

Kleine Gärten – große Wirkungen

Schnupperkurs Biogarten



Dennis Pfeiffer und Nadja Kaspereczyk

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN
Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Inhaltsverzeichnis

1	Bodenfruchtbarkeit erhalten und fördern	3
1.1	Bodenproben, Bestimmung der Bodenart und des pH-Wertes	7
1.1.1	Krümelprobe	7
1.1.2	Wasserglasprobe	8
1.1.3	Fingerprobe	8
1.1.4	Spatenprobe	8
1.1.5	pH-Wert Bestimmung	9
1.2	Gründüngung als Bestandteil des ökologischen Gärtnerns	11
2	Kompost – das schwarze Gold des Gärtnerns	13
2.1	Theoretische Einführung	13
2.2	Verwendung von Kompost	14
2.3	Arten der Kompostierung	14
3	Düngung und Mulchen	16
3.1	Mineralische Düngung vs. Organische Düngung	16
3.1.1	Auswertung eines Bodenuntersuchungsergebnisses	17
3.1.2	Mulchverfahren im Vergleich	17
3.2	Ausbringung eines organischen Düngers	17
4	Pflanzenschutz	18
4.1	Erhalt und Förderung des natürlichen Gleichgewichts	18
4.2	Vorbeugender Pflanzenschutz	18
4.3	Biologische Pflanzenschutzmittel	20
5	Anhang	21
5.1	Bodenlabore mit organischer Düngeempfehlung	21
5.2	Nährstoffinhalte organischer Düngemittel	22
5.3	Mischkulturen-Tabelle	23
5.4	Nützliche Literatur für den Biogarten	24
5.5	Nützliche Weblinks für den Biogarten	25

1 Bodenfruchtbarkeit erhalten und fördern

Die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten und zu fördern stellt die Hauptaufgabe im Biogarten dar. Daher muss zunächst der Boden ernährt werden, welcher dann die Pflanze ernährt. Ein gesunder, fruchtbarer Boden ist die Basis für gesunde Pflanzen.

Es gibt viele Definitionen für Böden. Die folgende trifft für den Gartenboden am besten zu:

"Böden sind komplexe, physikalische, chemische und biologische Systeme, die unter dem Einfluss von Witterung, Bodenorganismen und Vegetation, vor allem aber unter der Hand des wirtschaftenden Menschen ständigen Veränderungen unterworfen sind. Temperatur und Niederschläge als zentrale Klimafaktoren und die Eigenschaften der Böden stehen in Wechselbeziehung zueinander (Regelungsfunktion der Böden) und bestimmen gemeinsam die Vegetation und damit die land- und forstwirtschaftliche Tragfähigkeit der Böden (Nutzungsfunktion) und die Vielfalt der Biosphäre (Lebensraumfunktion)."

(Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen:
Welt im Wandel: die Gefährdung der Böden. 1994, S. 41)

Ausgewählte Fakten zum Thema Boden:

- Jahrtausende und Jahrmillionen vergehen, bis das entstanden ist, was wir Boden nennen.
- Weltweit gehen täglich große Flächen an fruchtbaren Boden verloren durch Bebauung, Erosion, intensive Bodenbearbeitung etc.
- Boden ist Lebensraum für eine große Anzahl an Tieren.
- In einer Hand voll Boden leben mehr Organismen als Menschen auf der Erde.
- Boden ist Wasser- und Nährstoffspeicher.
- Studien zeigen, dass der Humusanteil in ökologisch bewirtschafteten Böden höher ist
- Boden ist die Grundlage des Lebens und muss in seiner Fruchtbarkeit erhalten und gefördert werden.

Ton-Humus-Komplexe als Vorratskammer für Nährstoffe!

Ton-Humus-Komplexe können Pflanzennährstoffe speichern. Sie fungieren somit als Nährstoffvorratskammer für die Pflanzenwurzel im Boden. Pflanzen können Wasserstoff-Protonen (H^+) ausscheiden und tauschen diesen dann gegen Nährstoffe aus dem Ton-Humus-Komplex ein. Zudem tragen Ton-Humus-Komplexe dazu bei, Nährstoffauswaschung aus dem Boden zu reduzieren.

Der langfristige Aufbau von Ton-Humus-Komplexen trägt wesentlich zur Erhaltung und Förderung der Bodenfruchtbarkeit bei. Durch biologisches Bewirtschaften des Gartens unter Zufuhr organischer Substanz und schonender Bodenbearbeitung wird der Aufbau von Ton-Humus-Komplexen gefördert. Regelmäßige Kompostgaben sowie organische Düngung und Mulchen des Bodens mit organischem Material tragen zur Förderung des Bodenlebens bei und somit zum Aufbau von Ton-Humus-Komplexen.

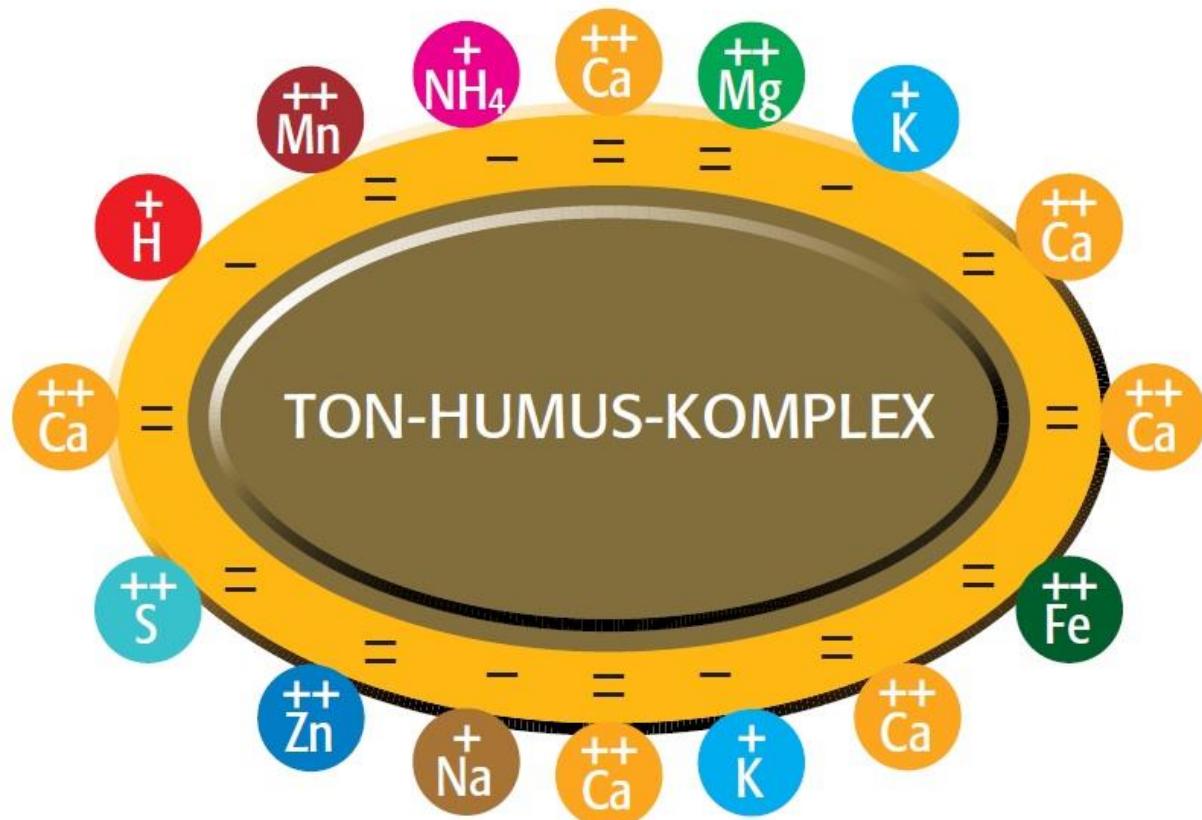


Abbildung 1 Schematische Darstellung eines Ton-Humus-Komplex, (Quelle:
http://www.humintech.com/fileadmin/Humintech/assets/pictures_left/picture_right/Agriculture_de/fig.2.1_DE_gro.jpg)

Bodenkrümel und Bodenstruktur

Eine ausgewogene Krümelstruktur ist wichtig für gesundes Bodenleben und vitales Pflanzenwachstum. Stabile Bodenkrümel sorgen für eine gute Durchlüftung des Bodens, sind von nützlichen Pilze und Bakterien durchsetzt und können lange Wasser halten, um Pflanzen in trockenen Zeiten noch ausreichend mit Feuchtigkeit zu versorgen. Durch schonende Bodenbearbeitung zum richtigen Zeitpunkt kann das Vorhandensein von Bodenkrümeln gefördert werden.

Fazit: Ein stabiles Bodengefüge ist die Grundlage für ein gesundes Wurzelwachstum. Beim Boden ist es wie beim Käse: Das beinahe Wichtigste sind die Löcher!

Modell eines Bodenkrümels

aind
infodienst
Ernährung, Landwirtschaft,
Websicherheit e.V.

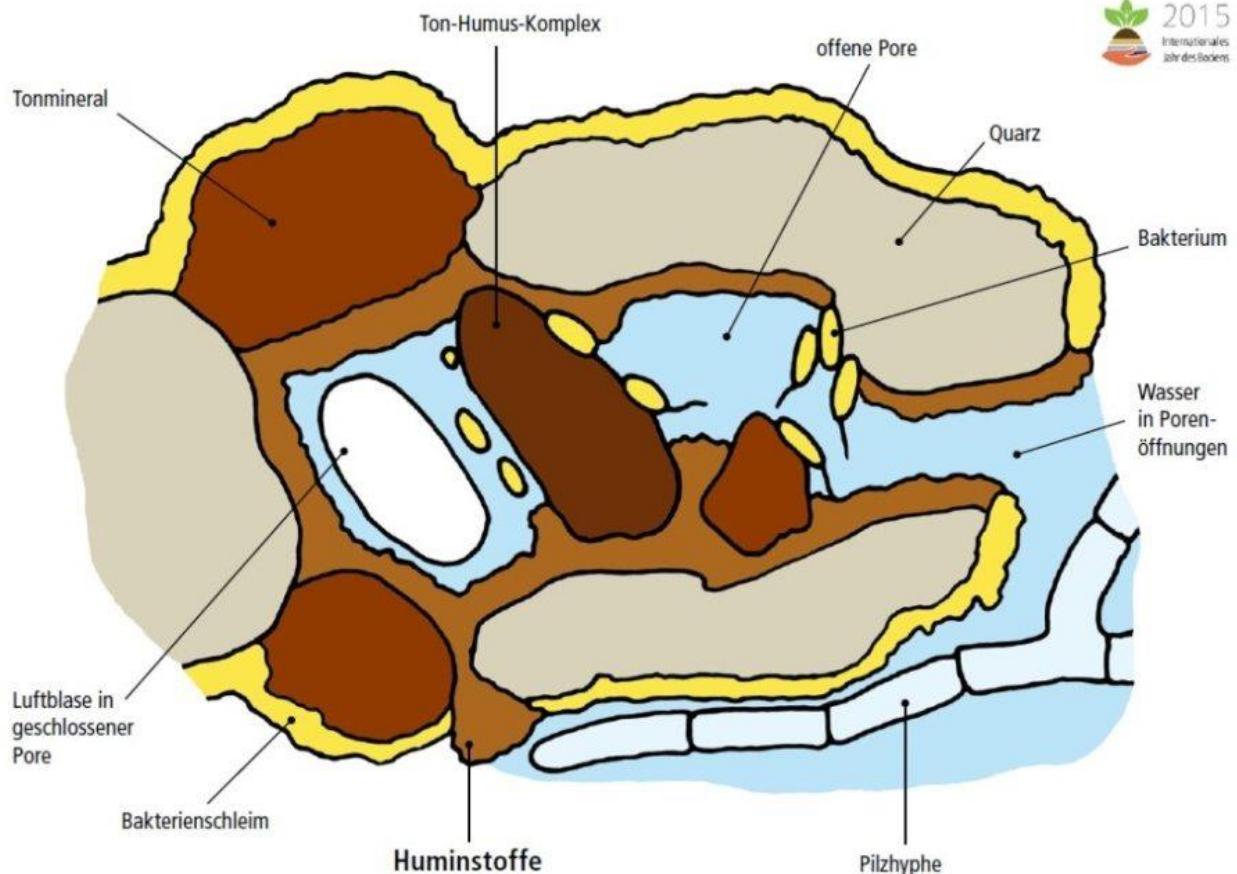


Abbildung 2 Modell eines Bodenkrümels, Quelle (https://www.bzfe.de/_data/files/model_bodenaggregat.pdf)

Leben im Boden

Die Lebewesen im Boden erfüllen eine große Bandbreite wichtiger Funktionen für den gesamten Boden. So sind die vielfältigen Ausscheidungen von Regenwürmern, Kleinstlebewesen und Mikroorganismen die Ausgangsbasis für einen gesunden Boden. Weitere Leistungen der Bodenlebewesen sind:

- Abbau von pflanzlichen Reststoffen,
- Beteiligung an der Huminstoffbildung,
- Stabilisierung von Bodenaggregaten durch Schleimstoffe,
- Mineralisierung organischer Stoffe und Freisetzen von Nährstoffen,
- Förderung chemischer Verwitterung,
- Umwandlung organischer Verbindungen,
- Bindung und Freisetzung von Luftstickstoff (z.B. Rhizobium-Bakterien),
- Erschließen von Mineralstoffen, Freisetzung phytoaktiver Substanzen und Vergrößerung des Wurzelsystems (z.B. Mykorrhiza)
- Chemische Veränderung (Oxidation und Reduktion) von Verbindungen zahlreicher Elemente wie Schwefel, Mangan, Stickstoff und Kohlenstoff, die dann pflanzenverfügbar sind
- Abbau von Giftstoffen und anderen Fremdstoffen.

Kernaussage: Bodenlebewesen sind mehr als nur der Regenwurm. Erst das Zusammenspiel aller Beteiligten schafft am Ende die Grundlage für eine hohe Bodenfruchtbarkeit!

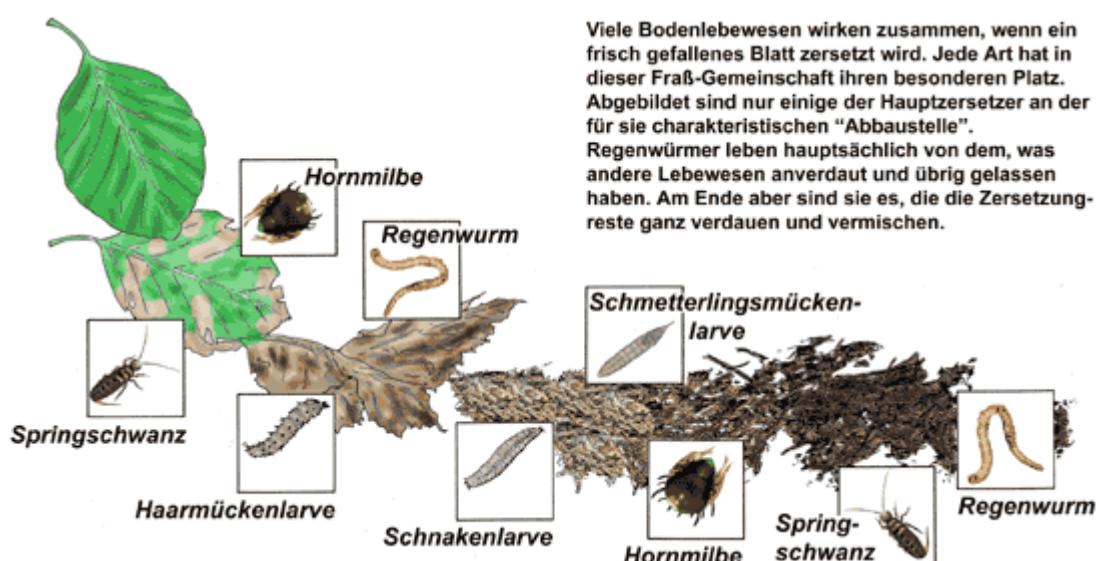
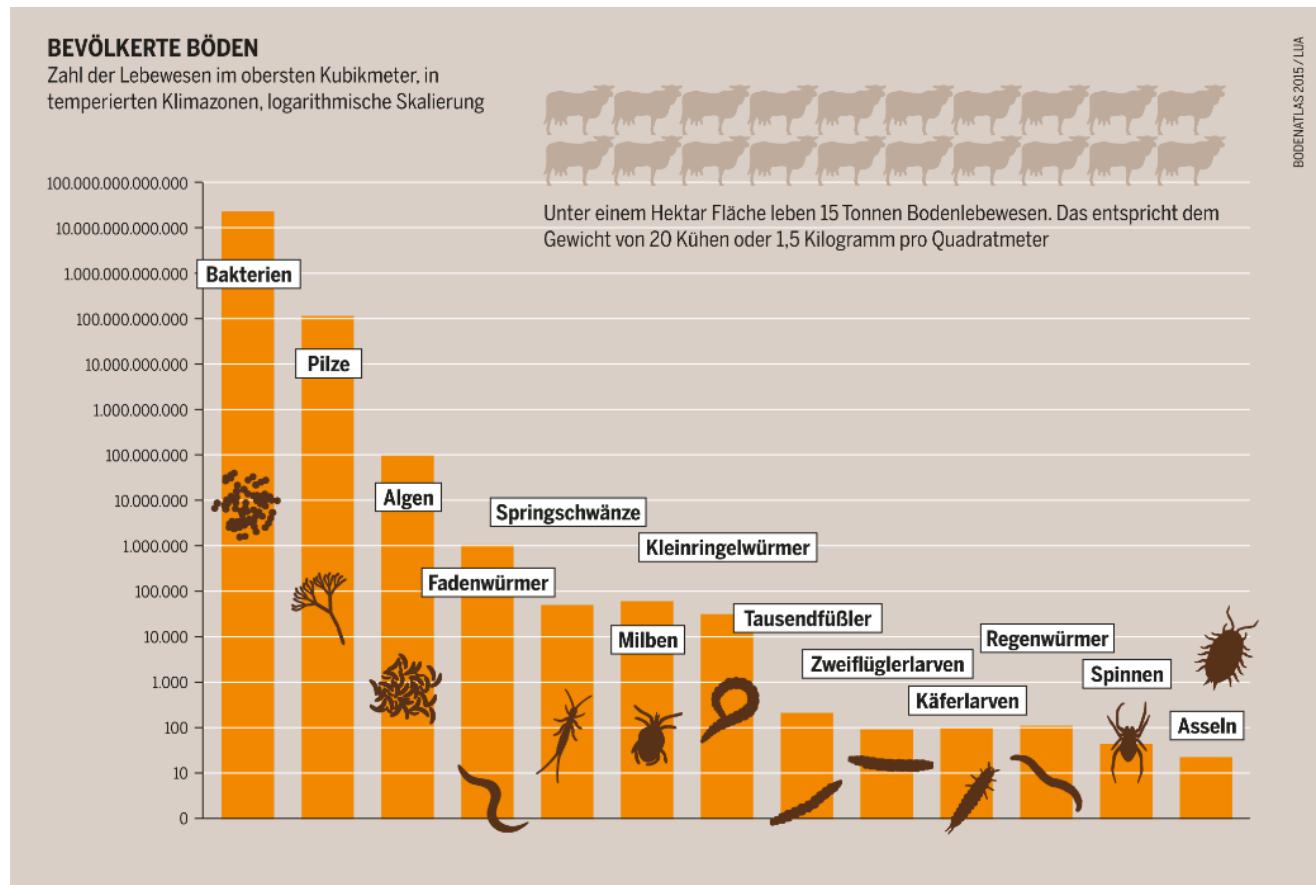


Abbildung 3: Abbauprozess Falllaub, (Quelle: verändert nach SCHÄCHTER 1988, S.58 von <https://karesel-kiste.wikispaces.com/file/view/Laubzersetzung-k.jpg/182692897/723x359/Laubzersetzung-k.jpg>)

Tabelle 1 Anzahl Lebewesen im obersten Kubikmeter Boden pro Hektar in gemäßigten Klimazonen, logarithmische Darstellung (Quelle: https://www.boell.de/sites/default/files/uploads/2015/01/bodenatlas2015_grafik_12_hoher.png)



1.1 Bodenproben, Bestimmung der Bodenart und des pH-Wertes

Bodenproben zeigen die Bodenart an und geben Hinweise darauf, welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Bodenfruchtbarkeit zu fördern.

1.1.1 Krümelprobe

Die Krümelprobe ist eine einfache Probe, die in wenigen Minuten durchgeführt ist und eine schnelle, grobe Bestimmung der Beschaffenheit des Bodens ermöglicht. Die Vorgehensweise ist, wie folgt:

Aus ca. 20 cm Tiefe eine Handvoll Erde entnehmen und diese mit der Faust fest zusammendrücken. Den entstandenen Erdklumpen dann mit dem Finger leicht andrücken. Fällt der Erdklumpen in unregelmäßigen Krümeln auseinander, ist der Boden gut. Zerfällt er in kleine Sandkörner, ist der Boden zu leicht (Sandboden). Bleibt der Erdklumpen zusammen, ist der Boden zu schwer (Tonboden).

Krümeliger Boden ist guter und lockerer Boden. Die Krümel sind unregelmäßig große Bodenteilchen, die einen optimalen Luft- und Wasserhaushalt ermöglichen. So kann die Erde nicht zusammen backen und hart werden wie Zement. Wenn sich nun statt der Krümel fla-

che Plättchen bilden, ist der Boden nicht durchlässig genug (Tonboden). Wenn er mir in kleinen Körnern auseinander fällt, dann ist er zu leicht und kann weder das Wasser noch die Nährstoffe halten (Sandboden).

Maßnahmen Sandboden: Zufuhr von Kompost und organischer Substanz

Maßnahmen Tonboden: Zufuhr von Sand um Bodengefüge aufzulockern

1.1.2 Wasserglasprobe

Die Beschaffenheit des Bodens kann auch mit der Wasserglasprobe bestimmt werden.

In ein großes Glas mit Schraubverschluss, es sollte ungefähr zu 75 % mit Wasser gefüllt sein, gibt man eine Hand voll gemischter Gartenerde. An verschiedenen Stellen im Garten entnimmt man dazu aus ca. 20 bis 30 cm Tiefe ein wenig Erde und vermischt diese gut miteinander. Auf diese Weise erhalte ich einen Durchschnittswert. Hierbei gilt es nach Bereichen zu trennen (z.B. Gemüsebeete eine Probe, Rasen eine Probe). Nachdem das verschraubte Glas mit der darin befindlichen Erde kräftig durchgeschüttelt wurde, lässt man es eine Zeit lang stehen.

Wenn man es mit einem Sandboden zu tun hat, so sinkt dieser recht schnell auf den Boden des Glases. Das darüber befindliche Wasser ist dann verhältnismäßig klar.

Bei krümeligen Boden färbt sich das Wasser braun, es bleibt allerdings durchsichtig. Es bildet sich ein Bodensatz, die leichten Teilchen schwimmen an der Oberfläche.

Bei tonhaltigem Lehm setzt sich nur wenig am Glasboden ab. Das Wasser bleibt recht trüb.

1.1.3 Fingerprobe

Die Fingerprobe ist etwas zeitaufwendiger, ergibt aber bei ordentlicher Durchführung am Ende ein genaueres Ergebnis als die Krümel- und Wasserglasprobe. Hierfür wird ein Leitfaden vom Geologischen Dienst NRW verwendet (siehe Materialmappe).

1.1.4 Spatenprobe

Die Spatenprobe ist eine Form der Bodenbeurteilung, bei der mit dem Spaten ein Stück Boden ausgestochen wird, auf dem Blatt des Spatens verbleibt und vorsichtig ablegt wird. Im Anschluss kann der Bodenhorizont seitlich freigelegt werden, um eine Aussage über die Schichtung seines Bodens zu treffen. Der Bodenhorizont beschreibt die Abfolge verschiedener Bodenschichten im Boden und ermöglicht, Aussagen über die Eigenschaften eines Bodens zu treffen.

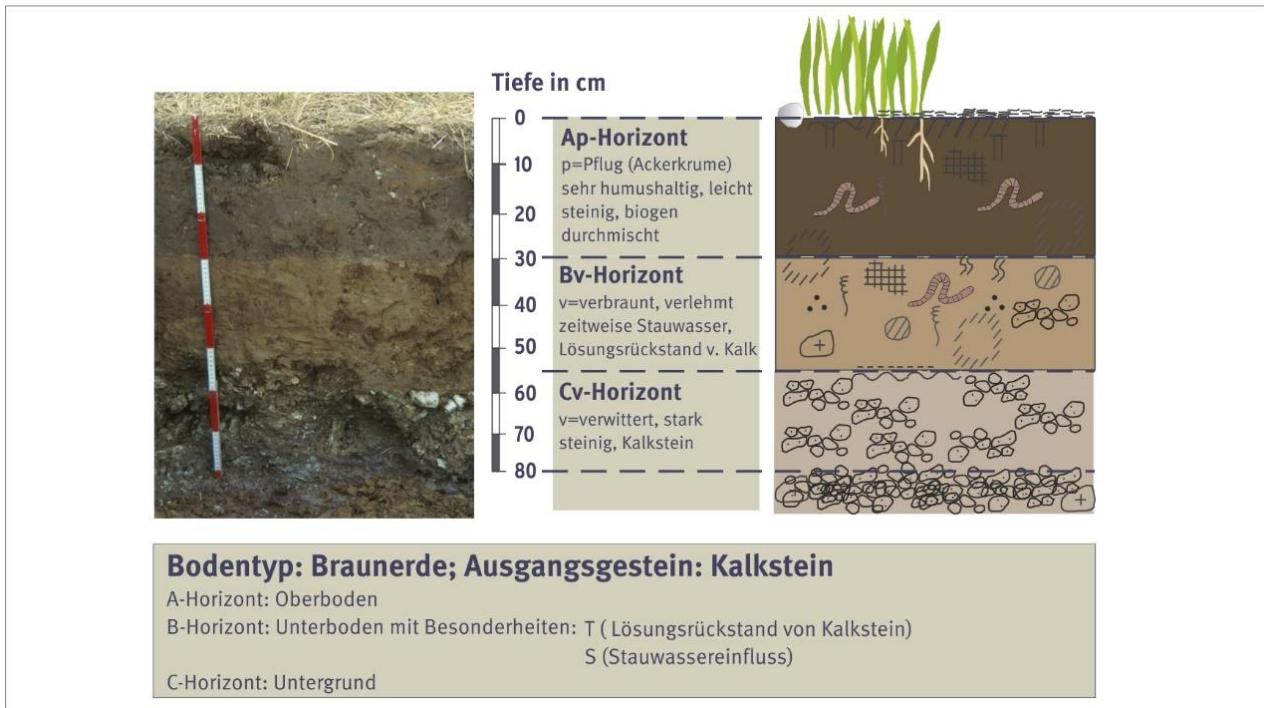


Abbildung 4 Bodenprofil Braunerde, (Quelle:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/368/bilder/bodenprofil_website_2013.jpg)

1.1.5 pH-Wert Bestimmung

Der pH-Wert kann über verschiedene Methoden bestimmt werden. Hierfür eignet sich ein einfaches Set von Neudorff oder eine Rolle mit pH-Teststreifen zur Analyse und anschließendem Farbabgleich mit einer Farbskala.

Die Bestimmung des pH-Wertes ist wichtig, da je nach pH-Wert die Nährstoffverfügbarkeit variieren kann. Die folgende Abbildung 4 (Nährstoffverfügbarkeit in Abhängigkeit des pH-Wertes) verdeutlicht diese Zusammenhänge. Der optimale pH-Wert des Gartenbodens liegt bei 6,2 bis 7.

Ist der pH-Wert zu niedrig, kann eine Kalkung den pH-Wert anheben.

Ist der pH-Wert zu hoch, kann er durch Kompostgaben und die Einarbeitung von „saurer“ organischer Substanz, wie z.B. Moos und Fichtennadeln, gesenkt werden. Es gibt jedoch auch Dünger, die gleichzeitig den pH-Wert senken können.

Fazit: Oftmals sind genügend Nährstoffe im Boden vorhanden, für die Pflanze jedoch aufgrund des falschen pH-Wertes nicht verfügbar. Daher gilt es für den richtigen pH-Wert zu sorgen.

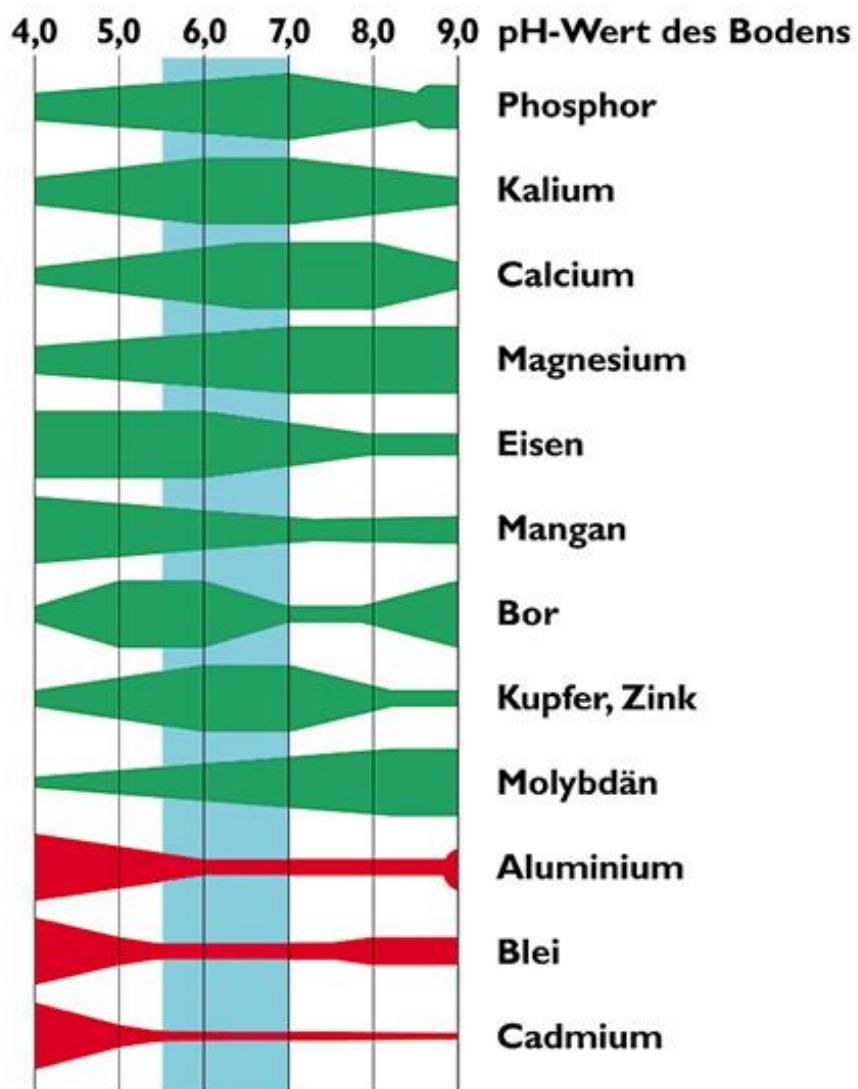


Abbildung 5 Nährstoffverfügbarkeit in Abhängigkeit vom pH-Wert

(Quelle: <http://www.neudorff.de/fileadmin/content/rat-service/lexikon/pH-Wert.png>)

1.2 Gründüngung als Bestandteil des ökologischen Gärtnerns

Gründüngung ist eine natürliche Methode im Gartenbau zur Bodenbedeckung und -verbesserung. Man bezeichnet damit das Einarbeiten von grünen Pflanzen oder angewelktem Pflanzenmaterial in den Boden. Besonders die Leguminosen, wie z.B. die Ackerbohne oder Erbse sind wichtige Gründüngungspflanzen. Sie binden mit Hilfe von Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft und stellen ihn der Folgekultur zur Verfügung. Gründüngungsflächen dienen weiterhin als Bienenweide und fördern Nützlinge. Eine Gründüngung ernährt primär den Boden und nicht den Menschen. Oftmals sind Gründüngungspflanzen nicht nur Leguminosen. Häufig ist es besonders Mischung mit z.B. Gräsern oder Blütenpflanzen, die verwendet werden können. Verschieden Arten finden ja nach Verwendungszweck und Zeitpunkt der Aussaat Anwendung (siehe Linkliste Düngung und Mulchen unter Gründüngung).



Abbildung 6 Sojabohne mit Knöllchenbakterien, Quelle: (Klaus-Peter Wilbois, FiBL)



Abbildung 7 Querschnitt durch ein Knöllchen an Soja, (Quelle: Klaus-Peter Wilbois, FiBL)

Junge noch wachsende Knöllchen sind zunächst weiß und werden dann rot (Leghämoglobin). Alte inaktive Knöllchen färben sich olivgrün. Es bilden sich laufend neue Knöllchen.

Möglichkeiten der Gründünung:

- Nach Blüte abschneiden, als Mulch liegen lassen, z.B. bei Jungpflanzensetzlingen
- Abschneiden, zerkleinern und einarbeiten, z.B. für Gemüse mit kleinen Samen
- Über Winter stehen lassen und nach Frost einarbeiten oder abschneiden

Kernaussage: Gründüngung als Bestandteil der Fruchtfolge macht den Boden fruchtbar und wirkt gesundend (z.B. Tagetes gegen Nematoden). Wichtig ist es, die angebauten Arten häufig zu wechseln, um Leguminosenmüdigkeit vorzubeugen und für eine hohe Artenvielfalt im Garten zu sorgen.

2 Kompost – das schwarze Gold des Gärtners

Die Kompostierung im eigenen Garten ist für ökologische Kleingärtnerinnen und Kleingärtner die ideale Basis, sich selbstständig mit eigenem Kompost zu versorgen. Sie bildet einen Kernbestandteil des Biogartens. Mit der Verwendung von Kompost können gekaufter Dünger und Pflanzerden auf ein Minimum reduziert werden.

2.1 Theoretische Einführung

Definition Kompost:

Kompost ist ein humus- und nährstoffreicher Dünger, der als Endprodukt bei der Kompostierung von organischen Abfällen entsteht. Er weist stets eine feste Konsistenz auf. Im Gegensatz zur Vergärung finden die biologischen Prozesse bei der Kompostierung unter Einwirkung von Luftsauerstoff statt. In diesem Zusammenhang wird auch von aerober Behandlung bzw. Zersetzung gesprochen.

(Quelle: <http://www.vhe.de/kompost/kompostprodukte/kompost/>)

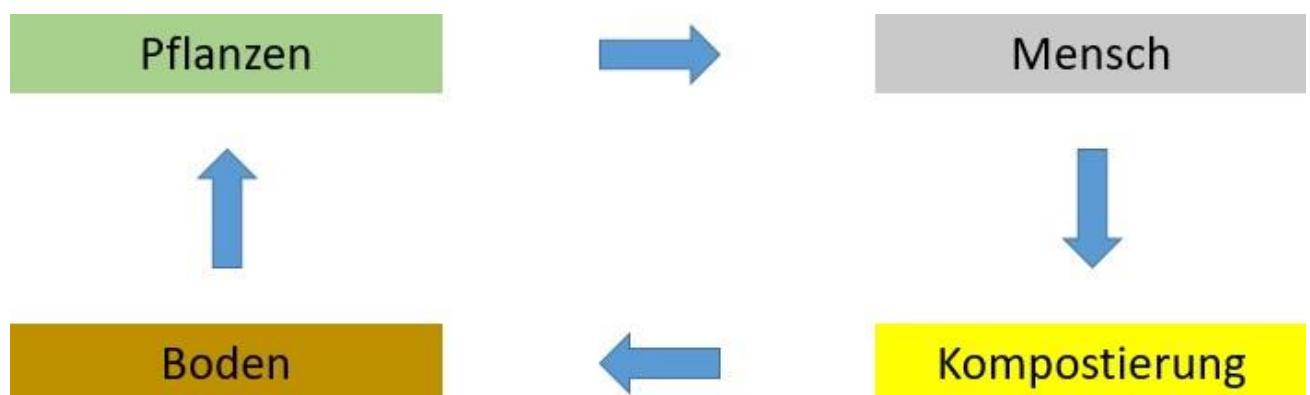


Abbildung 8 Stoffkreislauf für Pflanzenbau im Biogarten (Quelle: Dennis Pfeiffer)

Durch Kompostierung bleibt der Stoffkreislauf geschlossen. Organische Abfälle werden dem Boden in der kompostierten Form wieder zugeführt, erhöhen dadurch die Bodenfruchtbarkeit und sorgen für gesundes Pflanzenwachstum.

Fakten zum Thema Kompostierung:

- Die Mischung verschiedener Materialien beim Kompostieren ist wichtig.
- Kompost an einem schattigen Standort auf unversiegeltem Boden aufstellen.
- Kompost feucht halten, aber nicht nass.
- Je diverser das Füllmaterial, desto besser.

2.2 Verwendung von Kompost

Kompost wird am besten ab Frühjahr bis in den späten Sommer ausgebracht. Er sollte über die Gartenfläche verteilt und nur flach eingearbeitet werden. Beet- und Rasenflächen benötigen keine jährliche Kompostgabe. Bei guter Nährstoffversorgung genügt es, in Abständen von 2-3 Jahren Kompost auszubringen. Auf Rasenflächen nur feinkörnigen Kompost verwenden. Kompost vermischt mit anderem organischen Material kann auch als Mulchmaterial (organische Stoffe zum Abdecken des Bodens) verwendet werden.

2.3 Arten der Kompostierung

Die **Kompostmiete** ist gut bei ausreichendem Platz und großen Abfallmengen. Sie wird dreieckig aufgeschichtet, wobei die Basis circa 1,5 Meter breit und nicht höher als einen Meter sein soll. Ihre Länge variiert, denn an der einen Schmalseite wird das neue Material aufgeschichtet und auf der anderen Seite der fertige Kompost entnommen.

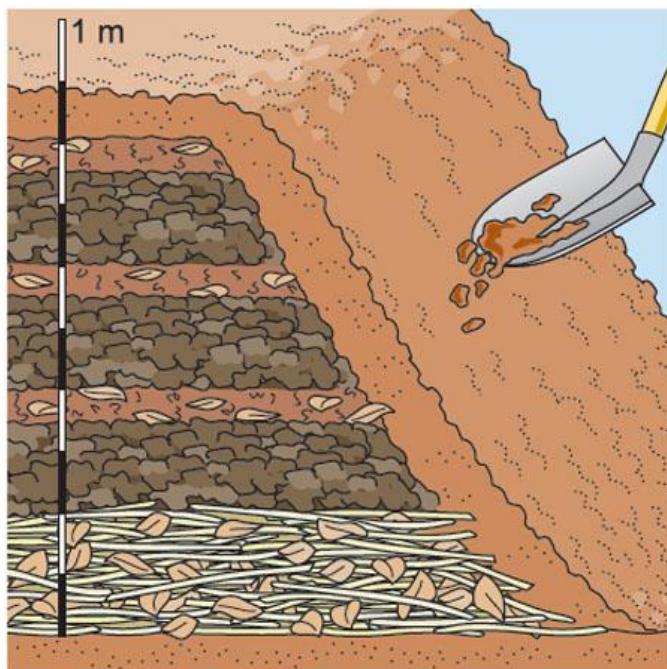


Abbildung 9 Aufbau einer Kompostmiete, (Quelle:
https://www.gartenflora.de/fileadmin/gaf/375655_111495.jpg)

Lattenkomposter sind gut geeignet für kleine Gärten. Sie bestehen aus zusammensteckbaren Holzlatten. Ihre Grundfläche beträgt circa einen Quadratmeter. Die Latten sollten aus naturbelassenem, robustem Holz (z.B. Lärchenholz) bestehen. Der natürliche Luft- und Wasseraustausch funktioniert gut.



Abbildung 10 Lattenkomposter im Hausgarten, (Quelle: https://secure.footprint.net/l-westfalia-eu/static/fileadmin/_processed/_csm_Kompostieren_im_Garten_Lattenkompost_4zu3_00777acd9c.jpg)

Schnellkomposter sind aus Kunststoff, haben einen Deckel und brauchen nur wenig Platz. Sie sind für den innerstädtischen Vorgarten oder kleinen Reihenhausgarten gut geeignet. Die Speiseabfälle sind zudem vor Tieren geschützt.



Abbildung 11 Schnellkomposter, (Quelle: <https://www.gartenversand-omega.de/media/images/585104-graf-thermokomposter-eco-master-large.jpg>)

In **Wurmkisten** findet die Wurmkompostierung statt. Sie können z.B. auf dem Balkon oder im Keller aufgestellt werden. Es handelt sich um Holzkisten mit Löchern im Boden, damit die Feuchtigkeit ablaufen kann. Neben organischen Abfällen werden Kompostwürmer benötigt, die im Handel erhältlich sind.



Abbildung 12 Wurmkomposter (Quelle: Dennis Pfeiffer)

3 Dünung und Mulchen

3.1 Mineralische Dünung vs. Organische Dünung

Im Biogarten werden keine mineralischen Dünger, wie Blaukorn & Co. angewendet, da diese unter hohem Energieverbrauch chemisch-synthetisch hergestellt werden und stark auswaschungsgefährdet sind. Weiterhin können Sie das Bodenleben hemmen. Daher verwenden wir organische Dünger. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie zunächst von Bodenlebewesen verwertet werden, um im Anschluss der Pflanze als Nährstoff zur Verfügung zu stehen. Die Aktivität der Bodenlebewesen ist zeitlich relativ parallel zum Pflanzenwachstum und gewährleistet so eine kontinuierliche Nachfuhr von Nährstoffen. Die organischen Dünger werden nach Möglichkeit bedarfsgerecht eingesetzt. Um zu ermitteln, welche Nährstoffmengen dem Boden noch zugeführt werden sollten, können Bodenuntersuchungen von Laboren durchgeführt werden. Diese geben gleichzeitig eine Düngeempfehlung, sodass einer Über- oder Unterversorgung mit Nährstoffen vorgebeugt werden kann.

3.1.1 Auswertung eines Bodenuntersuchungsergebnisses

Prüfbericht										Datum: 04.04.2017	Berichts-Version: 1
Seite 1 von 1										Nutzungsarten:	Gehaltsklassen:
Kunden-Nr.: 50159022										A = Acker	A = sehr niedrig
Auftrags-Nr.: 302777										W = Grünland	B = niedrig
Beginn der Prüfung: 23.02.2017										G = Garten	C = anzustreben
Ende der Prüfung: 08.03.2017										F = Forst	D = hoch
Probenehmer:										O = Obstbau	E = sehr hoch
Probenahme am: 21.02.2017 10:50:16										X = Sonstige	F = extrem hoch
Proben-Nr.	Schlagbezeichnung	Nut- zung	Bodenart (Gruppe)	Kalk pH-Wert anzu- stre- ben	festge- stellt	Phosphor (P) mg in 100g, bei Moor in 100 ml Boden	Kalium (K) mg in 100g, bei Moor in 100 ml Boden	Magnesium (Mg) mg in 100g, bei Moor in 100 ml Boden	Weitere Untersuchungen		
14BB047116	Kamp 1	G	(h) IIS	6,1-6,7	6,9 D	60 CAL	46 E	20 D	Kalkbedarf Kupfer (Cu) CAT	0 kg/100m ²	3,0 mg/kg
											-

Abbildung 13 Mögliches Ergebnis einer Bodenuntersuchung (Quelle: Neuhaus, Lufa)

Der Boden ist in diesem Fall mit Kalium und Phosphor überdüngt.

3.1.2 Mulchverfahren im Vergleich

Unter Mulchen versteht man das Abdecken des Bodens mit organischem Material. Dadurch bleibt der Boden länger feucht, Beikräuter werden unterdrückt und der Boden wird geschützt und ernährt. Da bei den Abbauprozessen je nach Material Stickstoff gebunden wird, empfiehlt sich eine gleichzeitig Kompostgabe oder Düngung mit beispielsweise Hornspänen. Eine Düngung ist immer dann erforderlich, wenn die eingesetzten Stoffe sehr langsam abgebaut werden (z.B. Stroh, Hackschnitzel).

Es gibt verschiedene Verfahren, den Boden zu Mulchen. Klassisches Beispiel ist der Rindenmulch aus dem Hausgartenbereich. Dieser bindet jedoch während des Abbauprozesses Stickstoff und entzieht dem Boden dadurch N und muss außerdem gekauft werden. Idealerweise werden Mulchmaterialien im eigenen Garten gewonnen. Gekaufte Mulchfolie sollte man vermeiden, da diese häufig aus Kunststoff hergestellt ist. Es gibt zwar auch eine Variante aus abbaubarem Material, aber trotz allem sind organische Gartenabfälle die erste Wahl. Im Herbst gibt es große Mengen an Falllaub, die sich hierfür wunderbar anbieten. Im Sommer kann Rasenschnitt verwendet werden, aber auch gejätete Wildkräuter sind durchaus gutes Mulchmaterial. Es sollte nur trocken sein, damit diese nicht wieder anwachsen. Hierbei gilt genau wie beim Kompostieren auch: Die Mischung macht's.

Kernaussage: Mulchen im Garten ernährt und schützt den Boden, fördert die Humusbildung und erleichtert die Arbeit, da weniger Unkraut aufläuft und Verdunstung reduziert wird.

3.2 Ausbringung eines organischen Düngers

Ob eine Düngung überhaupt erforderlich ist, kann durch eine Bodenanalyse im Labor herausgefunden werden. Das Labor analysiert Nährstoffgehalte und gibt basierend darauf an, wie viele Nährstoffe der untersuchten Elemente noch gedüngt werden müssen.

Zur Berechnung der auszubringenden Düngermenge nutzt man folgende Formel. In unserem Beispiel sei das Ziel, 30 g Stickstoff (N)/m² zu düngen. Es werden Hornspäne mit einem Gehalt von 14 % Stickstoff (N) verwendet. Wieviel von diesem Dünger ist pro Quadratmeter (m²) auszubringen?

$$\frac{\text{gewünschte Nährstoffmenge/m}^2 \times 100\%}{\text{Dünger/m}^2} = \frac{30 \text{ g/m}^2 \times 100\%}{\text{Nährstoffgehalt des Düngers in \%}} = \frac{30 \text{ g/m}^2 \times 100\%}{14 \%} = 214 \text{ g Dünger/m}^2$$

Möchte man einzelne Bäume düngen kann man eine halbe bis ganze Hand voll Dünger je nach Größe des Gehölzes im Wurzelbereich verteilen und leicht einarbeiten. Es gilt die Mengenangaben der Hersteller zu berücksichtigen, den Dünger leicht einzuarbeiten und anschließend zu wässern.

4 Pflanzenschutz

Pflanzenschutz erfolgt im Biogarten vorbeugend durch verschiedenste Kulturmaßnahmen und nur im Ausnahmefall sollte direkter Pflanzenschutz in Form von Ausbringung eines biologischen Pflanzenschutzmittels angewendet werden.

4.1 Erhalt und Förderung des natürlichen Gleichgewichts

Im Klein- und Hausgarten sind die Möglichkeiten, das natürliche Gleichgewicht zu erhalten und zu fördern ideal. In der Natur sind die Schädlinge immer vor den Nützlingen da. Das ist von der Natur auch so vorgesehen, denn in der Natur lebt immer einer von dem anderen.

Greifen wir also stark ein, indem wir alle Schädlinge direkt bekämpfen, schaden wir nicht nur den Nützlingen, die ebenfalls auf der behandelten Flächen leben, sondern nehmen auch anderen Insekten ihre Nahrungsgrundlage. Ein schönes Beispiel für Schädling – Nützling ist Blattlaus und Marienkäfer.

4.2 Vorbeugender Pflanzenschutz

Vorbeugender Pflanzenschutz erfolgt im Biogarten durch eine Vielzahl an Kulturmaßnahmen.

- Förderung der Bodenfruchtbarkeit, gesunder Boden = gesunde Pflanzen
- Mischkultur zur gegenseitigen Förderung
- Pflanzenstärkungsmittel und Pflanzenjauchen

- Standortwahl
- Sortenwahl
- Veredelten Gemüsejungpflanzen
- Nützlinge fördern, z.B. Bienenhotel, Totholzkäferbeet
- Biotechnische Maßnahmen, z.B. Gelbtafeln, Leimringe, Vliese

4.2.1 Vorbeugender Pflanzenschutz am Beispiel der Schneckenbekämpfung

Schnecken im Gemüsebeet sind jedes Jahr ein lästiges Problem. Hierbei sind es jedoch neben der spanischen Wegschnecke vor allem die Gartenwegschnecke und die Ackerschnecke, die im Garten Probleme bereiten. Andere Schneckenarten sind unproblematisch. Die Weinbergschnecke ist darüber hinaus sogar geschützt. Konventionelles Schneckenkorn auf Basis von Metaldehyd und Methiocarb steht in Verdacht, für andere Lebewesen, wie z.B. Regenwürmer, Bienen und Igel schädlich zu sein. Darüber hinaus sind auch Haustiere durch die Präparate gefährdet.

Um gleich vorab dafür zu sorgen, dass die Pflanzen weitestgehend verschont bleiben, können einige vorbeugende Maßnahmen ergriffen werden:

- Unterschlupf an strategisch günstiger Stelle anbieten und morgens absammeln (z.B. Rhabarberblatt, Brett).
- Morgens statt abends gießen, da Schnecken nachaktiv sind und die Feuchtigkeit benötigen, um sich fortzubewegen.
- Bierfallen aufstellen (Duft lockt Schnecken an und sie ertrinken in der Falle)
- Schneckenzäune um die Beete ziehen (wirkt als mechanischer Schutz).
- Nützliche Fressfeinde fördern: Igel, Erdkröte, Spitzmaus, Maulwurf etc.
- Tomatenkraut, Sägemehl, Steinmehl um gefährdete Pflanzen verteilen (Stellen werden vermieden, da Duft und trockener Untergrund abschreckt).
- Tote Schnecken als Köder liegen lassen, um Artgenossen anzulocken und dann abzusammeln (Schnecken sind Kannibalen).

Biologisches Schneckenkorn mit Eisen-III-Phosphat als Wirkstoff oder Präparate auf Basis von Nematoden sind im Biogarten anwendbar, jedoch sollte angestrebt werden, die Schnecken bereits vorbeugend auf einem tolerierbaren Niveau zu halten. Schnecken fressen beispielsweise auch verwesende Blätter und tragen zur Humusbildung bei.



Abbildung 14 Körperteile am Beispiel einer Wegschnecke (Quelle: Josef Schlaghecken, Hortipendium)

4.3 Biologische Pflanzenschutzmittel

Biologische Pflanzenschutzmittel basieren auf natürlichen Rohstoffen und sind umweltschonender als chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel. Trotzdem können Sie auch Nützlinge schädigen, z.B. die Wirkstoffgruppe Pyrethrine. Über unsere Website biologischgaertner.de können Informationen zu Produkten und Herstellern für biologische Pflanzenschutzmittel eingesehen werden.

Weiterhin kann man mit Fotos und befallenen Pflanzenteilen in Baumschule und Gärtnereien in der Region nachfragen, welcher Befall vorliegt. Diese können meist beim Finden der Ursachen helfen und geben oftmals gute Tipps für eine biologische Bekämpfung, wenn man explizit danach fragt. Von einem Gang in den Baumarkt sei abgeraten, da das notwendige Wissen und die Zeit für eine gute Beratung meist fehlen.

5 Anhang

5.1 Bodenlabore mit organischer Düngeempfehlung

AGROLAB GmbH
Dr.-Pauling-Straße 1
84079 Bruckberg
Tel: +49 8765 80 71 000
Fax: +49 8765 80 71 056
Mail: labor@agrolab.de
<https://www.agrolab.com/de/produkte-leistungen/agraranalytik/bodenuntersuchungen.html>

Landwirtschaftliches Bodenlabor; Dr. Eugen Lehle
Heerstraße 37/1
89150 Laichingen-Machtolsheim
Tel: 07333 – 947212
Fax: 07333 - 947213
Mail: info@bodenlabor.de
<http://www.bodenlabor.de/leistungen/bodenanalyse/>

Raiffeisen Service Waren GmbH
Im Mühlenfeld 22-28
53881 Euskirchen
Tel: +49(0)2251 – 9453-0
Fax: +49(0)2251 – 9453-87
Mail: info@raiffeisenservice.de
<http://www.raiffeisen-laborservice.de/boden/gartenbau/bodenanalysen-gartenbau>

5.2 Nährstoffinhalte organischer Düngemittel

Organisches Dün-gemittel	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO
Rindermist	4,4	5,1	6,7	1,7
Schafsmist	6,9	7	6,3	2
Ziegenmist	7,3	5,4	17,6	1,8
Pferdemist	4,8	3,8	9,3	1,8
Hühnermist	17,5	15,1	17,4	3,8
Kaninchenmist	18	19	45	1,5
Gründüngung mit Leguminosen	4,2	1,2	6	1,4
Gründüngung ohne Leguminosen	2,7	3,4	0,3	1,4
Grünkompost	6,6	3,9	5,1	8,2
Mischkompost	12,4	17,6	15,8	10,2
Wurmkompost	6,3	7,5	6,2	7,4
Ackerbohnenschrot	38,9	13	14,8	2,9
Hornspäne	133,5	8,1	6,3	2,9
Knochenmehl	83,1	83,2	5,5	4,6
Traubentrester	10,2	0,7	1,1	0,2
Vinasse	19,7	1,1	3,3	2,8

(verändert nach Fink, M.; Sradnick, A. Feller, C. 2017; Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau (IGZ))

Die Angaben stehen für kg/t oder k/m³ Frischmasse Düngemittel. Die Angaben können im Einzelfall variieren und sind als Richtwerte zu verstehen.

5.3 Mischkulturen-Tabelle

Mischkultur ... auf gute Nachbarschaft





	Aubergine	Bohnen	Bohnenkraut	Blumenkohl/Brokkoli	Chicorée	Dill	Erbse	Erdbeeren	Fenchel	Gurken	Kapuzinerkresse	Kartoffeln	Knoblauch	Kohl	Kohlrabi	Kopfsalat	Lauch/Porree	Mais	Mangold	Möhren	Paprika	Pastinake	Pfefferminze	Pflücksalat	Radieschen/Rettich	Rote Bete	Schwarzwurzel	Sellerie	Spinat	Tomaten	Zucchini	Zwiebeln				
Aubergine																																				
Bohnen																																				
Bohnenkraut																																				
Blumenkohl/Brokkoli																																				
Chicorée																																				
Dill																																				
Erbse																																				
Erdbeeren																																				
Fenchel																																				
Gurken																																				
Kapuzinerkresse																																				
Kartoffeln																																				
Knoblauch																																				
Kohl																																				
Kohlrabi																																				
Kopfsalat																																				
Lauch/Porree																																				
Mais																																				
Mangold																																				
Möhren																																				
Paprika																																				
Pastinake																																				
Pfefferminze																																				
Pflücksalat																																				
Radieschen/Rettich																																				
Rote Bete																																				
Schwarzwurzel																																				
Sellerie																																				
Spinat																																				
Tomaten																																				
Zucchini																																				
Zwiebeln																																				

⊕ Gute Nachbarn ⊖ Schlechte Nachbarn □ Neutral

www.gartenzauber.com

5.4 Nützliche Literatur für den Biogarten

Handbuch Bio-Balkongarten von Andrea Heistinger

ISBN 978-3-8001-7770-7

Das große Biogarten-Buch von Andrea Heistinger

ISBN 978-3-8001-7840-7

Handbuch Bio-Gemüse von Andrea Heistinger

ISBN 978-3-8001-6950-4

Natur für jeden Garten – 10 Schritte zum Natur-Erlebnis-Garten von Reinhard Witt

ISBN 978-3-00-041361-2

BIO GARTEN im Handumdrehen von Dorothée Waechter

ISBN 978-3-7995-1038-7

Permakultur für alle von Sepp und Margit Brunner

ISBN 978-3-8001-6951-1

Natur sucht Garten - 35 Ideen für nachhaltiges Gärtnern von Heike Boomgaarden, Bärbel Oftring und Werner Ollig

ISBN 978-3-8001-7499-7

Bio-Starter Von null auf hundert zum Biogarten von Sebastian Ehrl

ISBN 9 783835 413399

Wildbienen – Die anderen Bienen von Paul Westrich

ISBN 978-3-89937-136-9

Kleine Enzyklopädie der essbaren Wildpflanzen von Steffen Guido Fleischhauer

ISBN 978-303800-492-9

5.5 Nützliche Weblinks für den Biogarten

Boden

Übersicht Böden der Jahre 2010 bis 2017	https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/kleine-bodenkunde/boden-des-jahres
Hortisol - Boden des Jahres 2017	http://bodenbeschreibungen130.apps-1and1.net/
Boden & Ernährung	http://www.grund-zum-leben.de/
Bodenproben durchführen	http://www.bodenwelten.de/content/unterscheidungsmerkmale
Filmausschnitte „Haut der Erde“	https://www.youtube.com/watch?v=QGC8rl0CpwM https://www.youtube.com/watch?v=6rZMXD8hwfU&feature=youtu.be

Kompostierung

Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.	https://www.kompost.de/startseite/
Wissensdatenbank Kompostierung	http://www.kompostwiki.de/
Kompost im Biogarten	http://www.biozac.de/biozac/biogart/kompost.htm
Leitfaden für die Kompostierung	https://www.gartenakademie.info/pdf/Leitfaden_Kompostierung_FGW.pdf
Testberichte Komposter	http://www.top-komposter.de/komporter-testberichte
Wurmkomposter	http://wurmpalast.de/produktion-von-wurmhumus/

Düngung und Mulchen

Gründüngung	https://www.gartenfreunde.de/gartenpraxis/gartenpflege/gruenduengung-belebt-boden/
Nährstoffmangel erkennen und behandeln	https://www.gartenfreunde.de/gartenpraxis/gartenpflege/naehrstoffmaengel/
Diagnosetool Nährstoffmangel bestimmen	http://www.tll.de/visuplant/vp_idx.htm
Die Mulchwurst	http://garten.winkelmann-web.de/?p=5098
Mulchen im Garten	http://www.der-boden-lebt.nrw.de/naturtip/nt_03.htm
Bezugsquellenliste für Dünger	http://www.biologischgaertnern.de/biogarten-duengen.html
Steinmehle	http://www.bio-gaertner.de/Handelsprodukt/Steinmehle

Pflanzenschutz

Pflanzenstärkung durch Jau-chen	http://www.biozac.de/biozac/biogart/jauchen.htm
Übersicht Schaderreger	https://www.oekolandbau.de/erzeuger/pflanzenbau/allgemeiner-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/
Übersicht Schadbilder	http://www.hortipendium.de/Kategorie:Schadbilder
Schneckenbekämpfung	http://www.naturtipps.com/schneckenbekaempfung.html
Bio-Gartendoktor	http://www.international.natur-im-garten.at/start.asp?b=3255&extra=gdr
Bezugsquellenliste für biologische Pflanzenschutzmittel	http://www.biologischgaertnern.de/biogarten-schuetzen.html

Pflanzenschutzinfothek	http://pflanzenschutzdienst.rp-giessen.de/pflanzenschutzinfothek/infothek/
Bezugsquellenliste für Pflanzenstärkungsmittel	http://www.biologischgaertnern.de/biogarten-staerken.html