

Auswirkungen des Klimawandels im Garten



(c) AdobeStock_Kusel

Erhöhte Spätfrostgefahr

Spätfrostgefahren gehören seit jeher zu den gefürchteten Witterungsschäden. Durch den Klimawandel können diese in Zukunft häufiger und verstärkt auftreten. Im Durchschnitt blüht jede zehnte Pflanze bereits fünf Tage früher als noch vor zehn Jahren. Je schnellwüchsiger eine Pflanze, desto früher kann sie blühen. Während die Pflanzenwelt also generell immer früher austreibt, nehmen Spätfrostgefahren in Dauer und Heftigkeit zu. Der Blühbeginn von Obstgehölzen hat sich deutlich verfrüht und fällt somit häufiger in eine Periode, in der noch Fröste auftreten können. Zur Blütezeit und kurz danach weisen Obstbäume die stärkste Empfindlichkeit gegenüber Frosteinwirkungen auf. Ein Schaden kann bereits entstehen, wenn die Blüten noch geschlossen sind. Oft sehen die Blüten von außen nach Frostereignissen noch schadlos aus. Damit die Blüten später zu Früchten werden können, müssen Griffel, Blütenboden und Pollen allerdings unbeschädigt sein.

Wie auf alle Bereiche des Lebens und somit auch auf die Natur und unseren Garten hat die Klimaveränderung starke Auswirkungen. Sie birgt viele Risiken, bringt aber auch neue Chancen mit sich. Durch die stetig steigenden Temperaturen kommt es zu einer Verlängerung der Vegetationsperiode. Das bietet einige Vorteile wie den Anbau von neuen Arten und Sorten, eine längere Bewirtschaftungszeit der Gärten und generell eine schnellere Entwicklung der Pflanzen. Der Klimawandel begünstigt aber auch das Auftreten von Krankheiten und Schädlingen. Durch den zunehmenden Hitze- und Trockenstress kann es zu Ertrags- und Qualitätseinbußen kommen. Dürreperioden erfordern einen sparsamen Umgang mit dem Element Wasser und verlangen neue Bewässerungsstrategien. Extremwetterereignisse wie Spätfrostgefahren und Hagel werden zunehmen und können große Schäden anrichten. Auf all das muss sich der Gärtner in Zeiten des Klimawandels gefasst machen.

Folgen von Spätfrösten

Spätfröste können den Fruchtansatz deutlich reduzieren oder sogar ganz auslöschen. Berostungen, Verbräunungen, sternförmiges Aufplatzen oder ähnliches führen zu Ertragsminderungen und Qualitätsverlusten. Die Berostung durch Frost kann ring- und plattenförmig oder in Form eines „geplatzten Sterns“ auftreten. Netzartige Berostungen beim Apfel stammen dagegen von einem Mehltaubefall.



Süßkirschenblüte mit Frostschaden



Linke Blüte mit erfrorenem Griffel, rechte Blüte mit intaktem Griffel. Der erfrorene Griffel ist schwarz und abgestorben. Die Blüte wird abfallen. Es entsteht keine Frucht.

Die sortentypische Berostung bei Birnen tritt erst zu einem späteren Zeitpunkt im Jahr auf. Das heißt, die Früchte sind schon deutlich größer. Berostungen bereits an kleinen Birnen stammen dagegen von Frösten.

Bei Kirschen färben sich die geschädigten Früchte meist dunkel und das Gewebe fällt etwas ein.

Auch der zarte Neuaustrieb kann durch Frost geschädigt werden, da der Stoffwechsel der Pflanze beeinträchtigt wird. Ebenso wird das Verrieseln von Johannisbeeren durch Spätfröste begünstigt.

Schutz vor Spätfrösten

Den besten Schutz vor Spätfrösten bietet das Auflegen von Vliesen oder Folien. Sie schützen in kalten Nächten die Blüten oder Jungfrüchte vor Frostschäden. Sind Nachtfroste gemeldet, werden die Ab-



Frostringe an jungen Äpfeln (oben) und Frostschaden an Kirschen (unten)

deckmaterialien über die zu schützenden Pflanzen ausgebreitet. Halten die kalten Nachttemperaturen für mehrere Tage hintereinander an, sollten die Vliese tagsüber geöffnet werden, um den Insektenzuflug zur Bestäubung zu gewähren. Meist reichen dünne 17 g/m²-Vliese zum Schutz gut aus. Fallen die Temperaturen allerdings unter -5 °C ist ein 30 g/m²-Vlies wirkungsvoller.

Von Frostschutzberegnung ist im Hausgarten dringend abzuraten. Für einen Schutz müssen die Blüten die gesamte Frostnacht über fein mit Wasser beregnet werden. Dies ist kaum im eigenen Garten praktikabel. Wird die Beregnung in der Frostnacht auch nur kurz unterbrochen richtet das Wasser sehr viel größeren Schaden an.



Durch Überdachung geschütztes Obstspalier

Zunehmende Temperaturen, Strahlungsmengen und Trockenperioden

Die durch den Klimawandel bedingten steigenden Temperaturen, extremen Hitzephasen und hohe Strahlungsmengen können zu großen Schäden durch Verbrennungen an Blättern und Früchten führen. Geschädigte Blätter können nicht mehr assimilieren und den Früchten keinen Sonnenschutz mehr gewähren, was wiederum das Sonnenbrandrisiko der Früchte erhöht. Anhaltende Trockenheit während der Sommermonate erhöht außerdem den Bewässerungsbedarf: Möchte der Gärtner weiterhin den Ertrag und das Überleben der Pflanzen sichern, muss er zusätzlich bewässern und die Wasserverluste durch Verdunstung verringern.



Pickschäden aufgrund lang anhaltender Trockenheit sind Eintrittspforten für sekundäre Fruchtfäulen und locken Wespen an.

Durch Hitze und hohe Temperaturen wird das Wachstumsgewebe der Baumstämme geschädigt, diese können aufreißen und bieten so Krankheitserregern eine Eintrittspforte.

Aufgrund eines verminderten Nahrungs- und Wasserangebotes bei langanhaltender Trockenheit kommt es auch häufiger zu Fraß- bzw. Pickschäden an Früchten durch Vögel.

Hitzeschäden

Die beiden größten Einflussfaktoren für Hitzeschäden sind die Temperatur und die Sonnenstrahlung, vor allem die UV-B-Strahlung. Beeinflusst wird das Sonnenbrandrisiko durch weitere Faktoren wie Wind, Wetterwechsel, Belaubungsintensität, den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und den Gesundheitszustand der Bäume. Pflanzenschutzmittel wie Schwefel erhöhen das Risiko.

Schon kleine Brisen an Wind führen zu einer Abkühlung der Früchte und senken so das Risiko ebenso wie Beschattung durch Blätter.

Sonnenbrand an Früchten und Blättern kann zu großen Ernteverlusten führen. Häufig äußert sich Sonnenbrand in weißlich vergilbten bis braunen Stellen (Verbräunung). Das Fruchtfleisch darunter ist meist eingefallen und weich. Bereits abgestorbene Stellen grenzen sich durch klare Linien ab. Der Schaden tritt grundsätzlich immer an der sonnenzugewandten Seite auf.



Eingefallenes Fruchtfleisch durch Sonnenbrand an Apfel

Photooxidation – eine Sonderform des Sonnenbrandes – entsteht vorrangig durch sehr hohe Einstrahlungsintensitäten über einen längeren Zeitraum. Sie äußert sich anfangs durch Ausbleichungen, dann Verbräunungen und schließlich Vertrocknungserscheinungen. Auch das Gewebe der Blätter kann durch zu hohe Einstrahlung absterben und verdorren.



Photooxidation an Kirschen

Maßnahmen gegen Sonnenbrand und Hitzestress

Um das Risiko von Sonnenbrand zu verringern, können einige Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Das Sprühen von Wasser erzeugt Verdunstungskälte und kühlt die Früchte ab. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass auch Wasser auf den Blättern zu Verbrennungen führen kann.

Schattierung der Bäume, Früchte und Stämme ist die wirksamste Methode gegen Sonnenbrand. Hagelnetze, besonders schwarze, haben eine schattierende Wirkung, verringern so die Sonnenbrandgefahr und bewirken ein günstigeres Mikroklima. Für sensible Pflanzen wie Himbeeren, Stachelbeeren und Brombeeren kann bereits bei der Standortwahl darauf geachtet werden, nicht mehr vollsonnige Standorte auszuwählen.

Der Verzicht auf bzw. die Reduzierung von Sommerschnitt trägt auch zur Schattierung der Früchte bei. Werden die vorher durch Blätter geschützten Früchte plötzlich den Sonnenstrahlen intensiv ausgesetzt, steigt die Sonnenbrandgefahr an. Deshalb sollte der Schnitttermin unbedingt an die aktuell herrschenden Witterungsverhältnisse angepasst und bei Phasen mit längerer Bewölkung und kühleren Temperaturen durchgeführt werden.

Durch Trockenheit, Hitze und hohe UV-Einstrahlung erhöht sich grundsätzlich der Stress auf den Baum.

Eine Maßnahme, um dem erhöhten Stress entgegenzuwirken bzw. dem Baum noch weiteren Stress zu ersparen ist eine intensive Fruchtausdünnung bei Überbehang. Das entlastet das Obstgehölz. Besonders bei Apfel, Birnen und Tafeltrauben erweist sich das als sinnvoll. Vor allem kleine Gehölzformen wie Spalier- und Spindelbäume sollten ausgedünnt werden.

Schutz des Gärtners

Wichtig bei Gartenarbeiten im Sommer ist außerdem der Sonnenschutz des Gärtners, denn auch beim Menschen kann es zu Hitzeschäden kommen. Arbeiten Sie deshalb bevorzugt in den kühleren Vormittagsstunden, mit Kopfbedeckung, heller, leichter Kleidung und nach Einreiben mit Sonnencreme.



Zu starker Fruchtbehang erhöht den Stress des Baumes und mindert die Fruchtqualität der Äpfel.

Wassermangel

Wasser ist sowohl für uns Menschen als auch für Pflanzen lebenswichtig. Wachstum und Entwicklung sind ohne eine ausreichende Wasserversorgung nicht oder nur eingeschränkt möglich. Steigende Temperaturen sind mit einem höheren Wasserverbrauch verbunden. In Zukunft sollte deshalb vor allem in niederschlagsarmen Regionen die Wahl auf trockenheitsverträgliche Arten, Sorten und Unterlagen fallen.

Wasserversorgung und Boden

Generell sind jedoch die meisten Pflanzen vielfach trockenheitsresistenter als zunächst vermutet. Die Pflanze nimmt ihr Wasser fast ausschließlich über die Wurzeln auf. Der Wasserhaushalt des Bodens spielt deshalb eine entscheidende Rolle für die Wasserversorgung. Ob ein Boden gut Wasser aufnehmen und speichern kann, ist abhängig von Humusgehalt, Bodenart, Porenvolumen und -verhältnis, Tiefgründigkeit und Grad der Verdichtung. Böden mit einer überwiegend mittleren Körnung und einem ausgeglichenen Porenverhältnis sind ideal für die Wasserversorgung der Pflanzen.

	Sandboden	Schluffboden	Tonboden
Porenweite	grob	mittel	fein
Wasserführung			
Wasserspeicherung			
Pflanzenverfügbares Wasser	7-9 %	19-22 %	10-14 %

Bodenarten und Wasser

Wasserbedarf der Pflanzen

Der konkrete Wasserbedarf von Pflanzen ist immer abhängig von der Pflanzenart und ihrem Wachstumsstadium, der Vitalität der Pflanzen, den Witterungsbedingungen und den Bodengegebenheiten. Pauschale Empfehlungen sind deshalb schwer möglich. Auch der Anspruch des Gärtners wirkt sich auf die Menge der Wassergaben aus. Für üppiges vegetatives Wachstum, wie es im Gemüsegarten erwünscht ist, brauchen die Pflanzen auch entsprechende Mengen Wasser.

Bei Pflanzungen, wo starkes Wachstum einen größeren Pflegeaufwand mit sich bringt, beispielsweise bei Hecken, kann die Wasserversorgung durchaus gedrosselt werden.



Ideal zum Gießen, sowohl aus Sicht des Klimaschutzes als auch des Pflanzenbaues, ist in einer Tonne gesammeltes Regenwasser.

Richtiges Gießen

Es gibt einige Maßnahmen, mit denen der Wasserverbrauch generell reduziert werden kann. Das richtige Gießen spielt dafür eine entscheidende Rolle. Bewässert wird am besten in den frühen Morgenstunden. Für geringe Verluste des wertvollen Nasses sollte es möglichst bodennah und mit geringem Druck an die Pflanzen gegeben werden. Auch ist es sinnvoll, seltener, dafür aber ausgiebig und durchdringend zu gießen.

Bodenverbesserung

Um die Wasseraufnahme und Speicherkapazität des Bodens zu erhöhen können schwere Böden durch die Einarbeitung von Sand und leichte Böden durch die Einarbeitung von Ton und Lehm verbessert werden. Humusaufbau kann durch die Zufuhr von Kompost, Gründüngung und dem Einarbeiten von Ernterückständen verbessert werden. Auch eine Lockerung des Bodens ist sinnvoll. Eine alte Regel besagt: „Einmal Hacken spart dreimal Gießen!“ Um die Wasserverluste durch Verdunstung zu verringern ist es deshalb sinnvoll regelmäßig zu Hacken. Auch ein dauerhafter Bewuchs des Bodens und das Ausbringen von Mulchmaterialien schützt den Boden vor dem Austrocknen.

Tricks für Obstbäume und Gehölze

Damit auch Obstbäume besser mit geringeren Niederschlägen zurecht kommen, ist neben der Sorte bei veredelten Baumobstarten die Unterlagenwahl wichtig. Ein Baum mit einer wuchsstärkeren Unterlage und somit einem größeren Wurzelvolumen kann Wasser aus tieferen Regionen besser erschließen.



Offene Baumscheiben schalten Konkurrenz aus und verbessern dadurch die Wasserversorgung. Zusätzlich kann anfallendes Laub als Mulch auf den Baumscheiben verwendet werden.

Offene Baumscheiben (Bodenbereich um den Stamm) sichern Bäumen und Sträuchern, durch die fehlende Konkurrenz an anderen Pflanzen, mehr Wasser. Wird dieser Bereich ab Mai noch mit Mulchmaterialien bedeckt, verringert sich die Verdunstung zusätzlich.

Weniger Gießen durch Mulchen

Eine Mulchschicht sorgt für einen ausgeglichenen Feuchtigkeitshaushalt im Boden. Durch die Bedeckung verdunstet weniger Wasser und der Boden wird so vor Austrocknung geschützt. Da mehr Wasser im Boden bleibt und den Wurzeln zur Verfügung steht, muss auf gemulchten Beeten weniger gegossen werden. Außerdem erhitzt sich je nach Art und Farbe des Mulchmaterials der Boden weniger stark. Durch die niedrigere Temperatur des Bodens findet so v. a. im Hochsommer weniger Verdunstung statt. Beides – Verdunstungssperre und geringere Erwärmung – ist wichtig beim Gärtnern im Klimawandel. Mulchen verhindert zudem einen Abtrag des Bodens durch Wind und Wetter (Erosion). Die Kraft der Regentropfen bei Starkregen wird durch das Material abgemildert und das Wasser kann allmählich durch die Mulchschicht in den Boden einsickern. Die Bodenporen bleiben offen, das Kapillarsystem kann das Wasser wie ein Schwamm aufnehmen.

Die Oberflächen unbedeckter Böden dagegen verschlämmen und verkrusten durch Regenwasser schnell. Die Bodenporen sind dann verschlossen.

Ein Wasser- und Luftaustausch ist somit kaum mehr möglich. Die Verkrustungen können erst durch Hacken wieder aufgebrochen werden.

Da durch den Klimawandel sowohl die Starkregenereignisse als auch die Dürreperioden zunehmen werden, ist Mulchen ein immer wichtiger werdendes Thema.

Verschiedene Mulchmaterialien

Eine zweckmäßige wie auch kostengünstige Variante ist das Verwenden von vorhandenen Materialien. Gesunde Erntereste, Gras-/Rasenschnitt und Laub eignen sich zum Mulchen. Auch gejätetes, getrocknetes Unkraut ohne Samen oder zerkleinertes Blattwerk und Stängel von Stauden kann verwendet werden. Es gibt auch verschiedene organische Mulchmaterialien zu kaufen wie stickstoffstabilisierte Holzfasern oder Rindenmulch. Auch gehäckseltes Chinaschilf (*Miscanthus*) oder Maissilage können als Mulchmaterial verwendet werden.

nicht geeignet. Rindenhumus bindet im Gegensatz zum Rindenmulch dagegen keinen Stickstoff, da er bereits vorfermentiert ist.

Auch **Laub** eignet sich zum Mulchen. Am besten wird das Laub von verschiedenen Gehölzen dazu gemischt, auch weiches schnell verrottendes Material wie Rasenschnitt kann mit Laub vermischt ausgebracht werden. Bei Eichen- und Walnussslaub sollte man berücksichtigen, dass es nur langsam verrottet.



Stroh ist bei Erdbeeren ein klassisches Mulchmaterial.

Stroh ist besonders zwischen Erdbeerpflanzen und Beerensträuchern gebräuchlich. Es verrottet nur sehr langsam – Stroh ist die dauerhafteste aller organischen Mulchvarianten –, bindet allerdings bei diesem Prozess Stickstoff, da es sehr kohlenstoffhaltig ist. Dafür sollten Kulturen, die mit Stroh gemulcht werden, zum Ausgleich deshalb stickstoffhaltigen Dünger bekommen bzw. dies bei ihrer Düngung berücksichtigt werden. Stroh und *Miscanthus* sollten nie mit in den Boden eingearbeitet, sondern nur oberflächlich aufgelegt werden. Bei der nächsten Bodenbearbeitung (nach der Ernte) werden die verbliebenen Teile mit einem Rechen entfernt.

Grasschnitt ist reich an Nährstoffen. Er gibt dem Boden Stickstoff und ist ein ausgezeichneter Feuchtigkeitsspeicher. Die Schicht darf im noch feuchten Zustand nicht zu dünn sein, da beim Austrocknen das Volumen deutlich abnimmt. Verdichtet das Schnittgut allerdings, fängt es schnell an zu faulen. Lässt man den Grasschnitt zuerst leicht anwelken, passiert das nicht. Dann kann das angewelkte Gras als Mulchschleier ausgebracht werden.

Auch anfallendes **Sägemehl** kann verwendet werden. Da es allerdings schwer verrottet, dem Boden Stickstoff entzieht und sauer ist, sollte es mit anderen Materialien gemischt werden. Es kann auch gut auf Wegen oder unter Pflanzen,

die einen sauren Boden benötigen wie Heidelbeeren, ausgebracht werden.

Mulch und Bodenleben

Organisches Material dient Bodenlebewesen wie Regenwürmern, Asseln, und Hornmilben als Futter. Sie ziehen es in den Boden, fressen und verdauen es.

So wandeln sie die organische Substanz allmählich in Humus um.

Neben dem Aufbau von Humus verbessern die Bodentiere durch ihr Wühlen und Mischen die Bodenstruktur. Außerdem unterdrückt der Mulch durch seinen Lichtzug unerwünschten Bewuchs um die Kultur und spart Jätarbeit.

Generell sollte nie zu dick mit organischem Material gemulcht werden, da das Material sonst fault. Besonders bei starkem Schneckenbefall sollte nur sehr dünn gemulcht werden, um zusätzliche Schlupfwinkel zu vermeiden.

Eine dicke Mulchschicht verhindert außerdem die schnelle Erwärmung des Bodens im Frühjahr und erhöht die Mäusegefahr. Im späten Frühjahr und im Sommer kann zum Schutz vor Austrocknung dann etwas dicker gemulcht werden als zu Beginn der Vegetationsperiode.

Käufliche Mulchfolien

Im Handel werden verschiedene Mulchfolien angeboten. Das Material sollte abbaubar sein, um Rückstände von nicht verrottendem Material und zusätzlichen Entsorgungsmüll zu vermeiden.



Mulchfolie aus dem Handel



Erntereste und krautiger Rückschnitt können als Mulch verwendet werden.

Eigenschaften von Mulchmaterialien

Holzige Bestandteile im Mulchmaterial entziehen dem Boden beim Abbau Stickstoff, welcher dann der Kulturpflanze fehlt. Deshalb sollte drauf geachtet werden, dass diese Anteile im Mulchmaterial für die Gemüse- und Blumenbeete möglichst gering sind.

Rinden- und Holzhacksel dürfen dennoch als Mulchmaterial verwendet werden. Sie eignen sich zur Auslage unter Gehölzen, Ziersträuchern und Rosen, wenn vorher noch ergänzend Stickstoff gedüngt wird. Dort unterdrücken sie unerwünschte Wildkräuter. Für den Gemüseanbau sind diese holzigen Materialien

Mulchvliese gibt es aus verschiedenen Materialien und mit einer Dichte von 50–150 g/m².

Mulchfolien bestehen normalerweise aus dem Kunststoff Polyethylen oder aus biologisch abbaubaren Stoffen (Kartoffel- oder Maisstärke). Durch ihr dunkles Material beschleunigen sie die Bodenerwärmung. Das ist im Frühjahr ein großer Vorteil, im Sommer dagegen ein Nachteil. Auch Zeitungspapier oder Pappe eignet sich als Mulchmaterial – es kann verwendet werden, was gerade im Haushalt anfällt.

Längere Vegetationsperiode

Eine positive Auswirkung des Klimawandels – neben dem durch höhere atmosphärische CO₂-Gehalte bedingten Düngeneffekt für Pflanzen – wird vermutlich der verlängerte Anbauzeitraum sein.



Mildere Temperaturen und der Einsatz von Vlies oder Folientunneln ermöglichen einen immer früheren Gemüseanbau im Frühjahr.

Früherer Kulturbeginn

Durch die schon früher im Jahr einsetzenden milden Temperaturen und die länger andauernden, zumeist milden Herbste wird das Gartenjahr um mehrere Wochen verlängert. Immer früher im Jahr kann mit Salaten und Aussaaten begonnen werden. Diese sollte der Gärtner mit Vlies abdecken. In den ersten Wochen ist es sinnvoll, das Vlies doppelt zu verwenden.

Spätere Herbsternte

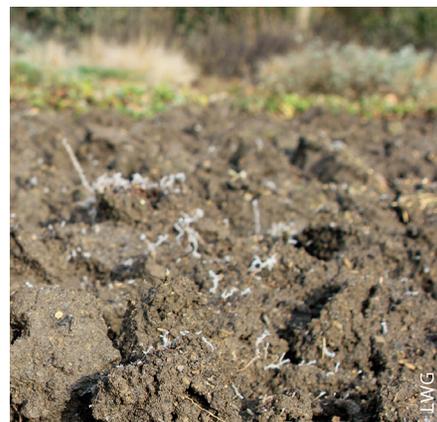
Die Ernte typischer Herbstkulturen kann von Anfang Oktober in den November verschoben werden. Im Spätsommer können noch Blatt-, Kohl- und Wurzelgemüse wie Spinat, Radicchio, Zuckerhut, Chinakohl und Rettich bis zum Jahresende eingepflanzt werden. Diese Gemüsearten können vielerorts schon jetzt bis in den Dezember hinein geerntet werden – gegebenenfalls durch Folientunnel oder durch Vliese geschützt.

Jedoch beenden die ersten Reifnächte i. d. R. spätestens im Oktober den Anbau des Fruchtgemüses. Meist lassen sich dann auch mit Vliesen Tomaten, Kürbis und Zucchini nicht mehr ausreichend schützen.

Unabhängig davon, wann man die Beete aberntet, sollte man bedenken: Eine durchgehende Bepflanzung/Bedeckung des Bodens verringert deutlich das Risiko der Nährstoff-Auswaschungen.

Folgen milderer Winter

Durch die länger höheren Temperaturen sollte auch in den Wintermonaten auf das Aussamen von Unkräutern geachtet werden. Einige, zum Beispiel das Kreuzkraut, sind früher im Herbst abgestorben, heute blühen sie und samen sich immer weiter aus. Bei Bedarf müssen deshalb auch im Winter unerwünschte Pflanzen durch Jäten entfernt werden.

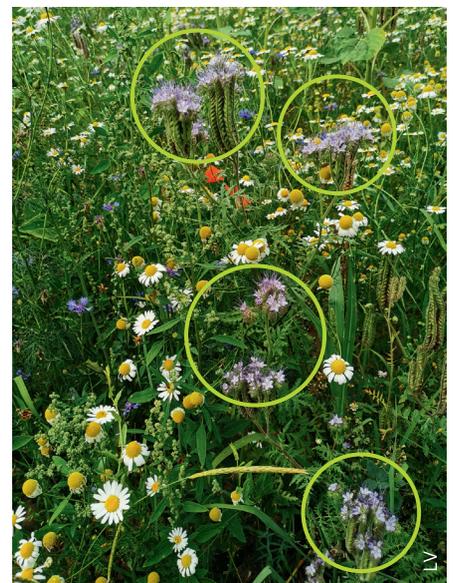


Die Frostgare bewirkt eine Lockerung des Bodens durch die Ausdehnung des Eises beim Gefrieren.

Ein Durchfrieren der Böden tritt, wenn überhaupt, tendenziell immer später ein. Deshalb sollte auch das Umgraben zeitlich nach hinten verschoben werden. Gräbt man zu früh um, gehen viele Nährstoffe aus dem Boden verloren. Zukünftig werden nicht mehr in allen Gegenden jeden Winter die Böden durchfrieren, damit entfällt ein Hauptgrund des Umgrabens. Die Einsaat von vor allem überwinternder Gründüngung gewinnt somit mehr an Bedeutung.

Gründüngung – essenziell im Klimawandel

Gründüngung stellt eine Sonderform der organischen Düngung dar. Die eigens dafür angebauten Pflanzen werden später in den Boden eingearbeitet, bieten so eine Nährhumuszufuhr und fördern das Bodenleben. Eine Zunahme des Humus und eine damit verbundene optimale Bodenbeschaffenheit sind essenziell für den Garten im Klimawandel, da dies die Wasserspeicherung des Bodens erhöht. Generell verringert sich auch ganzjährig die Nährstoffauswaschung im Vergleich zum offenen Boden. Außerdem werden unerwünschte Wildkräuter verdrängt, sofern die Einsaat gut gelungen ist – ansonsten muss besonders am Anfang gejätet werden.



Einige zur Gründüngung geeignete Pflanzen wie Phacelia sind auch gute Trachtpflanzen für bestäubende Insekten.

Die Wurzeln der Pflanzen verbessern die Bodenstruktur, beim Anbau von Tiefwurzlern können Verdichtungen sogar bis in den Unterboden aufgebrochen werden. Zusätzlich schützt der Anbau von Gründüngungspflanzen den Boden vor Erosion. Verschlammungen durch Starkregen können so verringert werden. Die Gefahr der Austrocknung des Bodens durch starke Bestrahlung, wird durch die Beschattung des Bodens aufgrund des dichten Pflanzenbestands verringert. Da sowohl Extremniederschläge als auch höhere Mengen an UV-Strahlung und Hitze im Zuge des Klimawandels in den nächsten Jahren zunehmen werden, ist es sehr zu empfehlen, auf Gründüngungspflanzen zurückzugreifen.

Geeignete Gründüngungspflanzen

Leguminosen (*Fabaceae*) wie Ackerbohnen, Klee und Lupinen sind durch ihre Symbiose mit Knöllchenbakterien in der Lage, Luftstickstoff im Boden zu speichern. Der wichtige Nährstoff steht nachfolgenden Kulturen dann zur Verfügung. Wichtig ist, trotz Gründüngung, die Fruchtfolge zu beachten. Ein Anbau von *Fabaceae* ist nicht sinnvoll, wenn als Kultur auf diesem Beet ebenfalls Pflanzen aus dieser Familie angebaut werden sollen oder im Jahr zuvor angebaut wurden (Erbsen, Bohnen etc.).

Außerdem muss beachtet werden, dass Krankheitserreger wie Kohlhernie an Gründüngungspflanzen überdauern können. Deshalb sollten keine Kreuzblütler als Gründüngung (z. B. Senf) auf Beeten gesät werden, die dem Anbau von Kohlarten dienen.

Günstig sind Pflanzen, die keiner Gemüsfamilie angehören wie Phacelia, Hafer und Buchweizen.

Gründüngung kann zwischen zwei Kulturen (Zwischenkultur) oder als Untersaat in einer bestehenden Kultur angebaut werden. Als Untersaat kann es vor allem bei Trockenheit auf leichten Böden zu einer Wasserkonkurrenz kommen. Einige Gründüngungspflanzen wie Phacelia und Buchweizen sind außerdem gute Trachtpflanzen für bestäubende Insekten.

Neue Schaderreger

In den letzten Jahren sind einige bis dahin bei uns unbekannte Schaderreger aufgetreten. Diese stammen aus anderen Teilen der Welt und sind über unterschiedlichste Wege zu uns gelangt.

Die Kirschessigfliege (KEF) verursacht im Obstbau große Schäden und ist zu einem nicht unterschätzbaren Schädling geworden, der nur schwer einzudämmen ist.

Weitere neue, problematische Erreger mit erheblichem Schadpotenzial und kaum vorhandenen Gegenmaßnahmen sind unter anderem die Blattfallkrankheit an Apfel (*Marssonina*), die Walnussfruchtfliege, der Asiatische Moschusbock, der Asiatische Laubholzbockkäfer, der Buchsbaumzünsler, die Grüne Reiswanze, die Marmorierte Baumwanze und das Bakterium *Xylella fastidiosa*, um hier nur einige als Beispiel zu nennen.

Klimaerwärmung begünstigt Schaderreger

Früher stellte der Alpenhauptkamm ein nahezu unüberwindbares Hindernis dar. Durch die Klimaerwärmung schmilzt diese einst bis zu 50 km breite Eisbarriere in manchen Jahren auf unter 15 km zusammen.

Die zunehmend milden Wintertemperaturen ermöglichen Schaderregern das Überleben, welche früher nach der Einschleppung maximal eine Vegetationsperiode lang ausharren konnten und dann durch die kalten Winter starben. Auch heimische Schaderreger profitieren von den wärmeren Bedingungen.

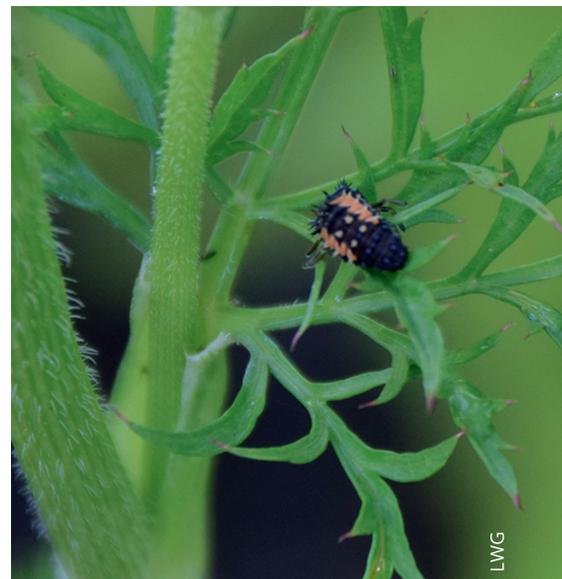
Der Apfelwickler bildete lange Zeit nur eine Generation pro Jahr aus. Mittlerweile schafft er in warmen Jahren zwei, teilweise sogar drei Generationen und richtet so einen deutlich größeren Schaden an. Auch Blattläuse und Spinnmilben treten durch die wärmeren Bedingungen verstärkt auf.

Nützlinge

Die natürlichen Gegenspieler von Schädlingen werden Nützlinge genannt. Es empfiehlt sich, diese Tiere in den Garten zu locken und dauerhaft zu halten. Ein naturnaher Garten mit vielen verschiedenen heimischen Sträuchern, blühenden Staudenbeeten, Reisighaufen und Trockenmauern bietet beste Voraussetzungen für Nützlinge.

Der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sollte in einem naturnahen Garten ganz unterbleiben oder sich allenfalls auf nützlingsschonende, im ökologischen/biologischen Anbau zugelassene Mittel beschränken. Alle Bemühungen würden sonst durch den Einsatz zunichtegemacht.

Nützlinge können auch bei speziellen Firmen im Internet bestellt und gezielt ausgebracht werden. Besonders im Gewächshaus ist eine gezielte Ausbringung sinnvoll, da dort eine natürliche Anlockung schwierig ist.



Marienkäfer und ihre Larven (auf dem Foto die Larve eines Asiatischen Marienkäfers) sind hervorragende Blattlausvertilger.

Wenn Nützlinge gute Ernährungsbedingungen vorfinden, haben sie auch eine höhere Vermehrungsrate und ein höheres Ausbreitungspotenzial. Deshalb ist es wichtig, auf eine entsprechend gute Nahrungsversorgung zu achten. Mit Hilfe von Biodiversitätsflächen/Blühstreifen und dem gezielten Anbauen von vermehrt heimischen Stauden, Blumen und Kräutern kann die natürliche Regulation von Schädlingen verbessert werden.



Kirschessigfliegen-Larve in einer Brombeere



„Verwurmte“ Äpfel sind die Folge des Apfelwicklers, der aufgrund der Klimaerwärmung sogar schon bis zu drei Generationen pro Jahr schafft.



Florfliegen, deren Larven („Blattlauslöwen“) mehrere 100 Läuse aussaugen, besuchen gerne Doldenblütler.

Es darf nicht erwartet werden, dass durch die Förderung bzw. den Einsatz von Nützlingen sofort und nachhaltig alle Schadinsekten vernichtet werden. Das Ziel ist, ein Gleichgewicht zwischen Schädlingen und Nützlingen herzustellen. Die Pflanzenschäden sollen sich in einem tolerierbaren Rahmen halten. Es wird aber ein ständiges Auf und Ab geben. Erst vermehren sich die Schädlinge, dann zieht der natürliche Gegenspieler nach.

Angepasste Gemüsearten

Durch einen breit aufgestellten Anbauplan verringert sich das Risiko von Ausfällen durch Wetterkapriolen, Schädlinge und Krankheiten. Gemüse wird nahezu auf der ganzen Welt angebaut. Es gibt deshalb genügend wärmeliebende Arten (z. B. Artischocken, Edamame) und regionale Sorten aus zum Beispiel mediterranen Regionen. Da aber die genauen

Auswirkungen der Klimaveränderung nicht zuverlässig vorhergesagt werden können und das Wetter von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich sein kann, sind neue Arten und Sorten trotzdem kein Garant für eine reiche Ernte.

Aber die ansteigenden Temperaturen und längeren Vegetationszeiträume bieten in jedem Fall die Chance, in Zukunft Pflanzen anzubauen, welche in der Vergangenheit aufgrund von mangelnder Wärme und frühen, starken Winterfrösten bei uns nicht möglich waren.



Artischocken (oben) und Edamame bzw. Soja (unten) profitieren von der Klimaerwärmung in unseren Breiten.

Kulturen mit langen Pfahlwurzeln wie Möhren, Pastinaken und Wurzelpetersilie gelangen mit ihren meterlangen Wurzeln bis in den tiefen Unterboden. Sie erschließen so viel Wasser aus Schichten, in de-

nen sich dieses am längsten hält. So können sie sommerliche Trockenzeiten von mehreren Wochen leichter überstehen. Kurze Frühjahrskulturen wie (Pflück-) Salate und Radieschen kommen noch vor der Sommertrockenheit zur Ernte und haben deshalb keinen besonders hohen zusätzlichen Bewässerungsbedarf.



Salate und Radieschen sind als kurze Frühjahrskulturen vor der Sommertrockenheit geeignet.

Wie geht es weiter im Garten

Im „neuen“ Klimawandel werden altbewährte Anbaustrategien wie Bodenpflege, Gründüngung und Mulchen wichtiger denn je. Sie helfen, mit den sich verändernden Bedingungen zurecht zu kommen und die negativen Auswirkungen etwas abzumildern.

Positive Auswirkungen wie die verlängerte Vegetationsperiode sollten unbedingt genutzt werden.

Durch die Klimaveränderung wird es immer wichtiger, auf neue, aber auch auf alte, verstärkt auftretende Schaderreger zu achten und vorbeugende Maßnahmen zu treffen.

Extreme Wetterereignisse werden dem Gärtner immer stärker zusetzen. Deshalb ist es sinnvoll, das Wetter – Temperatur, Einstrahlung, Niederschläge – gut im Blick zu haben und den eigenen Pflanzenbestand stetig zu beobachten. Nur so kann rechtzeitig und angemessen reagiert werden.

Hinweis:

Diesem *Gärtner wissen* liegt das Vorhaben „Entwicklung von Bildungsmodulen für den Freizeitgartenbau zur Anpassung an den Klimawandel“ zugrunde, gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Beteiligte des Vorhabens:

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf – Institut für Gartenbau, Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau, Veitshöchheim, Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e. V., München. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Herausgeber.

Herausgeber: Bayerischer Landesverband für Gartenbau und Landespflege e. V. (LV) • Postfach 15 03 09 • 80043 München • Telefon: 0 89/5 44 30 50 • in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Gartenakademie an der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG).

Bearbeitung: Sophia Och, Bachelor of Science Gartenbau. Fotos: 1. Seite Adobe Stock, ansonsten LWG und LV.

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung des Bayerischen Landesverbandes für Gartenbau und Landespflege, München (2022).



Gedruckt auf Papier aus 100 % Recyclingfasern