



Mykorrhiza-Pilze gehen mit den Wirtspflanzen eine Symbiose ein. Die Pflanze erhält mehr Nährstoffe und ist gesünder. Foto: Oregon Caves / Wikimedia

# Gesunder Pflanzenwuchs mit Mitteln der Natur



**Pflanzen gedeihen mit alternativen Pflanzenschutzmethoden und Stärkungsmitteln kräftig. Wenn Baumschulen und Gärtnereien Biodiversität zulassen, wird ihre Widerstandskraft zusätzlich unterstützt. Wirtschaftlichkeit und Naturschutz sind im Produktionsbetrieb kein Widerspruch, wie Experten an der Pflanzenschutztagung von JardinSuisse aufzeigten. Text: Urs Rüttimann**

Eine gesunde Pflanze ist kräftig und hält auch vielen Schadorganismen stand. Mit natürlichen Mitteln kann der Gärtner die Pflanzengesundheit unterstützen. Beispielsweise verbessern Mikroorganismen den Boden und stärken damit den Wuchs einer Pflanze. Das ist nur eine Möglichkeit, gesunde Pflanzen zu kultivieren und gleichzeitig den Einsatz von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln (PSM) zu verringern. «Diese Methode birgt ein grosses Potenzial, hat aber noch einen grossen Bedarf an exakter Forschung», sagt Jürg Grunder, Leiter der Fachstelle Phytomedizin an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW). Er moderierte die diesjährige Pflanzenschutztagung des Unternehmerverbandes JardinSuisse (Fachstelle Umwelt)

und der ZHAW, die aufgrund der Coronapandemie digital über das Internet durchgeführt wurde.

## Lösungen aus der Natur

Zu den Pionieren in der Erforschung von Pflanzenstärkungsmitteln und Mikroorganismen gehört Axel Neulist. Seine Erfahrungen hat der Pflanzenberater und Gartenflüsterer aus Baar (ZG) bereits in zwei Büchern zusammengefasst. «Naturkatastrophen wie Dürre und Überschwemmung zeigten deutlich: Die Natur lässt nicht mit sich spassen», stellt er fest. Die Landwirtschaft und der Gartenbau hätten mit Düngern, Pestiziden und Monokulturen die Natur in den vergangenen hundert Jahren überfordert. «Wissenschaftliche Erkenntnisse

aus den vergangenen Jahrzehnten zeigen den Fachleuten der Praxis die Fehler auf», so Neulist. Darüber zu richten, wer was zu verantworten hat, ist seiner Ansicht nach aber müssig. Denn das Rad der Zeit kann nicht zurückgedreht werden.

Das Kultivieren und Pflegen von Pflanzen kann gemäss dem 75-jährigen Pflanzenberater umweltschonend ausgerichtet werden, wenn die Lösungen, welche die Natur bereit hält, genauer erforscht werden. Dieser neue Weg erfordere aber eine intensive Zusammenarbeit von Forschung und Praxis. «Wir können uns viele Vorgänge in der Natur zu Nutzen machen.» Die Natur im Umfeld der Pflanze zu durchschauen ist aber nicht einfach: «Unendlich viele Organismen, Bakterien, Pilzen, Mineralien und Gase arbeiten



**Blütenstreifen bringen Biodiversität in eine Baumschule. Dadurch verbessert sich die Bodengesundheit und das Zusammenspiel von Nützlingen und Schädlingen stärkt die Pflanzen.** Fotos: BHT Berlin

miteinander und teilweise gegeneinander im Kampf um das eigene Leben und die Ressourcen.»

Wichtige Räder dieses Werks befinden sich im Boden. Gärtnern und Landwirten empfiehlt Neulist deshalb, die Bodengesundheit zu verbessern. Pestizide und Monokulturen haben sie über lange Zeit geschwächt. Insbesondere hat die für den Pflanzenwuchs wichtige Biodiversität im Boden abgenommen. Mit einer schonenden Bodenbearbeitung, welche die Sauerstoffversorgung nicht beeinträchtigt, kann man entgegenwirken. Genügend Sauerstoff ist für die Mikroorganismen im Boden eine Grundbedingung. «Zudem werden im Humus alle Bodenprozesse gesteuert beziehungsweise beeinflusst», sagt Neulist. Mit einer bewussten Humuspflege werde die Bodenbiologie optimiert. Ein Hektar guter Boden enthält fünf bis zehn Tonnen Organismen. Humus kann das Drei- bis Fünffache seines Eigengewichtes an

pflanzenverfügbarem Wasser speichern. Damit steigt die Widerstandskraft der Pflanzen auch in trockenen Perioden.

### Produkte drängen auf den Markt

Mit naturnahen Methoden können Pflanzen mit wenig oder ganz ohne Dünger und chemisch-synthetische PSM kultiviert werden, ist der Pflanzenberater überzeugt. Vier Stichworte sind für ihn von zentraler Bedeutung:

- Mykorrhiza-Pilzarten
- Mikroorganismen
- Bakterien
- Pflanzenstärkungsmittel

Mykorrhiza-Pilze gehen mit den Wirtspflanzen eine Symbiose ein und bereiten den Pflanzen beispielsweise schwer lösliche Nährstoffe auf. Zusätzlich erweitern sie die Möglichkeiten einer Pflanze, an Nährstoffe und Wasser zu gelangen. Als Gegenleistung erhalten die Mykorrhiza-Pilze einen Teil der

### Serie «Nachhaltiger Pflanzenschutz»

Mit Blick auf die kommenden Generationen sind die Pflanzenproduzenten und die Landwirte aufgefordert, umweltschonender zu kultivieren. Zwei Volksinitiativen fordern radikale Lösungen, denen JardinSuisse als Partner der Interessengemeinschaft «Zukunft Pflanzenschutz» einen Reformweg gegenüberstellt, der wirtschaftlich umsetzbar ist und die Natur schont. Eine Serie von Artikeln in loser Reihenfolge setzt sich mit einem solchen nachhaltigen Pflanzenschutz auseinander. Bereits beschäftigen sich die Wissenschaft und die Wirtschaft intensiv mit Alternativen zum konventionellen Pflanzenschutz. Weitere Artikel werden zeigen, dass Unternehmen der Grünen Branche bereits jetzt mit Erfolg auf einen nachhaltigen Pflanzenschutz setzen.

mit Photosynthese erzeugten Assimilate. Mehr als 90 Prozent aller Pflanzen in der Natur können mit einer Mykorrhiza-Pilzart eine Symbiose eingehen. Ebenso gilt dies für alle Pflanzen, die für die menschliche Ernährung von Bedeutung sind.

«Die Düngemittelindustrie hat das Potenzial der Mikroorganismen erkannt. Immer mehr Produkte mit Pilzen, Bazillen und weiteren Inhaltsstoffen werden angeboten», beobachtet Neulist. Die wichtigste Aufgabe von Mikroorganismen ist die Fixierung von Nährstoffen. Bakterien gehen oft in nützlicher Weise Symbiosen mit Pflanzen ein, die dem Wachstum und der Gesundheit förderlich sind. Im Boden sind Millionen von Bakterienarten vorhanden. «In den vergangenen Jahren drängen immer mehr Anbieter von Bazillus-Stämmen auf den Markt», stellt der ehemalige Gärtnermeister fest. Grundsätzlich sei dies gut; es entstehe aber auch der Druck, dass man als Anbieter solcher Mittel unbedingt auf dem Markt mithalten muss. Sein Rat: «Ob das Produkt wirtschaftlich ist, muss jeder, der es verwendet, selber beurteilen.»\*

### Stärkungsmittel zur Ergänzung

Phosphat ist ein mögliches Stärkungsmittel für Pflanzen. Der nur noch knapp vorhandene Stoff wird an wenigen Orten der Welt abgebaut. In der Schweiz kommt Phosphat fast überall natürlich im Boden vor, für die Pflanzen ist es jedoch vielfach nicht löslich. Mikroorganismen oder beispielsweise die Pilzart *Paxillus involutus* können organisches Phosphat mit organischer Säure aus dem Boden lösen. →

Die Zahl der Mikroorganismen, die im Boden wirken, ist riesig. Um den Boden zu aktivieren und das Pflanzenwachstum zu unterstützen, empfiehlt Neulist eine Mischung aus EM (Effektive Mikroorganismen) und organischem Dünger. Pflanzenstärkungsmittel wiederum beurteilt er als nützliche Ergänzung zum organischen Dünger. Darin enthalten seien Eisen, Mangan, Bor, Selen und andere Makronährstoffe, die einem gesunden Pflanzenwuchs dienen und die innere Widerstandskraft fördern. «Es handelt sich um homöopathische Produkte, deren Wirkung wissenschaftlich nachgewiesen ist.»

### Monokulturen aufmischen

Dass sowohl wirtschaftlich als auch im Einklang mit der Natur produziert werden kann, zeigen die Feldversuche der Beuth Hochschule für Technik (BHT) in Berlin. In der 800 Hektaren grossen, 1843 gegründeten Baumschule Lorberg experimentieren Forscher und Gärtner gemeinsam mit Blühstreifen zwischen Baumschulkulturen. «Mit Mischsaaten in den Baumschulquartieren werden nicht nur viele Insekten gefördert», zieht Hartmut Balder ein Fazit. «Ebenso sind die produzierten Gehölze gesünder und vitaler.» Der BHT-Professor für Phytopathologie und Pflanzenschutz im urbanen Bereich versteht eine umwelt- und ressourcenschonende Kulturtechnik als gesellschaftlichen und politischen Auftrag. Denn immer restriktiver wird er von breiten Kreisen der Bevölkerung eingefordert. Parallel dazu haben sich weltweit viele Staaten verpflichtet, zur Biodiversität mehr Sorge zu tragen. Demgegenüber steht der Wunsch des Kunden nach einer Pflanze, die sortenecht, frosthart und hitzetolerant ist und zusätzlich den Stress an einem urbanen Standort aushält.

Von Natur aus robuste Pflanzen haben diese Eigenschaften am ehesten. «Wir müssen Wissen erarbeiten, wie Pflanzen in den Baumschulen gezielt mit Nützlingen und Symbionten ausgestattet werden können», sagt Balder. Für ihn ist dieser Weg unausweichlich, weil das europäische und deutsche Pflanzenschutzgesetz für die Baumschulproduktion nur noch wenige chemisch-synthetische PSM zulässt.

### «Gepflegt» ist nicht «vital»

Pflanzen können darauf vorbereitet werden, sich schnell dem neuen Standort beim Kunden anzupassen. Die Krone und die Wurzeln werden auch dort Schädlingen und Pilzen ausgesetzt sein, aber auch deren Gegenspielern Lebensraum bieten. Eine dreijährige Untersuchung mit Eichen und Linden in Städten hat gezeigt, dass Nützlin-

ge bereits Jungbäume schnell und in einem überraschend hohen Ausmass besiedeln. «In grosser Zahl treten sie in Parkanlagen auf. Erstaunlicherweise sind sie aber auch an allen versiegelten Standorten präsent», führt Balder aus.

Zu den häufigen Nützlingen gehören räuberisch lebende Insekten wie Marienkäfer, Raubmilben, Raubwanzen und Gallmücken, hinzu kommen Parasitoiden wie Schlupfwespen und weitere Fliegenarten. Schädlinge wie Läuse und Spinnmilben tre-

ten insbesondere an heissen und trockenen Standorten auf. Die Raubmilbe aber, die insbesondere Spinnmilben aussaugt, braucht eine feuchte Umgebung, um sich an einem neuen Ort auszubreiten.

Mit Untersaaten in Baumschulen gelangen Nützlinge bereits früh an die Jungpflanzen. Sie können sich in den Kulturen aber nur etablieren, wenn möglichst keine chemischen PSM eingesetzt werden. Die Betriebsgelände wie bisher mit «gepflegten» kahlen Böden und makellosen Jungbäumen



**Betriebsübliche Raseneinsaat, artenreiche/mehrjährige Kräutermischung oder mechanisch von Bewuchs frei gehaltener Boden: Die Beuth Hochschule für Technik in Berlin untersuchte, in welcher dieser drei Kulturen die widerstandsfähigsten Kaiser-Linden wachsen.**  
Fotos: BHT Berlin

zu präsentieren werde unmöglich, sagt Balder: «Dem Kunden wird damit fälschlicherweise suggeriert, die Pflanzen seien gesund und vital.» Demgegenüber wirkt die Baumschule mit Untersaat wilder.

### Willkommene Antagonisten

Die Probe aufs Exempel machte die BHT in der Baumschule Lorberg: In einer Kultur wurden versuchsweise 1200 Kaiser-Linden (*Tilia europaea*) in den drei Varianten aufgeschult:

- betriebsübliche Raseneinsaat,
- artenreiche, mehrjährige Kräutermischung,
- mechanisch von Bewuchs frei gehaltener Boden.

Für die Kräutermischung verwendeten die Forscher eine blütenreiche Saatmischung, die schon seit Jahren im süddeutschen Weinbau benutzt wird. Darin enthaltene Pflanzen brechen mit Tiefwurzeln den Boden auf. Auch sind diese bei Schädlingen wie beispielsweise Blattläusen beliebt, sodass für Nützlinge ein Nahrungsangebot geschaffen wird. «Schon wenige Wochen nach der Aussaat sind bei der Variante mit der artenreichen Kräutermischung schädliche Gallmilben, aber auch nützliche Organismen wie Raubmilben in kontrollierbarem Ausmass vorhanden», so Balder. Nach der Aussaat Anfang Juni war die Zahl der Raubmilben bereits Anfang September sprunghaft auf 1,6 pro Blatt gestiegen. Bei 0,5 Raubmilben pro Blatt können sich Schädlinge, die von dieser Milbe gefressen werden, erfahrungsgemäss nicht mehr durchsetzen. Im Juni des zweiten Jahres lag die Zahl der Raubmilben je Blatt bereits bei 2,3.

Schadssymptome im Kronenbereich waren bei allen drei Pflanzvarianten zu erkennen. Dazu gehörten in geringem Ausmass Gallenbildung und Blattfleckererreger, leicht mehr zu erkennen waren Blattwespenfrass, Buchtenfrass, Saugschäden und atypische Laubfärbung. «Bei der Kultivierung mit der artenreichen Kräutermischung stellten wir wesentlich weniger Schadsymptome fest», so Balder. Untersuchungen mit gelben Leimtafeln zeigten zudem, dass Nützlinge wie parasitoide Hautflügler und Schwebefliegen in den Kulturen mit artenreicher Kräutermischung doppelt so zahlreich vorhanden waren wie bei Raseneinsaat. Im Vergleich zum offenen Boden lag ihre Zahl sogar sieben Mal höher.

«Auf die Kulturarbeit haben die Einsaaten keinen negativen Einfluss», versichert der Professor für Pflanzenschutz. Alle technischen Geräte mit Rädern konnten problemlos über die Kulturen fahren, und auch die Gärtner beschnitten und pflegten die Jungbäume mühelos. Zu hohe Pflanzstreifen



Mit verschiedenen Fangmethoden wurde regelmässig untersucht, was für Insekten sich in der Untersaat und in den Baumkronen angesiedelt hatten. Fotos: BHT Berlin

werden vorzugsweise nicht gemäht, sondern lediglich runtergedrückt, um die vorhandene Vielfalt der Pflanzen und Insekten nicht zu gefährden. Zudem muss nicht jede Pflanzreihe untersät werden, damit eine positive Konkurrenzdynamik zwischen Nützlingen und Schädlingen in Gang kommt. Im Winter werden die Pflanzstreifen mit Vorteil für die Insektenvielfalt ohne Schnitt belassen.

### Beraten heisst auch abraten

Mit der Klimaerwärmung nehmen im Sommer die Hitze- und Trockenheitsperioden tendenziell zu und die Winterruhe für die Pflanzen verkürzt sich (Siehe «Der Klimawandel trifft Mensch und Natur» in 15/2020). Immer wichtiger wird deshalb die Standortwahl für Pflanzen. Nur wenn der Standort einer Pflanze ihren spezifischen Ansprüchen an Boden, Feuchtigkeit und Licht entspricht, wächst sie auch gesund und kräftig. Häufigste Ursache für Stress und Schäden an Pflanzen sei der falsch gewählte Lebensraum oder zu wenig beziehungsweise zu viel Wasser durch dauerhafte Bewässerung, sagt Patrice Arnet, der den

Bereich Pflanzenschutz bei der Renovita AG leitet. «Viele Leute wissen gar nicht, wie viele Liter Wasser pro Minute ihre Bewässerung liefert.» Beratung zum Wasserhaushalt einer Pflanze würde Abhilfe schaffen.

Gleichzeitig könnte der Gärtner interessierte Kunden für das Bodenleben sensibilisieren. Ein Beispiel: Die Mykorrhiza-Pilzarten, die im Boden die Nährstoffaufnahme der Pflanzen verbessern, brauchen einen sauerstoffreichen, humusreichen Boden. Bei zu viel Wasser und Feuchtigkeit verschwinden diese Pilze und schädigende Bodenpilze nehmen Überhand. Zudem werden die Pflanzen «faul» und suchen nicht mehr über Wurzelwuchs Wasser.

Die Pflanze ist in den vergangenen Jahrzehnten immer mehr zu einem Gestaltungselement im gestylten Garten geworden. «Die Pflanze aber ist wie der Mensch ein Lebewesen, und sie muss sich an ihrem Standort wohl fühlen», gibt Arnet zu bedenken. Gärtner sollten deshalb ihre fundierten Pflanzenkenntnisse im Gespräch mit Kunden klar einbringen und gegebenenfalls von einer nicht standortgerechten Pflanze abraten, empfiehlt er. →



Eine kräuterreiche Untersaat lockt Schädlinge und vor allem Nützlinge (links eine Raubmilbe, rechts die Larve eines Marienkäfers) an. Die Forschung zeigt, dass eine wirtschaftliche Produktion in Baumschulen oder Gärtnereien möglich ist, wenn dieses Zusammenspiel kontrolliert zugelassen wird. Foto: thatmacroguy / Shutterstock (links); Jean and Fred / Wikimedia

Die Einarbeitung von Mikroorganismen ist für den gelernten Topf- und Landschaftsgärtner ein gutes Mittel, um den Stress zu reduzieren, dem eine Pflanze in einer Siedlung ausgesetzt ist. Auch er setzt Mykorrhiza-Pilze für die bessere Nährstoffversorgung ein. Insbesondere können sie auch den in der Schweiz fast überall im Boden enthaltenen Phosphor verfügbar machen, ohne dass dieser rare Stoff gedüngt werden muss. Weiter setzen Bakterien (*Bazillus amyloliquefaciens* und *subtilis*) Auxine (Phytowachstumshormone) frei und verbessern unter anderem die Nährstoffversorgung, das Wurzelwachstum und damit die Trockenheitsresistenz der Pflanzen. Gärtner, die sich für die Aktivierung von Mikroorganismen im Boden entschieden haben, müssen aber gemäss Arnet wissen: «Viele Mikroorganismen haben Probleme mit Fungiziden, Kupfer und anaeroben Bodenverhältnissen.»



**Pflegeleicht: Pflanzstreifen werden mit Vorteil für die Insektenvielfalt ohne Schnitt belassen, auch im Winter. Ebenso können technische Geräte mit Rädern problemlos über die Kulturen fahren.**  
Fotos: BHT Berlin

\* Die «Betriebsmittelliste 2020 für den biologischen Landbau in der Schweiz» des Forschungsinstituts für biologischen Landbau (FiBL) führt die zugelassenen Produkte vollständig auf [shop.fibl.org](http://shop.fibl.org).  
**Foto** des Signets: Jolanda Aalbers / Shutterstock

## Pflanzenschutz in der politischen Agenda

Im nächsten Jahr wird das Schweizer Stimmvolk voraussichtlich über zwei Initiativen abstimmen, die den chemischen Pflanzenschutz verbieten möchten. In seinem Grusswort aus Montreux (VD) warnte der Präsident von JardinSuisse Olivier Mark vor der Radikalität der beiden Volksbegehren: «Der Grünen Branche geht dies zu schnell. Das Überleben der Schweizer Pflanzenproduzenten steht auf dem Spiel, die bereits jetzt einem harten Wettbewerb ausgesetzt sind.»

Inhaltlich aber nimmt JardinSuisse die Anliegen der Initianten ernst: «Die Gärtner sind gewillt, naturnäher Pflanzen zu produzieren», so Mark. Aus diesem Grund unterstützt JardinSuisse die parlamentarische Initiative des Ständerates. Diese sieht vor, die Risiken der chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmittel bis 2027 zu halbieren. «Schon dieses Ziel zu erreichen ist anspruchsvoll.» Die Pflanzenschutztagung beurteilt der Präsident von JardinSuisse als wertvolles Angebot, um Neues über alternative Pflanzenschutzmethoden zu lernen.

Aus biologischer Sicht untrennbar mit dem Pflanzenschutz verbunden ist die Pflanzengesundheit. Die beiden Begriffe ergänzen sich gegenseitig: Während sich der Pflanzenschutz mit bereits verbreiteten Krankheiten und Schädlingen sowie der Konkurrenz durch Unkraut befasst, zielt die Pflanzengesundheit darauf ab, die Einschleppung und Verbreitung von neuen Pflanzenkrankheiten und -schädlingen zu verhindern, um wirtschaftliche, soziale und ökologische Schäden zu vermeiden. «Die Pflanzengesundheit ist für uns alle wichtig», sagt Aline Knoblauch, Mitarbeiterin des Bundesamtes für Umwelt. Davon abhängig sei unter anderem die Ernährungssicherheit, die Luft- und Lebensqualität, der Erhalt der Schutzwälder, die Biodiversität, die Landwirtschaft, der Gartenbau und der Tourismus.

Das neue Pflanzengesundheitsrecht, das am 1. Januar 2020 in Kraft getreten ist, regelt insbesondere den internationalen Handel mit Pflanzen und den Reiseverkehr. Gleichzeitig müssen in der Schweiz und der

EU seit Anfang Jahr alle Pflanzen im Handel mit einem neuen Pflanzenpass ausgestattet sein, der die Rückverfolgung an seinen ursprünglichen Vertriebsort garantiert. Über den Import und den Tourismus gelangen invasive und gebietsfremde Pflanzen- und Tierarten über die Grenze in die Schweiz. Zusätzlich begünstigt die Klimaerwärmung die Ausbreitung und Etablierung invasiver Arten. Um diese Zusammenhänge der Bevölkerung bewusst zu machen, hat die Organisation der Vereinten Nationen (UNO) das Jahr 2020 zum Internationalen Jahr der Pflanzengesundheit erklärt. Die Schweiz begleitet diesen Aufruf mit Aktivitäten.

Auf der Webseite von g'plus finden Sie zu den Themen «**Pflanzenschutz**», «**invasive Neobiota**» und «**Pflanzenpass**» weitere Artikel. [www.gplus.ch](http://www.gplus.ch) → Dossiers