstverpflichtung zu torffreiem Anbau, LV Berlin
- Kooperation mit Projekt GartenKlimA? (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e.V.), LV Bayern

Die Grüne Schriftenreihe seit 1997

Heft	Jahr	Ort	SEMINAR	THEMA
122	1997	Schwerin	Haftungsrecht und Versicherungen im Kleingartenwesen	Recht
123	1997	St. Martin	Pflanzenschutz und die naturnahe Bewirtschaftung im Kleingarten	Fachberatung
124	1997	Berlin	Lernort Kleingarten	Fachberatung
125	1997	Gelsenkirchen	Möglichkeiten und Grenzen des Naturschutzes im Kleingarten	Fachberatung
126	1997	Freising	Maßnahmen zur naturgerechten Bewirtschaftung und umweltgerechte Gestaltung der Kleingärten als eine Freizeiteinrichtung der Zukunft	Fachberatung
127	1997	Lübeck-Travemünde	Der Schutz unserer natürlichen Lebensgrundlagen	Fachberatung
128	1997	Karlsruhe	Aktuelle Probleme des Kleingartenrechts	Recht
129	1998	Chemnitz	Aktuelle kleingartenrechtliche Fragen	Recht
130	1998	Potsdam	Die Agenda 21 und die Möglichkeiten der Umsetzung der lokalen Agenden zur Erhaltung der biologischen Vielfalt im Kleingartenbereich	Umwelt
131	1998	Dresden	Gesundes Obst im Kleingarten	Fachberatung
132	1998	Regensburg	Bodenschutz zum Erhalt der Bodenfruchtbarkeit im Kleingarten Gesetz und Maßnahmen	Fachberatung
133	1998	Fulda	Der Kleingarten – ein Erfahrungsraum für Kinder und Jugendliche	Umwelt
134	1998	Wiesbaden	Aktuelle kleingartenrechtliche Fragen	Recht
135	1998	Stuttgart	Kleingärten in der/einer künftigen Freizeitgesellschaft	Gesellschaftu.Soziales
136	1998	Hameln	Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU von 1992 im Bundesnaturschutzgesetz und die Möglichkeiten ihrer Umsetzung im Kleingartenbereich	Gesellschaftu.Soziales
137	1999	Dresden	(Kleine) Rechtskunde für Kleingärtner	Recht
138	1999	Rostock	Gute fachliche Praxis im Kleingarten	Fachberatung
139	1999	Würzburg	Kind und Natur (Klein)Gärten für Kinder	Gesellschaftu.Soziales
140	1999	Braunschweig	Zukunft Kleingarten mit naturnaher und ökologischer Bewirtschaftung	Umwelt
141	1999	Hildesheim	Biotope im Kleingartenbereich – ein nachhaltiger Beitrag zur Agenda 21	Umwelt
142	1999	Freiburg	Zukunft Kleingarten	Recht
143	2000	Mönchengladbach	Recht und Steuern im Kleingärtnerverein	Recht
144	2000	Oldenburg	Pflanzenzüchtung und Kultur für den Kleingarten von einjährigen Kulturen bis zum immergrünen Gehölz	Fachberatung
145	2000	Dresden	Die Agenda 21 im Blickfeld des BDG	Umwelt
146	2000	Erfurt	Pflanzenschutz im Kleingarten unter ökologischen Bedingungen	Fachberatung
147	2000	Halle	Aktuelle kleingarten- und vereinsrechtliche Probleme	Recht
148	2000	Kaiserslautern	Familiengerechte Kleingärten und Kleingartenanlagen	Fachberatung
149	2000	Erfurt	Natur- und Bodenschutz im Kleingartenbereich	Fachberatung
150	2001	Rüsselsheim	Vereinsrecht	Recht
151	2001	Berlin	Kleingartenanlagen als umweltpolitisches Element	Fachberatung
152	2001	Mönchengladbach	Natur- und Pflanzenschutz im Kleingarten	Fachberatung
153	2001	St. Martin	Das Element Wasser im Kleingarten	Fachberatung
154	2001	Gelsenkirchen	Frauen im Ehrenamt – Spagat zwischen Familie, Beruf und Freizeit	Gesellschaftu.Soziales

Heft	Jahr	Ort	SEMINAR	THEMA
155	2001	Erfurt	Verbandsmanagement	Management
156	2001	Leipzig	Zwischenverpachtungen von Kleingartenanlagen – Gesetzliche Privilegien und Verpflichtungen	Recht
157	2002	Bad Mergentheim	Kleingartenpachtverhältnisse	Recht
158	2002	Oldenburg	Stadtökologie und Kleingärten – verbesserte Chancen für die Umwelt	Umwelt
159	2002	Wismar	Miteinander reden in Familie und Öffentlichkeit – was ich wie sagen kann	Umwelt
160	2002	Halle	Boden – Bodenschutz und Bodenleben im Kleingarten	Fachberatung
161	2002	Wismar	Naturnaher Garten als Bewirtschaftsform im Kleingarten	Fachberatung
162	2002	Berlin	Inhalt und Ausgestaltung des Kleingartenpachtvertrages	Recht
163	2003	Dessau	Finanzen	Recht
164	2003	Rostock	Artenvielfalt im Kleingarten – ein ökologischer Beitrag des Kleingartenwesens	Fachberatung
165	2003	Hamburg	Rosen in Züchtung und Nutzung im Kleingarten	Fachberatung
166	2003	Rostock	Wettbewerbe – Formen, Auftrag und Durchführung	Fachberatung
167	2003	Limburgerhof	Die Wertermittlung	Recht
168	2003	Bad Mergentheim	Soziologische Veränderungen in der BRD und mögliche Auswirkungen auf das Kleingartenwesen	Gesellschaft u. Soziales
169	2004	Braunschweig	Kleingärtnerische Nutzung (Rechtsseminar)	Recht
170	2004	Kassel	Öffentlichkeitsarbeit	Öffentlichkeitsarbeit
171	2004	Fulda	Kleingärtnerische Nutzung durch Gemüsebau	Fachberatung
172	2004	Braunschweig	Mein grünes Haus	Umwelt
173	2004	Dresden	Kleingärtnerische Nutzung durch Gemüsebau	Fachberatung
174	2004	Magdeburg	Recht aktuell	
175	2004	Würzburg	Der Kleingarten als Gesundbrunnen für Jung und Alt	Gesellschaft u. Soziales
176	2004	Münster	Vom Aussiedler zum Fachberater – Integration im Schrebergarten (I)	Gesellschaft u. Soziales
177	2005	Kassel	Haftungsrecht	Recht
178	2005	München	Ehrenamt – Gender-Mainstreaming im Kleingarten	Gesellschaft u. Soziales
179	2005	Mannheim	Mit Erfolg Gemüseanbau im Kleingarten praktizieren	Fachberatung
180	2005	München	Naturrechter Anbau von Obst	Fachberatung
181	2005	Erfurt	Naturschutzgesetzgebung und Kleingartenanlagen	Umwelt
182	2005	Dresden	Kommunalabgaben	Recht
183	2005	Bonn	Vom Aussiedler zum Fachberater – Integration im Schrebergarten (II)	Gesellschaft u. Soziales
184	2006	Dessau	Düngung, Pflanzenschutz und Ökologie im Kleingarten – unvereinbar mit der Notwendigkeit der Fruchtziehung?	Fachberatung
185	2006	Jena	Finanzmanagement im Verein	Recht
186	2006	Braunschweig	Stauden und Kräuter	Fachberatung
187	2006	Stuttgart	Grundseminar Boden und Düngung	Fachberatung
188	2006	Hamburg	Fragen aus der Vereinstätigkeit	Recht
189	2007	Potsdam	Deutschland altert – was nun?	Gesellschaft u. Soziales

Heft	Jahr	Ort	SEMINAR	THEMA
190	2007	Jena	Grundseminar Pflanzenschutz	Fachberatung
191	2007	Jena	Insekten	Umwelt
192	2007	Celle	Grundseminar Gestaltung und Laube	Fachberatung
193	2007	Bielefeld	Rechtsprobleme im Kleingarten mit Verbänden lösen (Netzwerkarbeit) Streit vermeiden – Probleme lösen	Recht
194	2008	Potsdam	Pachtrecht I	Recht
195	2008	Neu-Ulm	Pflanzenverwendung I – vom Solitärgehölz bis zur Staude	Fachberatung
196	2008	Magdeburg	Soziale Verantwortung des Kleingartenwesens – nach innen und nach außen	Gesellschaftu.Soziales
197	2008	Grünberg	Pflanzenverwendung II – vom Solitärgehölz bis zur Staude	Fachberatung
198	2008	Gotha	Finanzen	Recht
199	2008	Leipzig	Kleingärtner sind Klimabewahrer – durch den Schutz der Naturressourcen Wasser, Luft und Boden	Umwelt
200	2009	Potsdam	Wie ticken die Medien?	Öffentlichkeitsarbeit
201	2009	Erfurt	Vereinsrecht	Recht
202	2009	Bremen	Vielfalt durch gärtnerische Nutzung	Fachberatung
203	2009	Schwerin	Gesundheitsquell – Kleingarten	Umwelt
204	2009	Heilbronn	Biotope im Kleingarten	Fachberatung
205	2009	Potsdam	Wie manage ich einen Verein?	Recht
206	2010	Lüneburg	Kleingärten brauchen Öffentlichkeit und Unterstützung auch von außen (1)	Öffentlichkeitsarbeit
207	2010	Magdeburg	Zwischenpachtvertrag – Privileg und Verpflichtung	Recht
208	2010	Bremen	Umwelt plus Bildung gleich Umweltbildung	Umwelt
209	2010	Kassel	Der Fachberater – Aufgabe und Position im Verband	Fachberatung
210	2010	Mönchengladbach	Biologischer Pflanzenschutz	Fachberatung
211	2010	Dresden	Umweltorganisationen ziehen an einem Strang (grüne Oasen als Schutzwälle gegen das Artensterben)	Umwelt
212	2010	Hannover	Der Kleingärtnerverein	Recht
213	2011	Lüneburg	Kleingärten brauchen Öffentlichkeit und Unterstützung auch von außen (2)	Öffentlichkeitsarbeit
214	2011	Naumburg	Steuerliche Gemeinnützigkeit und ihre Folgen	Recht
215	2011	Hamburg	Blick in das Kaleidoskop – soziale Projekte des Kleingartenwesens	Gesellschaftu.Soziales
216	2011	Halle	Pflanzenvermehrung selbst gemacht	Fachberatung
217	2011	Rostock	Ressource Wasser im Kleingarten – „ohne Wasser, merkt euch das ...“	Fachberatung
218	2011	Berlin	Satzungsgemäße Aufgaben des Vereins	Recht
219	2012	Goslar	Ausgewählte Projekte des Kleingartenwesens	Gesellschaftu.Soziales
220	2012	Wittenberg	Naturnaher Garten und seine Vorzüge	Fachberatung
221	2012	Dortmund	Rechtsfindungen im Kleingartenwesen – Urteile zu speziellen Inhalten	Recht
222	2012	Karlsruhe	Bienen	Umwelt

Heft	Jahr	Ort	SEMINAR	THEMA
223	2012	Suhl	Objekte des Natur- und Umweltschutzes	Fachberatung
224	2012	Frankfurt	Neue Medien und Urheberrecht, Wichtige Bausteine der Öffentlichkeitsarbeit	Öffentlichkeitsarbeit
225	2012	Nürnberg	Der Vereinsvorstand – Haftung nach innen und außen	Recht
226	2013	Berlin	Integration – Kleingärten als Schmelztiegel der Gesellschaft	Öffentlichkeitsarbeit
227	2013	Brandenburg	Renaturierung von aufgelassenen Kleingärten und Kleingartenanlagen	Management
228	2013	Hamburg	Familiengärten	Fachberatung
229	2013	Oldenburg	Kleingärten – Als Bauerwartungsland haben sie keine Zukunft	Recht
230	2013	Elmshorn	Obstvielfalt im Kleingarten	Fachberatung
231	2013	Remscheid	Der Verein und seine Kassenführung	Recht
232	2014	Bremen	Soziale Medien	Öffentlichkeitsarbeit
233	2014	Augsburg	Themengärten – Gartenvielfalt durch innovative Nutzung erhalten	Umwelt
234	2014	Altenburg	Beginn und Beendigung von Kleingartenpachtverhältnissen	Recht
235	2014	Wuppertal	Bodenschutz im Kleingarten	Fachberatung
236	2014	Dresden	Pflanzenschutz im Kleingarten	Fachberatung
237	2014	Braunschweig	Wie führe ich einen Verein?	Recht
238	2015	Chemnitz	Führungsaufgaben anpacken	Management
239	2015	Halle	Reden mit Herz, Bauch und Verstand	Öffentlichkeitsarbeit
240	2015	Hamm	Wie manage ich einen Kleingärtnerverein?	Recht
241	2015	Offenbach	Alle Wetter – der Kleingarten im Klimawandel	Fachberatung
242	2015	Rathenow OT Semlin	Wunderbare Welt der Rosen	Fachberatung
243	2015	Hamburg	Verantwortung für eine richtige Kassenführung	Recht
244	2015	Saarbrücken	Die Welt im Kleinen – Insekten und Spinnen im Garten	Umwelt
245	2016	Bad Kissingen	Adressatengerechtes Kommunizieren	Management
-----	2016	Mainz	Grundlagen Digitalfotografie	Öffentlichkeitsarbeit
247	2016	Lübeck	Kleingartenpachtverträge	Recht
248	2016	Osnabrück	Nachhaltig gärtnern – ökologischer Gemüsebau im Kleingarten	Fachberatung
249	2016	Bad Mergentheim	Ökologische und nachhaltige Aufwertung von Kleingartenanlagen	Umwelt
250	2016	Eisenach	Kleingartenanlagen – Gemeinschaftsgrün und Spielplätze nachhaltig gestalten	Fachberatung
251	2016	Berlin	Flächennutzungs- und Bebauungspläne	Recht
252	2017	Bremen	Wettbewerbe – Vorbereitung und Durchführung am Beispiel des Bundeswettbewerbs 2018	Management
253	2017	Goslar	Wettbewerbe medial begleiten und vermarkten	Öffentlichkeitsarbeit

Heft	Jahr	Ort	SEMINAR	THEMA
254	2017	Duisburg	Nachhaltig gärtnern – ökologischer Obstbau im Kleingarten	Fachberatung
255	2017	Gersfeld	Pächterwechsel – die Herausforderung für Vereine und Verpächter	Recht
256	2017	Castrop-Rauxel	Nachhaltig gärtnern – ökologischer Obstbau im Kleingarten	Fachberatung
257	2017	Schwerin	Ökosysteme – die Wechselwirkung zwischen Kleingartenanlage und Umwelt	Umwelt
258	2017	Riesa	Dauerstreitpunkt kleingärtnerische Nutzung und Mediation als mögliche Konfliktlösung	Recht
259	2018	Hamburg	Fördergelder für gemeinnützige Vereine/Verbände	Management
260	2018	Regenburg	Ereignisse richtig ins Bild gesetzt	Öffentlichkeitsarbeit
261	2018	Göttingen	Die Nutzung natürlicher Ressourcen – Wasser im Kleingarten	Fachberatung
262	2018	Dessau	Beschlüsse richtig fassen – die Mitgliederversammlung der Kleingärtnervereine/-verbände	Recht
263	2018	Heidelberg	Nachhaltig gärtnern	Umwelt
264	2018	Jena	Steuerliche und kleingärtnerische Gemeinnützigkeit	Recht
265	2018	Frankfurt/Oder	Die Nutzung natürlicher Ressourcen – Boden im Kleingarten	Fachberatung
266	2019	Neumünster	Modernes Führungsmanagement in Verein und Verband – heute	Management
267	2019	Braunschweig	Moderieren und Präsentieren – so stellt sich das Kleingartenwesen dar	Öffentlichkeitsarbeit
268	2019	Bad Breisig	Der insektenfreundliche Garten – mit Kleingartenanlagen gegen den Artenrückgang	Umwelt
269	2019	Wismar	Die Satzung und Vereinsordnungen	Recht
270	2019	Oldenburg/Vechta	Pädagogik für die Fachberatung in Theorie und Praxis	Fachberatung
271	2019	Hamm	Pflanzen – Ihre Verwendung im Kleingarten	Fachberatung
272	2019	Kassel/Baunatal	Der Kleingarten-Pachtvertrag	Recht
273	2021	Berlin	Klimawandel auch im Kleingarten!	Umwelt

