Umweltinstitut München e.V.

DEIN KLIMA GARTEN

Klima in der Krise – Gärten im Wandel

GRÜNE LÖSUNGEN FÜR EXTREME ZEITEN: KLIMASCHUTZ UND ANPASSUNG IM BEET UND AUF DEM BALKON

Die Klimakrise erfordert ein Umdenken in der Art und Weise, wie wir gärtnern und uns ernähren.

1 VORWORT
2 DEN BODEN KLIMAFIT MACHEN
11 DIE RICHTIGEN PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE
20 MIT PFLANZEN SCHATTEN SPENDEN UND TEMPERATUREN SENKEN
30 WASSERSPAREND GÄRTNERN
38 RESSOURCENSCHONEND GÄRTNERN
44 ÜBER DAS UMWELTINSTITUT
46 IMPRESSUM

VORWORT

Unser Klima verändert sich – die Sommer werden trockener und heißer, die Winter milder. Gleichzeitig treten auch extreme Unwetter mit Starkregen, Hagel und Stürmen immer häufiger auf. Schädlinge und Krankheiten, die bisher nur in wärmeren Regionen vorkamen, breiten sich nun auch bei uns aus. Die Zeiten für Aussaat und Ernte verschieben sich. Für Hobby-Gärtner:innen bedeutet das: Wir müssen unsere Böden optimal pflegen, Pflanzen anbauen, die mit den veränderten Bedingungen besser zurechtkommen, und clever bewässern.

Gleichzeitig kann Gärtnern eine tolle Möglichkeit sein, selbst zum Klimaschutz beizutragen. Denn der industrielle Anbau und die Produktion von Lebensmittel befeuern die Klimakrise. Ein Garten schafft nicht nur das Bewusstsein für den Wert von Lebensmitteln. Durch lokale und saisonale pflanzliche Ernährung, die ihr selbst anbaut, könnt ihr auch euren ökologischen Fußabdruck reduzieren. Auf den folgenden Seiten geben wir euch Tipps, wie ihr euren Garten oder Balkon möglichst klima- und ressourcenschonend bewirtschaften könnt.

Die Klimakrise erfordert ein Umdenken in der Art und Weise, wie wir gärtnern und uns ernähren. Mit einfachen Methoden könnt ihr selbst einen positiven Beitrag leisten und gleichzeitig eure Gärten fit machen für die bereits stattfindenden Klimaveränderungen.

DEN BODEN KLIMAFIT MACHEN

Humus

Als Humus wird die gesamte abgestorbene organische Substanz im Boden bezeichnet. Er entsteht aus abgestorbenen Pflanzenteilen, die von Mikroorganismen um- und abgebaut werden. Humus besteht zu 60 Prozent aus Kohlenstoff.

Um der Klimakrise zu trotzen, brauchen unsere Gärten gesunde Böden. Ein hoher Humusgehalt ist dafür besonders wichtig. So kann der Boden die Pflanzen optimal mit Nährstoffen versorgen und ausreichend Wasser speichern. Außerdem ist er gegen Erosion und Verschlämmung bei Starkregen gewappnet.

Da **Humus** sehr kohlenstoffreich ist, sind Böden zudem die größten erdgebundenen Kohlenstoffspeicher. Richtig bewirtschaftet können sie einen wichtigen Beitrag leisten, die Klimakrise abzuschwächen. Mit einigen einfachen Tricks könnt ihr den Humus in eurem Gartenboden erhalten oder sogar vermehren. Die Grundregel dabei lautet: Möglichst viel von dem, was im Garten gewachsen ist, sollte dort bleiben oder zurückgeführt werden.

Mit welchen Maßnahmen Humuserhalt und -aufbau gelingt und was ihr sonst noch beachten solltet, um dem Boden etwas Gutes zu tun, erfahrt ihr im Folgenden.

→ **EXKURS**

BÖDEN ALS KOHLENSTOFFSPEICHER

Bestimmte Teile des Erdsystems enthalten viel Kohlenstoff, den sie für eine gewisse Zeit speichern, aber auch wieder an die Atmosphäre abgeben können. Die größten natürlichen Kohlenstoffspeicher sind Gesteine und die Ozeane. Aber auch Böden speichern sehr viel Kohlenstoff – sogar mehr als die Atmosphäre und sämtliche Vegetation zusammen.

Ausgangspunkt ist dabei die Photosynthese der Pflanzen, bei der CO_2 aus der Atmosphäre entzogen wird und in Form von Wurzelausscheidungen und abgestorbenen Pflanzenteilen in den Boden gelangt. Daraus entsteht kohlenstoffreicher Humus.

Doch der im Boden gespeicherte Kohlenstoff ist nicht permanent. Humus kann zum Beispiel als Folge der bereits stattfinden Klimaveränderungen oder aufgrund von falscher Bewirtschaftung verstärkt wieder abgebaut werden und in Form von Treibhausgasen zurück in die Atmosphäre entweichen. Die bestehenden Humusvorräte im Boden zu erhalten oder sogar zu vergrößern ist daher eine große Herausforderung, für die es strengere Vorgaben zur Bodenbewirtschaftung in der Landwirtschaft bräuchte.

Achtung Greenwashing: So genannte Humuszertifikate, die humuserhaltende und -aufbauende Maßnahmen für Landwirt:innen ökonomisch rentabel machen sollen, sind nicht empfehlenswert. Die so generierten CO_2-Zertifikate werden an Privatpersonen oder Unternehmen verkauft, die damit ihre Emissionen ausgleichen möchten. Doch für echten Klimaschutz sind echte Emissionsreduktionen notwendig!

DEN BODEN NIE UNBEDECKT LASSEN

Bodenorganismen

Eine Hand voll Gartenboden enthält mehr Organismen als Menschen auf der Erde leben! Von Regenwürmern über Springschwänze bis zu unzähligen mikroskopisch kleinen Bakterien und Pilzfäden – sie alle erfüllen essentielle Funktionen und halten unsere Böden gesund und fruchtbar.

Tut eurem Boden etwas Gutes, indem ihr ihn immer mit lebendigem oder abgestorbenem Pflanzenmaterial bedeckt haltet. So ist er im Sommer vor Austrocknung und Erosion und im Winter vor Auswaschung geschützt. Außerdem haben die **Bodenorganismen** das ganze Jahr über genug Nahrung, die sie in wertvollen Humus umwandeln können.

Wenn der Boden mit abgestorbenem Pflanzenmaterial bedeckt wird, nennt sich das Mulchen. Als Mulchmaterial zwischen Gemüse oder Stauden könnt ihr angetrockneten Rasenschnitt, gejätete Beikräuter, Stroh, unverwertbare Gemüseteile oder sonstige Gartenabfälle wie Holzhäcksel verwenden. Positive Nebeneffekte: Die Mulchschicht unterdrückt das Wachstum von Beikräutern und hält Feuchtigkeit im Boden. Im Herbst solltet ihr auf brachliegenden Beeten eine fünf bis zehn Zentimeter hohe Schicht Laub ausbringen. Nicht oder nur in Maßen zu empfehlen ist Walnuss-, Eichen- oder Kastanienlaub. Es enthält viel Gerbsäure und verrottet nur sehr langsam, was manchen Pflanzen schaden kann.

Was viele nicht wissen: Von Rindenmulch ist zumindest im Gemüsegarten klar abzuraten. Er ist nicht nur schwer abbaubar, sondern teilweise auch cadmiumbelastet. Wenn er aus dem Mittelmeerraum stammt, hat er zudem eine lange, klimaschädliche Reise hinter sich.

Die Kombination von Roggen und Wicke ist eine beliebte Gründüngungsmischung.

Im Herbst könnt ihr in eurem Gemüsebeet außerdem eine Zwischenfrucht oder **Gründüngung** aussäen. Damit wird aktiv Kohlenstoff in den Boden eingetragen und Nährstoffe werden im Winter nicht ausgewaschen. Verschiedene Arten an Gründüngung erfüllen dabei unterschiedliche Funktionen: Hülsenfrüchte wie Klee, Wicken oder Ackerbohnen reichern den Boden mit Stickstoff für folgende Kulturen an. Tiefwurzler wie Ölrettich oder Roggen lockern den Boden auf. Blühpflanzen bieten nebenbei noch Nektar und Pollen für Insekten. Meist empfiehlt sich eine Mischung verschiedener Arten.

Zudem könnt ihr zwischen absterbenden und winterharten Gründüngungspflanzen unterscheiden: Erstere sterben bei Frost ab und eignen sich daher für Beete, die bereits früh im Jahr wieder genutzt werden sollen. Letztere treiben im Frühling nochmals aus und müssen einige Wochen, bevor das Beet neu bepflanzt werden soll, eingearbeitet werden.

Gründüngung

Als Gründüngung werden Pflanzen bezeichnet, die im Garten oder in der Landwirtschaft zum Zweck der Bodenverbesserung angebaut werden. Sie werden üblicherweise nicht geerntet, sondern vor der Aussaat der Folgekultur in den Boden eingearbeitet.

KEINEN KUNSTDÜNGER VERWENDEN

Lachgas

Lachgas (N_2O) ist als Treibhausgas fast 300 Mal klimaschädlicher als CO_2. Es entsteht bei der Nutzung stickstoffhaltiger Düngemittel, wenn diese im Boden von Mikroorganismen umgewandelt werden. Weitere Quellen für N_2O sind die Tierhaltung, einige industrielle Prozesse und Verbrennungsprozesse.

Zur Herstellung von synthetischen – also industriell hergestellten – Düngern wird sehr viel Energie benötigt. Da diese nach wie vor zum Großteil aus fossilen Stoffen wie Öl und Kohle gewonnen wird, ist die Herstellung synthetischer Stickstoff-Dünger für die Landwirtschaft für fast ein Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Die Ausbringung der Düngemittel ist sogar noch klimaschädlicher, da die Treibhausgase CO_2 und **Lachgas** (N_2O) entstehen können, wenn der Dünger im Boden abgebaut wird.

Die Alternative zu synthetischen Düngemitteln sind organische Dünger, die einen pflanzlichen oder tierischen Ursprung haben und somit zur Humusbildung beitragen. Ihre Herstellung verbraucht meist keine oder nur sehr wenig Energie, allerdings werden auch bei ihrer Nutzung Treibhausgase frei. Daher solltet ihr immer nur so viel düngen wie wirklich nötig. Für den Hobbygarten geeignete organische Düngemittel sind beispielsweise selbst hergestellte Pflanzenjauchen oder Bio-Fertig-Dünger. Auch verrotteter Mist kann auf Beeten ausgebracht werden.

Besonders empfehlenswert ist die Verwendung von Kompost (siehe Seite 9). So verwendet ihr im Haushalt und Garten anfallende Abfälle sinnvoll weiter, versorgt den Boden mit Nährstoffen und erhöht seinen Humusgehalt mit allen bereits genannten Vorteilen.

Dünger einfach selbst gemacht

Als natürlicher Pflanzendünger ist Brennnesseljauche besonders gut geeignet. Noch dazu könnt ihr sie sehr einfach selbst herstellen.

ZUTATEN

Großer Eimer oder Fass (Behälter möglichst nicht aus Metall), Größe je nachdem, wie viel Jauche ihr herstellen möchtet, junge Brennnesseltriebe, feste Handschuhe, Gartenschere, Stab zum Umrühren, Abdeckung, z.B. Fliegennetz

ZUBEREITUNG

1. Die jungen Brennnesseltriebe werden im Mai vor der Blüte bodennah mit der Gartenschere abgeschnitten und in etwa zehn Zentimeter große Stücke zerteilt. Diese werden in einen Eimer gegeben und mit Wasser, idealerweise Regenwasser, soweit aufgegossen, dass sie gut bedeckt sind. Als Orientierung dient das Verhältnis von einem Kilo frische Brennnessel auf zehn Liter Wasser. Nun müsst ihr das Gefäß luftdurchlässig abdecken, um zu verhindern, dass Insekten darin ertrinken. Den Eimer stellt ihr am besten abseits an einen sonnigen Ort, da mit der Zeit ein etwas unangenehmer Jauchegeruch entsteht.

2. Nun muss die Jauche täglich umgerührt werden, um den Gärprozess anzuregen. Nach etwa drei Tagen schwimmen die Brennnesseln an der Oberfläche. Es bilden sich Bläschen und der Jauchegeruch entsteht.

3. Nach ein bis zwei Wochen ist die Jauche fertig. Erkennen könnt ihr es daran, dass sich die Brennnesseln gut zersetzt haben, die Jauche dunkel gefärbt ist und keine Bläschen mehr bildet. An einem kühlen und dunklen Ort gelagert ist sie lange haltbar.

ANWENDUNG

Für die Düngung müsst ihr die Jauche im Verhältnis 1:10 mit Wasser verdünnen, für Jungpflanzen gilt 1:20. Gießt den Dünger im Abstand von ein bis zwei Wochen direkt in den Wurzelbereich der Pflanzen, jedoch nicht bei großer Hitze oder direkter Sonneneinstrahlung.
Die Jauche eignet sich sehr gut für Gemüse mit hohem Nährstoffbedarf wie z. B. Paprika, Tomaten, Gurken, Kartoffeln, Kürbis, Kohl, Zucchini.

Nehmen Schädlinge wie Blattläuse einmal überhand, kann die Jauche auch als natürliches Gegenmittel eingesetzt werden. Dafür könnt ihr die Jauche 1:10 mit Wasser verdünnen und die befallenen Stellen über drei bis fünf Tage besprühen. Auch hier am besten an einem kühlen und bewölkten Tag einsetzen.

NUR VORSICHTIG UMGRABEN

Mit einer solchen Gartenkralle lässt sich das Gemüsebeet optimal und schonend vorbereiten.

Lange galt das tiefe Umgraben der Beete als Standardmethode im Gemüsegarten. Doch diese im wahrsten Sinne des Wortes tiefgreifende Störung schadet den Bodenlebewesen und zerstört die Bodenstruktur. Daher gilt: Weniger ist mehr! Wenn der Boden mit den bisher aufgeführten Tipps gut gepflegt wird, dann reicht ein oberflächliches Lockern der Beete mit einer Grabegabel, einer Gartenkralle oder einem sogenannten Sauzahn vor der Einsaat völlig aus.

VERSIEGELUNG VERMEIDEN

In den breiten Fugen kann Regenwasser gut versickern und Bodendecker breiten sich aus.

Auf gepflasterten oder asphaltierten Flächen und Wegen kann Regenwasser weder versickern noch gespeichert werden. Auch für das Bodenleben und den Humusaufbau sind versiegelte Bereiche verloren. Für Nutzflächen gibt es trotzdem gute Kompromisse: z. B. Rasengittersteine, zwischen denen Kräuter wachsen, oder Schotterrasen für Parkplätze, Zufahrten und Höfe, Holzpflaster, Hackschnitzel oder eine lose Pflasterung aus Recycling-Materialien wie alten Ziegelsteinen für Wege.

Kompostieren

Kompostieren ist nicht schwer, wenn ein paar Grundlagen beachtet werden:

1. Ein Kompost braucht Erdkontakt. Legt ihn also nicht auf versiegelten Flächen an. Der Standort sollte halbschattig, aber luftig sein. Idealerweise platziert ihr drei Holzkomposter nebeneinander: einen zum Sammeln, einen zum Umsetzen und Reifen sowie einen zum Lagern des reifen Komposts.

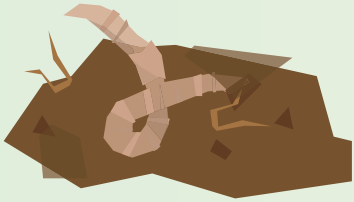
2. Sammeln: Als unterste, circa 20 Zentimeter hohe Schicht kommt eine Drainage aus groben Ästen, damit Wasser gut ablaufen kann. Darauf könnt ihr verschiedenste kleingeschnittene Garten- und Küchenabfälle geben. Wichtig ist eine ausgewogene Mischung von nassem, grünem, nährstoffreichem (z.B. Küchenabfälle, Rasenschnitt) und trockenem, holzigen, nährstoffarmen Material (z.B. Laub, Holzhäcksel). Kompoststarter oder -würmer aus dem Handel sind in der Regel nicht notwendig, aber ihr könnt gerne Nachbar:innen nach etwas Kompost fragen und diesen einstreuen, damit sich die entsprechenden Mikroorganismen schneller bei euch ansiedeln.

3. Das darf nicht auf den Kompost: gekochte Essensreste, Fleisch und Fisch, Grillkohle, Holzasche, gespritzte Obst- und Gemüseschalen, Schnitt- oder Zierblumen. Am besten verwendet ihr nur Küchenabfälle aus ökologischem Anbau, da sie keine Rückstände von chemisch-synthetischen Pestiziden aufweisen, die euren Kompostlebewesen schaden. Von Krankheiten befallene Pflanzenteile entsorgt ihr sicherheitshalber lieber in der Biotonne. Zitrusschalen sollten nur in Maßen eingearbeitet werden.

4. Der Kompost darf weder austrocknen noch zu nass werden. Deckt ihn bei Bedarf mit Holzplatten oder einer Plane ab und wässert ihn während Dürreperioden.

5. Umsetzen: Nach ca. drei bis vier Monaten solltet ihr den Kompost umsetzen. Dabei wird er nochmals gut durchmischt und durchlüftet.

6. Kompost ist „reif“, wenn sich die Kompostwürmer zurückgezogen haben und er nach frischer Walderde riecht. Es gibt auch einen einfachen Test: Sät ein wenig Kresse in den Kompost aus. Wenn sie keimt und mindestens eine Woche überlebt ohne gelb zu werden, dann könnt ihr den Kompost als Dünger einsetzen. Je nachdem, wie grob er ist, solltet ihr ihn vorher noch sieben.



Kompostieren in der Wohnung

Auch ohne eigenen Garten könnt ihr kompostieren: In einer Wurmkompost-Kiste verwandeln fleißige Kompostwürmer eure Küchenabfälle in feinsten Humus, den ihr dann wieder auf dem Balkon einsetzen könnt. Bokashi ist eine andere Möglichkeit, wie ihr Biomüll auf kleinstem Raum in wertvollen Selfmade-Dünger verwandeln könnt. Dabei werden Küchenabfälle in einem speziellen luftdicht abgeschlossenen Eimer fermentiert.

→ **EXKURS**

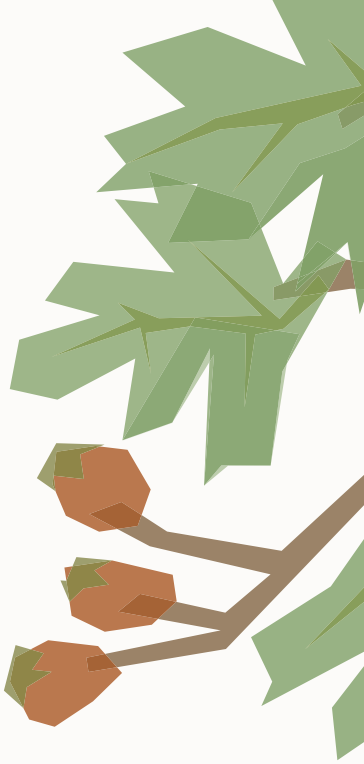
MOORSCHUTZ IM HEIMISCHEN GARTEN UND AUF DEM BALKON

Achtet beim Kauf von Blumenerden darauf, dass das Substrat keinen Torf enthält. Torf wird durch den Abbau und die Trockenlegung von Mooren gewonnen und die Hälfte der europäischen Moore gilt bereits als zerstört. Dabei speichern Moore enorme Mengen an Kohlenstoff: Obwohl sie nur drei Prozent der Landfläche unseres Planeten bedecken, enthalten sie doppelt so viel Kohlenstoff wie alle Wälder der Erde zusammen. Durch den Torfabbau werden daher Unmengen an Treibhausgasen freigesetzt, die den Klimawandel beschleunigen. Außerdem sind Moore ein wichtiger Lebensraum für viele seltene Pflanzen- und Tierarten und damit wahre ökologische Schatzkammern.

Trotzdem wird Torf weiterhin in großen Mengen als Ausgangsstoff für Pflanzerden eingesetzt. Das muss nicht sein: Die meisten Bau- und Gartenmärkte bieten mittlerweile torffreie Erden an, denn die positiven Eigenschaften von Torf lassen sich auch durch andere Stoffe ersetzen. Die in Töpfen und Balkonkästen genutzte Erde könnt ihr außerdem wiederverwenden: Einfach am Ende der Saison oder im nächsten Frühling von den Wurzelballen klopfen und mit etwas reifem Kompost anreichern.

Vorsicht: „Bio“ ist bei Pflanzerden leider kein gesetzlich geschützter Begriff und häufig irreführend. Es bedeutet nämlich nicht zwangsläufig, dass die Erden keinen Torf enthalten. Auch der Begriff „torfreduziert“ lässt Greenwashing erahnen. Geht lieber auf Nummer sicher und kauft komplett torffreie Erden. Lest euch im Kleingedruckten auf der Rückseite daher sorgfältig durch, ob wirklich kein Torf enthalten ist.

DIE RICHTIGEN PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE



Pflanzen sind das Herz jedes Naturgartens und sie erfüllen zahlreiche wertvolle Funktionen für uns Menschen: Sie verwandeln das klimaschädliche CO_2 in lebensnotwendigen Sauerstoff und wertvollen Humus, reinigen die Luft von Schadstoffen, regulieren die Temperatur, schaffen Lebensraum für Tiere und ernähren uns. Um optimal zu wachsen, braucht jede Pflanzenart bestimmte Klima- und Standortbedingungen. Da diese sich durch die Klimakrise verändern, sollte die Pflanzenauswahl gut durchdacht sein.

Wir geben euch Tipps, was bei der Anbauplanung und Pflege besonders zu beachten ist, wie Pflanzen selbst bei der Anpassung an die Klimakrise helfen können und welche Gehölze, Gemüse und Blühpflanzen besonders klimafit sind.

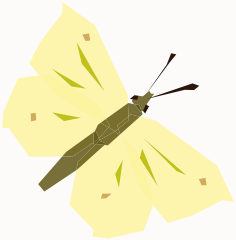
INSEKTENFREUNDLICHE PFLANZEN

Bevorzugt Pflanzenarten, die in Mitteleuropa heimisch sind.

Natürlich sind exotische Pflanzen oft gut an Klimaveränderungen angepasst, wenn sie aus wärmeren, trockeneren Regionen stammen. Aber mit heimischen Arten könnt ihr gleichzeitig vielen verschiedenen Insekten etwas Gutes tun. Viele Wildbienen und Schmetterlingsraupen sind nämlich auf ganz bestimmte Pflanzenarten spezialisiert und können nur überleben, wenn diese auch in Zukunft bei uns wachsen. Zum Glück gibt es viele klimafitte heimische Blühpflanzen und Gehölze. Auf den Seiten 24–29 haben wir euch einige zusammengestellt.

Kauft Pflanzen und Saatgut aus ökologischem Anbau.

Bis Pflanzen bei uns im Gartencenter stehen, haben sie oft schon eine lange Reise hinter sich und bringen einen schweren „ökologischen Rucksack“ mit. Selbst Blühpflanzen, die im Handel als besonders bienenfreundlich beworben werden, sind häufig mit gefährlichen Pestiziden behandelt und daher in Wirklichkeit alles andere als empfehlenswert für insektenfreundliche Gärten. Die Lösung: Bei vielen lokalen Bio-Gärtnereien könnt ihr Gemüsesetzlinge und Stauden kaufen. Saatgut könnt ihr selbst produzieren, mit anderen tauschen oder im Bio-Fachhandel erwerben. Von Zimmerpflanzen und Stauden könnt ihr Ableger machen und ebenfalls mit anderen tauschen.



Wählt Sorten mit ungefüllten Blüten.

Gefüllte Blüten wurden so gezüchtet, dass sie eine vermehrte Anzahl an Blütenblätter aufweisen – beispielsweise manche Sorten von Rosen, Sonnenblumen, Dahlien oder Gänseblümchen. Das verschafft ihnen ein extravagantes voluminöses Aussehen, sorgt aber dafür, dass diese Blüten kaum oder gar keinen Pollen und Nektar produzieren und daher nichts für Wildbienen, Schwebfliegen und Co. zu bieten haben. Ungefüllte Blüten erkennt ihr daran, dass man die pollentragenden Staubgefäße auf den ersten Blick deutlich erkennen kann. Am besten greift ihr bei Blühpflanzen auf die jeweilige Wildform zurück, diese sind fast immer insektenfreundlicher und hitzeresistenter als Zuchtformen.

Ungefüllte, insektenfreundliche Wildrose (links), gefüllte Zuchtform (rechts)

VIELFALT SCHAFFEN

Ein möglichst vielfältig aufgebauter Garten hat die besten Chancen, der Klimakrise zu trotzen.

Eine möglichst große Vielfalt macht Gärten robuster gegenüber Klimaextremen, Schädlingen und Krankheiten. Das gilt auf allen Ebenen: In einem größeren Garten lohnt es sich, vielfältige Lebensräume wie z. B. Wiese, Teich, Hecke und Staudenbeet anzulegen. In Gemüse- oder Blumenbeeten steigt durch einen vielfältigen Arten-Mix die Wahrscheinlichkeit, dass Pflanzenarten dabei sind, die sich bei den lokalen Klima- und Standortbedingungen wohl fühlen und robust sind. Und selbst innerhalb einer Art lohnt es sich, verschiedene Sorten mit unterschiedlichen Eigenschaften anzubauen. Je höher die Vielfalt, desto geringer wird das Risiko, dass viele Pflanzen gleichzeitig ausfallen.

Resilienz durch Vielfalt: von unterschiedlichen Gartenbereichen bis zu vielfältigen Arten- und Sortenmischungen.

Durch den Anbau von Mischkulturen werden Platz, Wasser und Nährstoffe im Beet optimal genutzt. Höhere Pflanzen beschatten niedrigere und schützen sie so vor Sonnenbrand. Schädlinge und Krankheiten können sich schwerer verbreiten und einige Pflanzennachbarn schützen sich etwa durch Duftstoffe sogar gegenseitig vor Fressfeinden.

„Think outside the box“: Traut euch, die klassische Aufteilung in Gemüsegarten, Kräuter- und Blumenbeeten sowie Sträuchern und Bäumen am Rand aufzubrechen! In einem mehrschichtig aufgebauten Waldgarten werden zum Beispiel (fruchttragende) Bäume und Sträucher mit Gemüsen und Kräutern kombiniert. So entsteht ein essbares kleines Ökosystem, in dem die verschiedenen vertikalen Schichten sich gegenseitig positiv beeinflussen.

Win-Win-Situation: Karrotten und Zwiebeln halten sich gegenseitig Schädlinge fern.

Milpa-Mischkultur

Die Milpa – auch Drei Schwestern genannt – ist ein Anbausystem, das in verschiedenen Teilen Amerikas schon vor Jahrtausenden entwickelt wurde. Dabei werden Mais, Stangenbohnen und Kürbis in Mischkultur angebaut. Die drei Arten ergänzen sich dabei perfekt: Während der Kürbis den Boden bedeckt und somit vor Austrocknung und Erosion schützt, dient der Mais den Bohnen als Rankhilfe. Die Bohnen sind als Hülsenfrüchte in der Lage mithilfe von symbiontischen Bakterien in ihren Wurzeln Stickstoff aus der Luft zu binden und pflanzenverfügbar zu machen. Sie düngen dadurch das gesamte System.

Diese Mischkultur erweist sich auch in der Klimakrise als sehr widerstandsfähige Anbauart. Sie funktioniert auch mit Zucchini statt Kürbis, allerdings ist ihr Anbau erst ab einer Beetfläche von ca. vier Quadratmetern empfehlenswert.

SO GEHT'S:

1. Den Mais könnt ihr ab Anfang April vorziehen oder ab Anfang Mai direkt in das Beet säen. Auf jeden Fall braucht er ein paar Wochen Vorsprung vor Bohnen und Kürbis. Pro Quadratmeter solltet ihr für eine Milpa ungefähr sechs Maispflanzen einplanen – entweder in mehreren parallelen Reihen oder kreuz und quer.

2. Sobald der Mais mindestens 40 Zentimeter hoch ist, könnt ihr rund um jede Maispflanze zwei bis drei Bohnen im Abstand von zehn Zentimetern stecken und Kürbis bzw. Zucchini mittig zwischen die Maisreihen pflanzen. Pro Kürbispflanze solltet ihr vier Quadratmeter, pro Zucchinipflanze einen Quadratmeter Platz einplanen.

GESTAFFELTER ANBAU

Es lohnt sich, Gemüse zeitlich gestaffelt anzubauen statt alles auf eine Karte zu setzen.

Durch die Klimakrise verschieben sich die Jahreszeiten und werden unberechenbarer. Früher gab es zahlreiche alte Bauernregeln und Weisheiten, was wann im Garten zu tun ist. Heute kann man sich darauf nicht mehr verlassen. So beginnt die Vegetationsperiode in Deutschland mittlerweile im Durchschnitt mehr als zwei Wochen früher als noch im Zeitraum von 1961 bis 1990. Dennoch ist es keine gute Idee, mit dem Gemüseanbau insgesamt früher zu starten. Denn es besteht weiterhin das Risiko von Spätfrösten. Auch Extreme, wie Dürren, Hagel oder Stark- und Dauerregen, können die Ernte schnell vernichten, wenn sie Obst und Gemüse zum falschen Zeitpunkt treffen. Durch einen gestaffelten Anbau könnt ihr die Gefahr eines kompletten Ernteverlusts zum Glück deutlich reduzieren. Sät oder pflanzt dazu von einem Gemüse mehrere Teilflächen mit zeitlichem Abstand zueinander aus.

→ **EXKURS**

PATENTE AUF SAATGUT

Patente auf Pflanzen und Saatgut sind ein zunehmendes Problem: Agrarkonzerne sichern sich exklusive Rechte an genetischem Material, was dazu führt, dass bestimmte Pflanzensorten nicht mehr frei genutzt, vermehrt oder züchterisch weiterentwickelt werden dürfen. Dabei sind Patente auf herkömmlich gezüchtete Pflanzen laut dem europäischen Patentrecht eigentlich verboten.

Doch seit Jahren nutzen das Europäische Patentamt und die Industrie juristische Schlupflöcher, um dieses Verbot zu umgehen. Durch diese Praxis wird der Zugang zur genetischen Vielfalt für die Nutzung bestehender sowie die Entwicklung neuer Sorten stark eingeschränkt. Die züchterische Weiterentwicklung und Anpassung ist fortan nur den Patentinhaber:innen gestattet und einige wenige Konzerne sichern sich so die Kontrolle über zukünftige Züchtung, Landwirtschaft und Lebensmittelherstellung.

Doch für die Anpassung an die Klimakrise ist ein vollumfänglicher Zugang zu bestehendem genetischen Material für alle Pflanzenzüchter:innen essentiell. Gerade alte, regionale Sorten sind oft besonders widerstandsfähig gegenüber bestimmten Krankheiten oder klimatischen Bedingungen und stellen die Basis für die Züchtung neuer, klimaangepasster und robuster Sorten dar.

Nutzt und vermehrt daher samenfeste, regionale Sorten, um die genetische Vielfalt zu bewahren. Tauscht Saatgut mit anderen Gärtner:innen, zum Beispiel bei Saatgutbörsen. So tragt ihr dazu bei, widerstandsfähige und vielfältige Pflanzen für die Zukunft zu erhalten.

PESTIZIDFREI GÄRTNERN

Pestizide

Pestizide sind Substanzen, die als lästig oder schädlich angesehene Organismen abtöten oder auf andere Weise an ihrer Schadwirkung hindern sollen. Sie werden oft verharmlosend als Pflanzenschutzmittel bezeichnet. In der Landwirtschaft und im Gartenbau werden vor allem Pestizide gegen Pilze (Fungizide), Insekten (Insektizide) und Beikräuter (Herbizide) in großem Umfang eingesetzt. Im Ökolandbau sind keine chemisch-synthetischen Pestizide erlaubt.

Die Larven vieler Schwebfliegenarten ernähren sich von Blattläusen.

Durch die Klimakrise können sich Krankheiten und Schädlinge einerseits in Regionen ausbreiten, die bisher zu kühl für sie waren. Andererseits profitieren auch viele bereits heimische Schädlinge und Krankheitserreger von den milderen Wintern. Gleichzeitig werden viele Pflanzen durch Hitze- und Trockenstress anfälliger für Krankheiten.

Dennoch solltet ihr in eurem Garten auf keinen Fall **Pestizide** einsetzen. Besonders im privaten Garten ist Pestizideinsatz unnötig, da es zahlreiche umweltschonende Alternativen gibt. Die Grundlage ist ein gesunder Boden (Seite 2-9), denn in ihm wachsen gesunde und robuste Pflanzen. Wählt widerstandsfähige Sorten aus und beachtet Mischkultur und Fruchtfolge, um Krankheiten und Schädlinge auf natürliche Weise fernzuhalten. Ihr könnt auch natürliche Pflanzenstärkungsmittel wie Pflanzenextrakte (z.B. aus Ackerschachtelhalm, Beinwell, Brennnessel, Rhabarber oder Knoblauch) oder Gesteinsmehl ausprobieren, um eure Pflanzen widerstandsfähiger zu machen. Und falls es dennoch zu einem Befall kommt, helfen Nützlinge wie Marienkäfer, Schlupfwespen und Schwebfliegenlarven sowie Vögel, Igel und Co. Wenn ihr ihre Lebensräume durch naturnahes Gärtnern gezielt fördert, kümmern sie sich im Gegenzug um natürlichen Pflanzenschutz – eine „Win-win-Situation“!

→ EXKURS

GEFAHREN DURCH PESTIZIDE

Der Einsatz von Pestiziden hat schwerwiegende Auswirkungen auf die Artenvielfalt. Die Substanzen schaden nicht nur den Organismen, die bekämpft werden sollen, sondern wirken sich direkt und indirekt auch auf andere Insekten, Vögel und Co. aus. Sie verbreiten sich über Boden, Luft, Wasser und Nahrungsketten und schädigen so langfristig die Biodiversität. Pestizide gelten als eine der Hauptursachen für das globale Artensterben.

Auch unsere Gesundheit ist gefährdet: Der Kontakt mit Pestiziden steht im Verdacht, verschiedene Krankheiten zu verursachen. Wissenschaftliche Studien belegen beispielsweise einen Zusammenhang zwischen Pestiziden und Krebserkrankungen sowie Parkinson, Diabetes, Atemwegserkrankungen und Unfruchtbarkeit. Selbst das ungeborene Kind kann während der Schwangerschaft bereits durch Pestizide geschädigt werden.

Pestizide werden oft als Mischung gespritzt oder treffen spätestens auf den behandelten Pflanzen bzw. in der Umwelt aufeinander. Dabei entstehen sogenannte Cocktaileffekte, die noch wesentlich gravierender sein können als die Summe der Einzeleffekte.

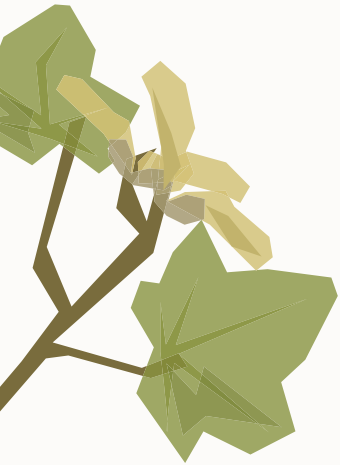
Im zertifizierten Ökolandbau sind übrigens nur Wirkstoffe natürlichen Ursprungs erlaubt. Diese bergen deutlich weniger Umwelt- und Gesundheitsgefahren als die in der konventionellen Landwirtschaft eingesetzten chemisch-synthetischen Pestizide.

Hinzu kommt, dass die Produktion und spätere Entsorgung sowie die Aufbereitung von pestizidverunreinigtem Trinkwasser sehr energieaufwändig ist. Pestizideinsatz trägt so ebenfalls zur Klimakrise bei.

MIT PFLANZEN SCHATTEN SPENDEN UND TEMPERATUREN SENKEN

Verdunstungskälte

Pflanzen verdunsten über ihre Blätter das Wasser, das sie aus dem Boden ziehen. Bei diesem Wechsel des Aggregatszustandes wird der Umgebung Energie in Form von Wärme entzogen, was eine Abkühlung hervorruft.



Extrem heiße Sommer werden in Zukunft häufiger vorkommen. Das macht nicht nur uns Menschen, sondern auch Tieren und Pflanzen zu schaffen. Bäume und Sträucher sind in einem klima- und tierfreundlichen Garten schon jetzt unverzichtbar. Und in Zukunft werden sie noch mehr an Bedeutung gewinnen, indem sie gerade an heißen Tagen ein angenehmes Mikroklima schaffen. Sie spenden nicht nur Schatten, sondern kühlen die Umgebung durch **Verdunstungskälte** aktiv ab. Welche heimischen Gehölze besonders klimafit sind und sich teilweise sogar im Kübel auf dem Balkon wohlfühlen, haben wir auf den Seiten 24–29 zusammengestellt.

Begrünte Dächer und Fassaden verbessern ebenfalls das Mikroklima und die Luftqualität. Zusätzlich isolieren sie Gebäude sowohl vor Wärme im Sommer als auch vor Kälte im Winter und bieten Tieren Lebensraum. Wenig empfehlenswert sind hingegen versiegelte Flächen. Hier speichert und staut sich die Hitze extrem. Das wissen alle, die schon einmal in der Mittagssonne barfuß über eine gepflasterte Terrasse oder Asphalt gegangen sind.

Stadtgärtnern auf Balkon und Dachterrasse

Städte sind besonders stark von der Klimaerhitzung betroffen. Durch die dichte Bebauung und Versiegelung werden große Mengen Wärme tagsüber absorbiert und nachts wieder abgegeben. Diese Hitze staut sich, weil die Luft nicht ausreichend zirkulieren kann. Parks, Grünflächen, Stadtbäume oder Dach- und Fassadenbegrünungen können das durch Verdunstungskälte teilweise ausgleichen, doch in den meisten Städten gibt es davon viel zu wenig.

Hinzu kommt, dass Hobby-Gärtner:innen in Städten meist nur ein begrenztes Platzangebot auf Balkonen oder Dachterrassen zur Verfügung steht. Das Gärtnern in der Stadt ist in Zeiten der Klimakrise daher eine besondere Herausforderung.

Viele Tipps aus diesem Ratgeber funktionieren auch für Topfkulturen. Darüber hinaus solltet ihr folgendes beachten:

1. Sorgt bei südseitigen oder exponierten Flächen für ausreichend Beschattung. Wenn die Statik es zulässt ist ein Strauch oder Baum in einem großen Pflanzkübel die beste Wahl. Aber auch Sonnensegel oder Markisen schützen euch und eure Pflanzen vor zu großer Hitze und Sonneneinstrahlung.

2. Topfpflanzen steht nur ein begrenztes Erdvolumen zur Verfügung. Nutzt möglichst große Pflanzgefäße und sorgt dafür, dass sie immer genügend Feuchtigkeit und Nährstoffe zur Verfügung haben.

3. Durch vertikales Gärtnern könnt ihr begrenzten Platz optimal nutzen und euren Balkon zu einer grünen Oase in der Stadt machen.

4. Informiert euch über Bewässerungssysteme für den Balkon. Die Auswahl ist groß: von einfachen Tonkegeln, auf die man mit Wasser gefüllte Flaschen steckt, bis hin zu solarbetriebenen Systemen, die an ein Regenwasserreservoir oder die Wasserversorgung angeschlossen sind.

Mit diesen Tipps könnt ihr auch im städtischen Umfeld ein kleines grünes Paradies schaffen und einen Beitrag zum Stadtklima leisten!

RASEN IN DER KLIMAKRISE

Kräuterrasen

In einem Kräuterrasen werden neben Gras auch niedrige Wildkräuter wie Gänseblümchen, Klee, Löwenzahn oder Wegerich geduldet. Er etabliert sich mit der Zeit oft von selbst, sobald Rasenflächen seltener gemäht und nicht gedüngt werden. Es gibt aber auch fertige, speziell auf eure Region angepasste Saatgut-Mischungen im Online-Handel.

Von einem „englischen Rasen" werdet ihr euch als umweltbewusste Gärtner:innen wohl spätestens mit den zunehmenden Klimaveränderungen verabschieden müssen, denn er muss bei Trockenheit regelmäßig gewässert werden. Aber es gibt ohnehin viel ökologischere und schönere Alternativen: Ein **Kräuterrasen** ist ebenfalls als Spiel- und Liegefläche nutzbar, ist dabei aber viel klimafester. Noch robuster und ökologisch wertvoller sind echte Blühwiesen, allerdings sind diese Flächen nur begrenzt nutzbar. Bei kleinen Gärten können deshalb kleinere Wieseninseln ein Kompromiss sein.

Häufiges und kurzes Mähen macht Rasen und Wiesen empfindlich gegenüber Trockenheit. Selteneres Mähen erhöht also die Widerstandsfähigkeit und fördert außerdem die Artenvielfalt und besonders Nützlinge in eurem Garten.

Anlegen einer Blühwiese

Wissenschaftler:innen haben herausgefunden, dass schon vier Quadratmeter große Wieseninseln einen wertvollen Beitrag zum Artenschutz leisten können. Macht mit, indem ihr eine Mini-Wiese im Garten anlegt!

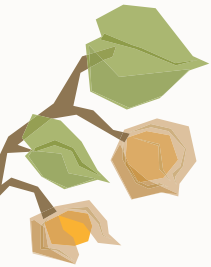
Der beste Zeitpunkt für die Aussaat von Blühmischungen ist Ende April bzw. Anfang Mai. Geeignet sind dafür sonnige bis halbschattige Standorte. Vor der Aussaat solltet ihr auf der ausgewählten Fläche zunächst den Bewuchs entfernen und die Erde auflockern. Anschließend wird das Saatgut in der dafür angegebenen Saatstärke ausgebracht. Nach der Aussaat werden die Samen mit einem Rechen oder einer Harke leicht in den Boden eingearbeitet und der Boden beispielsweise mit einem Brett festgedrückt. Die Fläche sollte bis zum Keimen der Pflänzchen möglichst nicht austrocknen. Gießt aber nur vorsichtig, um die Samen nicht wegzuschwemmen.

Leider haben viele Saatgutmischungen wenig mit einer ökologisch wertvollen Wiese zu tun. Es lohnt sich, im Vorfeld ein bisschen zu recherchieren und vorzugsweise sogenanntes autochthones oder gebietsheimisches Saatgut zu kaufen. Dieses wird für verschiedene Regionen in Deutschland individuell zusammengestellt und ist somit bestens an die Bedingungen in deinem Garten angepasst.

Wiesen sind umso artenreicher, je magerer, also nährstoffärmer der Boden ist, daher sollten sie keinesfalls gedüngt werden. Ein bis zwei Mal pro Jahr werden sie gemäht oder gesenst und das Schnittgut anschließend entfernt – ihr könnt es sehr gut zum Mulchen eures Gemüsebeets verwenden (siehe Seite 4).

PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

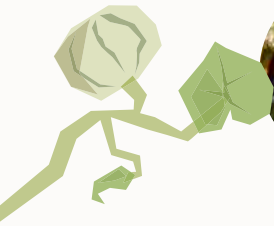
KLIMAFITTES GEMÜSE



	MEXIKANISCHE MINIGURKE *Melothria scabra*	**ARTISCHOCKE** *Cynara cardunculus ssp. scolymus*	**CHILI UND PAPRIKA** *Capsicum spp.*	**ANDENBEERE** *Physalis peruviana*
Klimafit weil...	trockenheits-tolerant	wärmeliebend	wärmeliebend	trockenheits-tolerant
Besondere Eigenschaften	knackiges Naschgemüse	mehrjährig; gegessen werden die Blütenknospen	teilweise mehrjährig bei Überwinterung im Haus	mehrjährig bei Überwinterung im Haus
Standort-anforderungen	sonnig, warm und nährstoffreich mit Rankgerüst	sonnig, nähr-stoffreicher und tiefgründiger Boden	sonnig und nährstoffreich	sonnige, geschützte Lage; nährstoffreicher Boden
Für Balkone geeignet?	ja	eher nicht	ja	ja

PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

KLIMAFITTES GEMÜSE



	MANGOLD *Beta vulgaris ssp. vulgaris*	**ZUCKER-MELONE** *Cucumis melo*	**TOPINAMBUR** *Helianthus tuberosus*	**SÜSS-KARTOFFEL** *Ipomoea batatas*
Klimafit weil...	robust und anspruchslos	wärmeliebend	trockenheits-tolerant, robust	wärmeliebend
Besondere Eigenschaften	winterhart; Blattstiele und Blätter essbar	für den Freilandanbau hierzulande sind vor allem kältetoleran-tere Sorten empfehlenswert	kartoffelartige Knollen, die roh und gegart verwendet werden können; hübsche Blüten; neigt zum wuchern	exotisches Trendgemüse, das mittlerweile auch bei uns gedeiht
Standort-anforderungen	sonnig bis halbschattig; mittlerer Nährstoffbedarf	sonnig, wind-geschützt; nährstoffreicher und durchlässi-ger Boden	sonnig; humoser Boden	sonnig und warm; lockerer, nährstoffreicher und humoser Boden
Für Balkone geeignet?	ja	ja, bestimmte Sorten	ja, in Säcken oder Kübeln	ja

PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

KLIMAFITTE
STAUDEN UND BLÜHPFLANZEN

	FÄRBER-HUNDSKAMILLE *Anthemis tinctoria*	**SCHAFGARBE** *Achillea millefolium*	**WIESENSALBEI** *Salvia pratensis*	**NATTERNKOPF** *Echium vulgare*
Klimafit weil...	trockenheits- und hitze-tolerant; anpas-sungsfähig und anspruchslos	trockenheits- und hitze-tolerant	trockenheits- und hitze-tolerant	trockenheits- und hitze-tolerant; anspruchslos
Besondere Eigenschaften	mehrjährig; 20–50 cm hoch; beliebt bei vielen Insekten; Blüten können zum Färben von Naturtextilien verwendet werden	mehrjährig; 20–60 cm hoch; beliebt bei kurzrüsseligen Insekten wie Schwebfliegen und verschiede-nen Wildbienen; Raupenfutter-pflanze; klassische Wiesenblume	mehrjährig; 40–60 cm hoch; beliebt bei Hummeln und Schmetter-lingen; Raupen-futterpflanze; klassische Wiesenblume; auf der Vorwarn-liste für gefähr-dete Arten	zweijährig; 40–80 cm hoch; sehr beliebt bei Wildbienen, Schwebfliegen und Schmetter-lingen; Pionier-pflanze auf Brachen
Standort-anforderungen	sonnig; durch-lässiger und nährstoffarmer Boden	sonnig; durch-lässiger und nährstoffarmer Boden	sonnig; durch-lässiger und nährstoffarmer Boden, gerne kalkhaltig	sonnig; durch-lässiger und nährstoffarmer Boden; schwer-metalltolerant
Für Balkone geeignet?	ja	ja	ja	ja

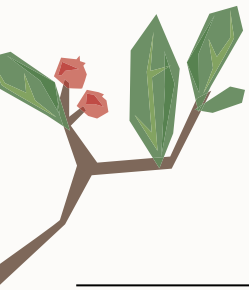
PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

KLIMAFITTE
STAUDEN UND BLÜHPFLANZEN

	PURPUR-FETTHENNE *Sedum telephium*	**WILDER DOST/ OREGANO** *Origanum vulgare*	**FRÜHLINGS-PLATTERBSE** *Lathyrus vernus*	**BRAUNER STORCHSCHNABEL** *Geranium phaeum*
Klimafit weil...	trockenheits- und hitze-tolerant; speichert Wasser in ihren fleischigen Blättern	trockenheits- und hitze-tolerant; anspruchslos	trockenheits-tolerant; robust	trockenheits-tolerant
Besondere Eigenschaften	mehrjährig; 25–50 cm hoch; Wichtige Nektarquelle im Herbst	mehrjährig; 20–50 cm hoch; beliebt bei vielen Insekten; lange Blütezeit; Gewürzkraut	mehrjährig; 30–40 cm hoch; beliebt bei Hummeln; Raupenfutter-pflanze	mehrjährig; 50–70 cm hoch; beliebt bei Hummeln und anderen Wildbienen; gefährdete Art
Standort-anforderungen	sonnig oder halbschattig; durchlässiger Boden	sonnig; keine besonderen Ansprüche an den Boden	halbschattig bis schattig; nährstoffreicher, humoser Boden, gerne kalkhaltig	halbschattig bis schattig; nährstoffreicher, humoser Boden
Für Balkone geeignet?	ja	ja	ja	ja

PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

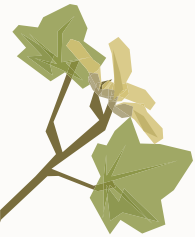
KLIMAFITTE GEHÖLZE



	WACHOLDER *Juniperus communis*	**KORNEL-KIRSCHE** *Cornus mas*	**GEMEINE FELSENBIRNE** *Amelanchier ovalis bzw. rotundifolia*	**PFAFFEN-HÜTCHEN** *Euonymus europaeus*
Klimafit weil...	trockenheits- und hitze-tolerant	trockenheits- und hitze-tolerant	trockenheits- und hitze-tolerant	verträgt gelegentliche Überschwem-mungen, wärmeliebend
Besondere Eigenschaften	wird 3–8 m hoch; immer-grün; Früchte beliebt bei Vögeln; Gewürzpflanze; auf der Vorwarnliste für gefährdete Arten	wird 4–8 m hoch; liefert als Frühblüher Nektar und Pollen für die ersten Wildbienen; essbare Früchte (auch beliebt bei Vögeln); auch als Hecke geeignet	wird 2–3 m hoch; Nektar für Wildbienen und Schmetterlinge; Raupenfutter-pflanze; essbare Früchte (auch beliebt bei Vögeln); einzige heimische Felsenbirnen-Art; schöne Herbstfärbung	wird 2–5 m hoch; sehr attraktive, aber giftige Früchte, die bei Vögeln sehr beliebt sind; schöne Herbst-färbung
Standort-anforderungen	sonnig; durchlässiger, gern kalk-haltiger Boden	sonnig bis halbschattig; durchlässiger, kalkhaltiger Boden	sonnig bis halb-schattig; wärme-liebend; durch-lässiger, mäßig trockener Boden; anspruchslos	sonnig bis halbschattig; nährstoffreicher, gerne kalk-haltiger Boden
Für Balkone geeignet?	ja, im Kübel	nein	ja, im Kübel	ja, im Kübel

PFLANZEN FÜR DIE KLIMAKRISE

KLIMAFITTE GEHÖLZE



WOLLIGER SCHNEEBALL
Viburnum lantana

FELDAHORN
Acer campestre

EINGRIFFELIGER WEISSDORN
Crataegus monogyna

GEWÖHNLICHE MEHLBEERE
Sorbus aria

Klimafit weil...	trockenheits-tolerant	trockenheits-tolerant, wärmeliebend	trockenheits- und hitze-tolerant	sowohl trockenheits- als auch feuchtigkeits-tolerant
Besondere Eigenschaften	wird 2–4 m hoch; Raupen-futterpflanze; Früchte beliebt bei Vögeln	wird 5–20 m hoch; Nektar und Pollen für Wildbienen; Raupenfutter-pflanze; auch als Hecke geeignet; schöne Herbstfärbung	wird 2–6 m hoch; Nektar und Pollen für Schmetterlinge und Wildbienen; Raupenfutter-pflanze; Früchte beliebt bei Vögeln und Kleinsäugern; auch als Hecke geeignet	wird 10–15 m hoch; Raupen-Futterpflanze; Blüten beliebt bei Wildbienen; Früchte beliebt bei Vögeln und Kleinsäugern
Standort-anforderungen	sonnig bis halbschattig; keine Staunässe; anspruchslos	warm, sonnig bis halbschattig; durchlässiger, nährstoffreicher Boden	sonnig bis halbschattig; tiefgründiger Boden; anspruchslos	sonnig bis halbschattig; tiefgründiger, durchlässiger, nährstoffreicher Boden; anspruchslos
Für Balkone geeignet?	nein	ja, im Kübel	nein	nein

WASSER-SPAREND GÄRTNERN

Immer häufiger erleben wir in Mitteleuropa Dürrephasen und extreme Hitzeperioden, die nicht nur Landwirt:innen, sondern auch Hobby-Gärtner:innen vor Herausforderungen stellen. Wasser ist eine kostbare Ressource – insbesondere angesichts der voranschreitenden Klimakrise.

Ein sparsamer und möglichst effizienter Umgang mit Wasser wird daher beim Gärtnern immer wichtiger. Wie ihr Wasser möglichst effizient nutzen könnt, fassen wir euch auf den folgenden Seiten zusammen.

Brauchwasser aus dem Haushalt nutzen

Wer noch mehr Wasser sparen möchte, kann auch im Haushalt Wasser auffangen und zum Gießen benutzen: Wenn ihr beispielsweise Obst und Gemüse wascht oder unter der Dusche oder am Waschbecken auf warmes Wasser wartet, wandert normalerweise Wasser in den Abfluss, das problemlos für eure Pflanzen verwendet werden kann. Auch salzfreies Kochwasser, z.B. vom Eier- oder Kartoffelkochen eignet sich.

REGENWASSER SAMMELN

Vom Dach abfließendes Regenwasser spart nicht nur Ressourcen und Geld, sondern ist auch für eure Pflanzen besser geeignet als Leitungswasser. Regenwasser ist immer wohltemperiert und außerdem kalkfrei. Wer genug Platz hat, kann mehrere Regentonnen nebeneinanderstellen und mit einem Schlauch verbinden. So könnt ihr in Regenperioden kostbares Wasser für gleich mehrere Wochen sammeln.

Wichtig: Deckt die Regentonnen immer ab oder legt einen Ast als Ausstiegshilfe hinein – sonst wird sie schnell zur Todesfalle für durstige Insekten.

Gießen mit Regenwasser schont die Umwelt und deine Pflanzen

RICHTIG BEWÄSSERN

Mit ein paar einfachen Tricks kannst du beim Gießen viel Wasser einsparen

Die beste Tageszeit zum Gießen ist der frühe Morgen. Wenn der Boden abgekühlt ist, kann er am meisten Wasser aufnehmen und den Pflanzen über den Tag verteilt zur Verfügung stellen. Während der heißen Mittagsstunden solltet ihr besser nicht gießen: Dann verdunstet zu viel Wasser, ohne dass es die Pflanzen aufnehmen können. Wenn ihr morgens keine Zeit habt, wartet daher besser bis in die Abendstunden. Doch Vorsicht: Abendliches Gießen kann Schnecken anlocken.

Wer gut zielt, kann viel Wasser sparen: daher lieber unten gezielt an den Wurzelbereich einzelner Pflanzen gießen statt das ganze Beet von oben abzubrausen. Wasser, das auf den Blättern landet, wird sehr wahrscheinlich nie in der Pflanze ankommen, sondern verdunsten. Außerdem kann die Feuchtigkeit auf Blättern und Früchten bestimmte Pilzerkrankungen begünstigen. Aus diesen Gründen ist auch von Rasensprengern zum Bewässern des Gartens abzuraten. Ein kleiner Damm rund um die Pflanzen – ein sogenannter Gießrand – verhindert außerdem, dass das Wasser davonläuft.

Gezielt am Wurzelbereich zu gießen spart Wasser und schützt die Pflanzen vor Krankheiten.

Wer nicht selbst gießen kann oder möchte, kann sich ein System zur Tröpfchenbewässerung anschaffen. Dabei werden poröse Schläuche ober- oder unterirdisch im Garten verlegt, die an eine Wasserversorgung angeschlossen werden. Je nach Ausstattung ist die Bewässerung sogar mittels Zeitschaltuhr möglich. Das Wasser sollte jedoch auch hier im besten Fall nicht aus der Leitung kommen. Eine Tauchpumpe in der Regentonne ermöglicht die ressourcenschonende Nutzung des gesammelten Regenwassers.

Solche porösen Schläuche ermöglichen sehr effiziente und automatisierte Bewässerung.

In Balkonkästen, Töpfen und Kübeln können Pflanzen nicht so tief wurzeln wie in einem Gartenbeet. Zudem kann das begrenzte Erdvolumen weniger Wasser speichern. Daher muss auf Balkon und Terrasse deutlich häufiger gegossen werden – je nach Lage, Witterung und Pflanzenarten sogar mehrfach am Tag. Wenn die Pflanzerde bereits ausgetrocknet ist, rinnt das Wasser oftmals durch den Topf hindurch. In diesem Fall solltet ihr die Erde einmal wieder gründlich durchfeuchten. Dazu stellt ihr den Topf solange in ein größeres Gefäß voller Wasser, bis keine Luftblasen mehr aufsteigen. Erst dann hat sich die Pflanzerde wieder mit Wasser vollgesaugt. Achtung: Diese Methode bitte nur bei Töpfen anwenden, die unten ein Abzugsloch für überschüssiges Wasser aufweisen.

Beim Gärtnern in Töpfen und Balkonkästen ist eine regelmäßige Bewässerung besonders wichtig

Tipps für euer Gemüse

Generell gilt: Gießt eure Beete lieber alle paar Tage richtig intensiv als jeden Tag ein bisschen. So kann genug Wasser bis in den Unterboden vordringen. Außerdem regt ihr so die Pflanzen an, tief zu wurzeln, um sich selbst mit Wasser zu versorgen. Die dafür nötige Wassermenge variiert stark je nach Bodenart, 20 bis 30 Liter pro Quadratmeter sind mindestens nötig. Wenn ihr hingegen jeden Tag nur eine geringe Menge gießt, bleibt das Wurzelwachstum oberflächlich und die Pflanzen sind auf die regelmäßige Versorgung angewiesen. Falls ihr euch nicht sicher seid, ob euer Gemüse schon wieder Wasser braucht, grabt ein kleines Loch in die Erde und überprüft, ob sie unter der Oberfläche noch feucht ist.

Frisch gesäte oder gesetzte Pflanzen müssen natürlich häufiger gegossen werden – bis sie richtig angewurzelt sind. Wenn Gemüse direkt ins Beet gesät wird, kann es meist tiefere Wurzeln ausbilden und ist so besser gegen Trockenheit gewappnet als in kleinen Schalen oder Töpfen vorgezogene Setzlinge. Das ist nicht bei allen Arten möglich, aber zumindest bei Salaten, Roter Bete, Mangold, Kohlrabi, Bohnen, Erbsen, Gurken, Kürbis und Zucchini. Wurzelgemüse sollte ohnehin direkt gesät und nicht nochmals umgepflanzt werden.

Bei Trockenheit: Gemüse alle paar Tage durchdringend gießen.

FEUCHTIGKEIT BEWAHREN

Das Mulchen, also das Bedecken des Bodens mit Schnitt-, Jäte- oder Häckselgut, hält nicht nur den Boden fit, sondern speichert auch Feuchtigkeit.

Während sommerlicher Trockenphasen solltet ihr den Boden zwischen euren Pflanzen außerdem immer wieder oberflächlich hacken. Das lockert die womöglich verschlämmte oder verkrustete Erde und bricht die feinen **Kapillaren** in der Bodenstruktur, über die Feuchtigkeit ansonsten ungehindert verdunsten kann.

Humus wirkt wie ein Schwamm und kann große Mengen Feuchtigkeit speichern. Daher ist Humuserhalt und -aufbau die wichtigste Maßnahme, um langfristig viel Wasser im Gartenboden speichern zu können. Wie das gelingt, kannst du auf Seite 4 nachlesen.

Mulchen gegen die Klimakrise: Rasenschnitt, Heu oder Stroh eignen sich hervorragend.

Kapillaren

Im Boden existieren feine Poren, in denen Wasser entgegen der Schwerkraft aufsteigen kann.

→ **EXKURS**

AUCH WILDTIERE HABEN DURST!

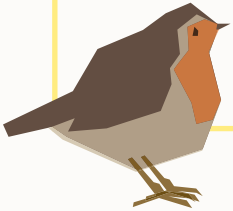
Dürreperioden im Sommer können für Wildtiere gefährlich werden, weil sie dann zu wenig sauberes Wasser finden. Ihr könnt in eurem Garten oder auch auf dem Balkon ganz einfach helfen, indem ihr eine Wildtiertränke aufstellt. Belohnt werdet ihr nicht nur mit einem guten Gewissen, sondern auch mit einer spektakulären Live-Show von Vögeln, Igeln, Eichhörnchen, Insekten und anderen Besuchern vor dem Fenster!

DAS SOLLTET IHR DABEI BEACHTEN:

Als Gefäß eignet sich eine flache Schale. Legt ein paar Steine hinein, die aus dem Wasser herausragen, damit Insekten die Möglichkeit haben, ihren Durst zu stillen, ohne zu ertrinken.

Das Wasser muss jeden Tag gewechselt und die Schale gereinigt werden. Sonst können sich gerade im Sommer gefährliche Keime schnell vermehren und verbreiten. Tipp: immer zwei Schalen im Wechsel benutzen – während die eine in Benutzung ist, kann die andere in der Sonne austrocknen und wird so desinfiziert.

Im Idealfall betreibt ihr gleich mehrere Wasserstellen: eine etwas erhöht, damit Vögel sie gut anfliegen können und vor Katzen geschützt sind, und eine am Boden, die auch für Igel und Co. erreichbar ist.



Nasse Sommer

Durch die Klimakrise erleben wir nicht nur häufige Dürreperioden, sondern immer wieder auch außergewöhnlich niederschlagsreiche Phasen. Bei starkem oder andauerndem Regen kann die Bodenoberfläche verschlämmen oder erodieren. Dagegen hilft die ständige Bedeckung mit Pflanzenmaterial in Form von Mulch oder Gründüngungspflanzen (siehe Seite 4–5). Auch Nährstoffe können ausgewaschen werden, weshalb nach starken Niederschlägen gegebenenfalls nachgedüngt werden sollte.

Übermäßige Regenfälle können sogar zu Überflutungen im Garten führen. Falls dein Gartengrundstück bereits einmal überschwemmt wurde oder gefährdet ist, solltest du über den Bau von Hochbeeten nachdenken, um die empfindlichen Pflanzenwurzeln vor den Wassermassen zu schützen.

Feuchte Sommer begünstigen auch bestimmte Pilzerkrankungen an deinen Pflanzen. Tomaten leiden beispielsweise unter der Kraut- und Braunfäule (Phytophtora infestans), die bei feuchter Witterung schnell die ganze Ernte ruinieren kann. Der Falsche Mehltau (Peronospora spp.) zeigt sich bei feucht-kühler Witterung schnell auf den Blattunterseiten von Erbsen, Gurken, Zucchini, Kürbissen und anderen Gemüsen. Glücklicherweise gibt es Sorten, die widerstandsfähig bzw. robust gegen bestimmte Krankheiten sind und deswegen auch in feuchten Sommern gut tragen. Die Pflanzen sollten außerdem nicht zu eng gepflanzt werden, damit sie in Regenpausen gut abtrocknen können.

Gefräßige Schnecken freuen sich über Sommerregen – sehr zu unserem Leidwesen. Dennoch solltet ihr kein Schneckenkorn einsetzen. Denn das Gift tötet alle Schnecken, auch nützliche Arten wie die Weinbergschnecke oder den Tigerschnegel, die die Eier anderer Schneckenarten fressen. Ihr solltet euch also freuen, wenn ihr diese Arten in eurem Garten findet und sie unbedingt fördern! Am problematischsten ist in den meisten Gärten die Spanische Wegschnecke – eine Nacktschneckenart, die sich seit einigen Jahrzehnten massiv ausgebreitet hat, weil sie hierzulande leider kaum Fressfeinde hat. Die effektivste Methode, um sie giftfrei zu bekämpfen, ist tägliches Absammeln.

Tipp: Legt Holzbretter im Garten aus. Die Schnecken ziehen sich tagsüber darunter zurück und ihr könnt sie abends einfach absammeln.

Tigerschnegel solltet ihr im Garten unbedingt willkommen heißen.

RESSOURCEN-SCHONEND GÄRTNERN

Holzpaletten können im Garten vielfältig upgecycelt werden.

Über Boden, Wasser und Pflanzen haben wir bereits gesprochen, doch es gibt auch noch andere Ressourcen, die im Garten eine Rolle spielen und deren allzu leichtfertiger Gebrauch klimaschädlich ist: Plastik kommt als Verpackung, in Form von Pflanztöpfen oder als Vlies zum Einsatz und wird aus Erdöl produziert. Holz für Hochbeete oder Gartenmöbel kann die Wälder und damit wichtige Kohlenstoffspeicher zerstören. Viele Gartengeräte werden außerdem noch mit fossilen Energieträgern betrieben.

Dabei lässt sich vieles recyceln, upcyceln oder ganz vermeiden. Wo ihr ansetzen könnt, zeigen wir euch im Folgenden.

GEBRAUCHTES WIEDERVERWENDEN

Dinge, die vermeintlich nicht mehr zu gebrauchen sind, können mit etwas Kreativität eine ganz neue Verwendung im Garten oder auf dem Balkon finden: Alte Töpfe, Kisten und Körbe dienen dann als Pflanzgefäße; Omas Suppenschüssel als Vogeltränke und aus den Backsteinen eines Abbruchhauses wird eine Kräuterspirale. Für dieses so genannte Upcycling gibt es im Garten unzählige Möglichkeiten.

Manche Gärtnereien freuen sich außerdem, wenn ihr die Töpfe der bei ihnen gekauften Pflanzen ausgespült wieder zurückbringt. Ansonsten könnt ihr die Töpfchen zumindest für eure eigenen Ansaaten wiederverwenden.

Die Spatzen freuen sich über frisches Wasser aus dem alten Kochgeschirr

Upcycling-Tipp: Hochbeete aus alten Paletten

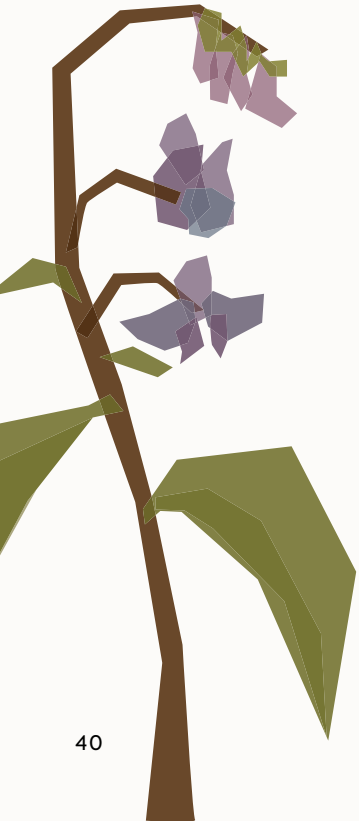
Um ein Hochbeet zu bauen, braucht ihr kein neues Holz. Aus alten Paletten, einigen Winkeln und Schrauben, etwas Noppenbahn oder Teichfolie und Wühlmausgitter könnt ihr mit wenig Aufwand ein praktisches Beet bauen. Ihr könnt im Anschluss sogar die Seitenwände begrünen, indem ihr passende Einsätze für die Paletten kauft oder bastelt.

So genannte Euro-Paletten werden von Firmen immer wiederverwendet. Es gibt sie gebraucht in verschiedenen Qualitäten zu kaufen. Die Alternative sind Einweg-Paletten, die in der Regel nach einer Nutzung entsorgt werden. Bei Handwerksbetrieben oder anderen Firmen, die palettenweise Lieferungen erhalten, könnt ihr danach fragen und kriegt sie unter Umständen sogar geschenkt.

Wichtig: Achtet darauf, dass auf den Paletten das Kürzel „HT“ eingebrannt ist. Das bedeutet, dass sie mit Hitze statt mit Chemikalien behandelt wurden, um das Holz haltbarer zu machen.

TEILEN STATT SELBST KAUFEN

Selten benutzte Geräte solltet ihr dem Klima zuliebe leihen oder gemeinsam mit Nachbar:innen anschaffen



Viele Werkzeuge oder Geräte benötigt man nur selten. Hier lohnt es sich, mit anderen Menschen zu teilen, um Ressourcen und Geld zu sparen. Ihr könnt euch natürlich direkt in der Nachbarschaft oder in Familie und Freundeskreis umhören, ob andere Interesse haben, ein vorhandenes Gerät gemeinsam zu nutzen oder eine Neuanschaffung gemeinsam zu tätigen. Alternativ gibt es mittlerweile auch viele Portale und lokale Initiativen, in denen Gegenstände zum Teilen oder Leihen angeboten werden. Falls ihr euch rechtlich absichern wollt, gibt es Musterverträge im Internet. Auch Baumärkte und Gartencenter bieten immer öfter Leihgeräte an.

Sogar Pflanzen kann man teilen: Stauden tut es sogar gut, wenn sie alle paar Jahre im Herbst ausgegraben, geteilt und neu eingepflanzt werden. Bei dieser Gelegenheit könnt ihr einen Teil der Pflanze verschenken oder gegen eine andere Art tauschen. Auch vorgezogene Gemüsesetzlinge oder Saatgut werden auf Pflanzen-Tauschbörsen „gehandelt“. So erweitert ihr euer Arten- bzw. Sortenrepertoire und lernt dabei oft noch nette Leute kennen.

Eigenen Strom im Garten oder auf dem Balkon erzeugen

Mit einem Solarmodul am Balkon oder im Garten kann inzwischen jede:r auf ganz einfache Weise die Energiewende voranbringen. Es gibt gebrauchsfertige Mini-Solarkraftwerk-Sets, die mit Verbindungskabeln, einem normalen Haushaltsstecker und einer Befestigung geliefert werden und von Laien montiert und installiert werden können. Es dient dazu, einen Teil des eigenen Stromverbrauchs zu decken – die Stromrechnung wird günstiger.

Wenn keine Stromleitungen vorhanden sind – beispielsweise im Schrebergarten – kann auch eine Inselanlage aufgebaut werden, die den Solarstrom in eine Batterie speist und dort speichert. In Kombination mit einem Wechselrichter kann dieses System zum Beispiel die Wasserpumpe oder den Rasenmäher betreiben und zwischendurch sogar das E-Bike für den Heimweg aufladen.

REPARIEREN STATT WEGWERFEN

Der Rasenmäher streikt? Der Holzstiel vom Spaten ist abgebrochen? Weg damit und ab in den Baumarkt, einen neuen kaufen? Nein, bitte nicht! Beim Rasenmäher lohnt es sich, erstmal zu überprüfen, ob sich vielleicht nur etwas verkeilt hat oder ob er mit einem Ersatzteil wieder gangbar gemacht werden kann. Und einen neuen Spatenstiel gibt es auf jeden Fall als Ersatzteil. Bei der Herstellung neuer Produkte werden nämlich viel Energie und Ressourcen verbraucht. Vieles kann mit ein bisschen Geduld, Geschick und Einfallsreichtum repariert werden – Glückshormone durch Selbstwirksamkeit im Erfolgsfall inklusive! Falls ihr euch alleine nicht traut, gibt es vielerorts „Repair Cafés“, wo ihr unter fachkundiger Anleitung reparieren könnt.

In „Repair Cafés“ könnt ihr defekte Gartengeräte reparieren und dabei noch nette Leute kennenlernen

WENN NEU, DANN RICHTIG

Tropenholz

Viele Baumarten aus tropischen und subtropischen Wäldern zeichnen sich durch besonders hartes und robustes Holz aus, weshalb sie gerne im Außenbereich eingesetzt werden. Dazu zählen z. B. Teak, Mahagoni, Bangkirai, Cumaru oder Meranti. Für den Handel mit Tropenhölzern werden Regenwälder im großen Stil gerodet und unwiederbringlich zerstört – dabei gehen wertvolle Kohlenstoffspeicher verloren.

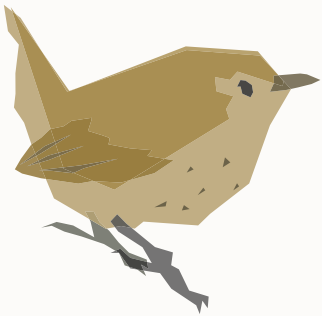
Wenn neue Materialien oder Produkte benötigt werden, dann solltet ihr auf möglichst hochwertig verarbeitete und damit langlebige Produkte zurückgreifen, die optimalerweise nachhaltig produziert und recyclingfähig sind. Sucht außerdem am besten nach einer regionalen Quelle, denn das spart CO_2-Emissionen durch den Transport.

Insbesondere bei Holz solltet ihr darauf achten, dass es sich um heimische Hölzer aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern handelt. Viele Gartenmöbel oder Terrassendielen sind nach wie vor aus **Tropenholz** gefertigt, für das Regenwald zerstört wurde. Dabei gibt es gute heimische Alternativen wie Eiche, Lärche oder Edelkastanie. Doch auch die letzten Urwälder Europas sind durch – teilweise illegalen – Holzeinschlag bedroht.

Ein Einkauf im Fachgeschäft ist einer Online-Bestellung oft überlegen: Durch die professionelle Beratung und die Auswahl vor Ort findet ihr gleich das passende Produkt und vermeidet Retouren, die womöglich gar nicht nochmals verkauft, sondern weggeworfen werden.

GERÄTE OHNE MOTOR VERWENDEN

Motorbetriebene Gartengeräte machen Lärm und produzieren CO_2-haltige Abgase. Besser sind energieeffiziente akku- oder noch besser handbetriebene Geräte. Und manches sollte man sich gleich ganz sparen: Laubsauger oder -bläser zum Beispiel, denn ihr Einsatz tötet unzählige Kleinstlebewesen. Auch der Rasenmäher sollte – unabhängig von der Antriebsart – der Artenvielfalt zuliebe so oft wie möglich stehen bleiben (siehe Seite 22).



Mit diesem Ratgeber habt ihr nun viele praktische Tipps und Ideen kennengelernt, um euren Garten oder Balkon klima- und ressourcenschonend zu gestalten. Ob humusreiche Böden, wassersparendes Gießen oder insektenfreundliche und klimaresiliente Pflanzen – jede kleine Maßnahme trägt dazu bei, unsere Umwelt und unser Klima zu schützen und unsere Gärten gleichzeitig an die bereits stattfindenden Klimaveränderungen anzupassen.

Gemeinsam können wir einen Unterschied machen, viel Spaß beim Gärtnern!

ÜBER DAS UMWELTINSTITUT

Seit mehr als 35 Jahren kämpfen wir für die Umwelt: für saubere Luft, gesunde Böden und ein stabiles Klima, in dem auch zukünftige Generationen noch ein gutes Leben führen können. Mit Aktionen, Kampagnen, Aufklärungsarbeit und unabhängigen Messungen machen wir auf Umweltgefahren aufmerksam und bewegen die Politik zum Handeln. Unser Ziel: eine Agrarwende hin zu 100 Prozent ökologischer Landwirtschaft ohne chemisch-synthetische Pestizide und Massentierhaltung sowie eine vollständige Energiewende hin zu erneuerbaren Energien.

Unsere Unabhängigkeit hat für uns oberste Priorität: Zum größten Teil finanzieren wir uns aus Spenden und den Beiträgen unserer mehr als 12.000 Fördermitglieder. Es sind viele kleine Beiträge, die es uns ermöglichen, nachzuforschen, nachzubohren, Protest zu organisieren und so lange am Ball zu bleiben, bis wir die Politik in Berlin und Brüssel immer wieder ein kleines Stück in die richtige Richtung bewegen können.

Wir brauchen deine Hilfe!

Kämpfe mit uns für eine Welt, in der Gärten summen, Obst und Gemüse ohne chemisch-synthetische Pestizide wächst und die Artenvielfalt geschützt wird. Mit deinem regelmäßigen Beitrag verschaffst du uns die Planungssicherheit, die wir für unsere Arbeit brauchen. Denn um unsere Ziele zu erreichen, ist oft ein langer Atem nötig. Es reicht uns nicht, Probleme zu identifizieren. Wir möchten gemeinsam mit euch Veränderungen bewirken.

Neben regelmäßigen Beiträgen helfen uns auch einmalige Spenden, um kurzfristig auf Missstände zu reagieren. Ganz gleich, wie du dich engagieren möchtest: Wir freuen uns, wenn du dabei bist!

Herzlichen Dank!

Jetzt Fördermitglied werden

... oder spenden

Herausgeber:

Umweltinstitut München e.V.
Goethestr. 20
80336 München

Tel.: (089) 30 77 49-0
E-Mail: info@umweltinstitut.org

www.umweltinstitut.org

Text: Vera Baumert
Redaktion: Kerstin Viellehner
Illustrationen: Lena Teichmann
Gestaltung: Gundi Schillinger

Bildnachweise: S. 1-39 © stock.adobe.com: S. 2 © Halfpoint, S. 5 © LariBat, S. 6 © jbphotographylt, S. 7 © fotoliaanjak, S. 8 © Kevin Brine, S. 8 © Outkast, S. 13 © vitusia, S. 13 © pusteflower9024, S. 14 © Doris Gräf, S. 15 © beerfan, S. 16 © dima_pics, S. 16 © Tom Bayer, S. 18 © hhelene, S. 21 © AshleyBelle, S. 22 © M. Schuppich, S. 23 © MerkAngela.WH, S. 24 © Julitt, S. 24 © pokku, S. 24 © Goku, S. 24 © Julitt, S. 25 © Dolores Harvey S. 25 © Anat art, S. 25 © NetPix, S. 25 © Serjik Ahkhundov, S. 26 © Berty, S. 26 © akvals, S. 26 © Andrea, S. 26 © aga7ta, S. 27 © Pixelmixel, S. 27 © volga1971, S. 27 © bykot, S. 27 © wiha3, S. 28 © Adam Radosavljevic, S. 28 © Katarzyna, S. 28 © Michael Meijer, S. 28 © romankrykh, S. 29 © M. Schuppich, S. 29 © Marc, S. 29 © JAG IMAGES, S. 29 © Martina, S. 31 © schulzie, S. 32 © shaploff, S. 33 © Jlacomba, S. 33 © Basicmoments, S. 34 © Artem, S. 35 © M.Dörr & M.Frommherz, S. 37 © Lisa Basile Ellwood, S. 38 © alho007, S. 39 © Andriy Blokhin, S. 44 © Armin Thalhammer

Mit freundlicher Unterstützung der Heidehof Stiftung GmbH.

Heidehof Stiftung

Umweltinstitut München e.V.