

## Quellen- und Literaturverzeichnis

- Altner, G. et al. (Hrsg.):* Gentechnik und Landwirtschaft. Karlsruhe 1988.
- Borgstrom, G.:* Der hungrige Planet. München 1967.
- Buch, W.:* Der Regenwurm im Garten. Stuttgart 1986.
- Büchting, A.-J. und Gutschow, A.:* ACRECOL – Grenzen und Engpässe moderner Agrarverfahren – Ökologische Alternativen. Bad Sooden 1976.
- Burdick, Bernhard:* Klimaänderung und Landbau – Die Agrarwirtschaft als Täter und Opfer. Heidelberg 1994.
- Capra, F.:* Wendezeit. München 1988.
- Carson, R.:* Der stumme Frühling. München 1962.
- Carrel, A.:* Der Mensch, das unbekannte Wesen. München 1955.
- Chaboussou, F.:* Pflanzengesundheit und ihre Beeinträchtigung. Karlsruhe 1987.
- Darwin, Ch.:* Die Bildung der Ackererde durch die Tätigkeit der Würmer. März Verlag 1983.
- Eichholz, F.:* Die toxische Gesamtsituation. Berlin 1956.
- Andres, H.:* Das spirituelle Menschenbild. München 1988.
- Francé-Harrar, A.:* Humus – Bodenleben – Fruchtbarkeit. München 1957.
- Francé, R. H.:* Das Leben im Ackerboden. Stuttgart 1922.
- Franck, G.:* Gesunder Garten durch Mischkultur. München 1980.
- Fromm, E.:* Wege aus einer kranken Gesellschaft. Frankfurt/M., 1954.
- Füller, H.:* Die Regenwürmer. Wittenberg 1954.
- Fukuoka, M.:* In Harmonie mit der Natur. Schaaheim 1988.
- Fukuoka, M.:* Die Suche nach dem verlorenen Paradies. Schaaheim 1990.
- Gore, A.:* Wege zum Gleichgewicht – ein Marshallplan für die Erde. Frankfurt/M., 1992.
- Graff, O.:* Die Regenwürmer Deutschlands. Hannover 1958.
- Graff, O.:* Unsere Regenwürmer – Lexikon für Freunde der Bodenbiologie. Hannover 1984.
- Haller, A. v.:* Gefährdete Menschheit. Stuttgart 1956.
- Haller, A. v.:* Überleben genügt nicht. Langenburg 1972.
- Haller, A. v.:* Die Wurzeln der gesunden Welt. Langenburg 1976.
- Haller, A. v.:* Lebenswichtig aber unerkannt. Phytonzide schützen das Leben. Langenburg 1977.
- Haller, A. v.:* Macht und Geheimnis der Nahrung. Hopferau 1983.
- Haller, A. v.:* Wirkstoffe der Pflanzen als Ordnungskräfte. Dreieich o.J.
- Hampl-Mathy, U.:* Bodenbearbeitung im ökologischen Landbau. Bad Dürkheim 1991.

- Heilmann, H. und Zimmer, U. O. (Hrsg.):* Ökologischer Feldgemüsebau. Karlsruhe 1990.
- Heyer, G. v.:* Der Regenwurm – Dein Freund und Helfer. Selbstverlag, Hamburg 1974.
- Heyer, G. v.:* Die drei Säulen der Dauerfruchtbarkeit im naturnahen Land- und Gartenbau. Selbstverlag, Hamburg 1979.
- Higa, T.:* Eine Revolution zur Rettung der Erde – Mit Effektiven Mikroorganismen (EM) die Probleme unserer Welt lösen. Xanten 2002.
- Higa, T.:* Die wiedergewonnene Zukunft – Effektive Mikroorganismen (EM) geben neue Hoffnung für unser Leben und unsere Welt. Xanten 2002.
- Hitschfeld, O.:* Der Kleinsthof und andere gärtnerisch-landwirtschaftliche Nebenerwerbsstellen. Ein sicherer Weg aus der Krise. Xanten 2000.
- Howard, A.:* Mein landwirtschaftliches Testament. Berlin 1948.
- Howard, A.:* Die biologische Kettenreaktion. Boden – Kompost – Pflanzengesundheit. Krailling 1950.
- Kickuth, R. (Hrsg.):* Die ökologische Landwirtschaft. Karlsruhe 1982.
- King, F. H.:* 4000 Jahre Landbau in China, Korea und Japan. München o.J.
- Koenig, A. L.:* Unsichtbare Welt. München 1975.
- Koepf, H. H., Petterson, B. und Schaumann, W.:* Biologisch-Dynamische Landwirtschaft. Stuttgart 1980.
- Lau, K. W.:* Aussaatage nach kosmischen Rhythmen. Erscheint jährlich neu. OLV Organischer Landbau Verlag. Xanten.
- Lau, K. W.:* Kleintierhof. Stuttgart 1989.
- Liebig, J. v.:* Chemische Briefe. Leipzig und Heidelberg 1865.
- Liebig, J. v.:* Es ist ja dies die Spitze meines Lebens. Langenburg 1986.
- Liebig, J. v.:* Boden, Ernährung, Leben. Stuttgart 1989.
- Lorenz, K.:* Die Rückseite des Spiegels. München 1973.
- Lovelock, J.:* Das Gaia-Prinzip. Zürich und München 1991.
- Meadows, D.:* Die Grenzen des Wachstums. Stuttgart 1972.
- Mollison, B. und Holmgren, D.:* Permakultur – Landwirtschaft in Harmonie mit der Natur. Schaafeim 1978.
- Mollison, B.:* Permakultur II – Praktische Anwendung. Schaafeim 1983.
- Mollison, B.:* Permakultur konkret, Schaafeim 1989.
- Mooney, P. R.:* Saat-Multis und Welthunger. Ottawa/Kanada 1979.
- Mückenhausen, E.:* Bodenkunde. Frankfurt/M. 1993.
- Oliver-Sheffield, G.:* Die Regenwurmfarm meines Großvaters. Zeitschrift »Boden und Gesundheit«, Langenburg 1970.
- Ostertag, W.:* Lebende Makromoleküle als Lebenselixier. Salzburg o.J.
- Pauli, F. W.:* Bodenfruchtbarkeit – Gemeinschaftsleistung von Pflanzenwurzeln und Mikroorganismen. »Ruperto Carola«, 62/3. Heidelberg 1979.

- Pauli, F. W.:* Lebendverbauung der Grenzfläche zwischen Boden und Pflanze. Zeitschrift »Garten Organisch« 1 - 3, OLV Organischer Landbau Verlag, Nettersheim 1988.
- Pfeiffer, E.:* Die Fruchtbarkeit der Erde. Dornach 1973.
- Popp, F. A.:* So könnte Krebs entstehen. Stuttgart 1977.
- Popp, F. A.:* Biologie des Lichts. Berlin und Hamburg 1984.
- Popp, F. A.:* Die Botschaft der Nahrung. Frankfurt/M. 1993.
- Preuschen, G.:* Gesunder Boden, leistungsstarker Betrieb. Graz 1977.
- Preuschen, G.:* Die Kontrolle der Bodenfruchtbarkeit – Eine Anleitung zur Spatendiagnose. Kaiserslautern 1987.
- Probst, G. und Probst, M.:* Praktische Gründüngung. München 1982.
- Rusch, H. P.:* Bodenfruchtbarkeit. Heidelberg 1985.
- Sattler, F. und Wistinghausen, E. v.:* Der landwirtschaftliche Betrieb Biologisch-Dynamisch. Stuttgart 1985.
- Scheffer/Schachtschabel:* Lehrbuch der Bodenkunde. Stuttgart 1989.
- Schuphan, W.:* Zur Qualität der Nahrungspflanzen. München 1961.
- Schütte, K.:* Biologie der Spurenelemente. München 1965.
- Schulz-Lupitz:* Sonderausschuss für Regenwürmer. Lupitz 1891.
- Seifert, A.:* Gärtnern, Ackern ohne Gift. München 1991.
- Seitz, P.:* Das Kompostbuch für jedermann. Stuttgart 1989.
- Sekera, F.:* Probleme der Bodenbiologie, Wien 1941.
- Sekera, F.:* Gesunder und kranker Boden. Graz 1951.
- Seymour, J. und Giradet, H.:* Fern vom Garten Eden. Die Geschichte des Bodens. Frankfurt 1985.
- Siebeneicher, G. E. (Hrsg.):* Handbuch für den biologischen Landbau. Augsburg 1993.
- Spohn, E.:* Gesunde Erträge aus lebendigem Boden. St. Georgen 1974.
- Steiner, R.:* Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft. Dornach 1979.
- Storl, W.-D.:* Der Garten als Mikrokosmos. Freiburg 1982.
- Tanaka, S.:* EM-X – Über die heilende Kraft von Antioxidantien aus Effektiven Mikroorganismen (EM). Xanten 2001.
- Tompkins, P.:* Das geheime Leben der Pflanze. Stuttgart 1974.
- Tokin, B. P.:* Phytonzide. Berlin 1956.
- Trolldenier, G.:* Bodenbiologie. Stuttgart 1971.
- Verband für unabhängige Gesundheitsberatung e.V. (UGB)/Stiftung Ökologie & Landbau (SÖL) (Hrsg.):* Vollwert-Ernährung und Öko-Landbau – Eine Einführung in die ökologische Agrar- und Esskultur. Bad Dürkheim 2001.
- Voisin, A.:* Boden und Pflanze – Schicksal für Tier und Mensch. München 1959.

# Erklärung einiger Begriffe

**abiologisch/abiotisch:** Nicht belebt, leblos.

**Ackerbiozönose:** Lebensgemeinschaft verschiedener Tier- und Pflanzenarten, die auf die Umweltbedingungen des Ackers spezialisiert sind.

**Actinomyceten:** Strahlenpilze; den Bakterien zugeordnete Gruppe niederer Organismen; Übergangsform zwischen Bakterien und Pilzen, da sie → Myzel bilden; beteiligt an Zersetzung und Humifizierung.

**Adsorption:** Anlagerung von gelösten Stoffen oder Gasen an der Oberfläche fester Stoffe, z.B. Ionen an Tonminerale.

**aerob:** Mit Sauerstoff lebend, unter Anwesenheit von Sauerstoff.

**anaerob:** Ohne Sauerstoff lebend, unter Ausschluss von Sauerstoff.

**Affinität:** Chemische Verwandtschaft; Kraft, sich mit Atomen oder Atomgruppen zu verbinden.

**Aggregat:** (bodenkundl.): Deutlich von der Umgebung abgegrenzte, separate Körper bildende Bodenteilchen; → Krümelgefüge.

**Alkaloid:** Sehr verschiedenartige, häufig kompliziert gebaute Naturstoffe; Vorkommen in Pflanzen, giftig; Genuss-, Heil- und Rauschmittel, z.B. Chinin, Morphin, Cocain, Nikotin.

**Aminosäure:** Organische Säure, bei der Wasserstoff (H) der Kohlenstoffkette durch eine Aminogruppe (NH<sub>2</sub>) ersetzt ist; Baustein der Eiweiße (Proteine).

**Ammonifikation:** Beginn der Mineralisierung von organisch gebundenem Stickstoff unter Bildung von Ammoniumstickstoff (NH<sub>4</sub>) durch eine breite Palette im Boden lebender Mikroorganismen.

**Anämie:** Blutarmut.

**Bakterien:** Spaltpilze; kleinste (0,5 bis 0,3 µm) einzellige, schleimgebene Organismen; eine Gruppe der → Prokaryonten.

**Basenaustausch:** Calcium-, Magnesium-, Kalium- und Natriumionen sind im Boden austauschbar gebunden und werden als austauschbare Basen bezeichnet; → Ionenaustauschvermögen.

**biologisch:** a) die Biologie (= Wissenschaft vom Leben und von den Lebewesen) betreffend;

b) ohne chemische Stoffe, ohne Giftstoffe.

**Biophotonen:** Vom Lebendigen ausgesandte Lichtquanten (kleinste Energieeinheiten einer elektromagnetischen Strahlung).

**Biotin:** Vitamin H; bei der Übertragung von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) beteiligt → Enzymbestandteil, eine so genannte prothetische Gruppe.

**Biozönose:** Lebensgemeinschaft; entsprechend der durchschnittlichen Lebensverhältnisse geformte Auswahl von Lebewesen, die sich gegenseitig bedingen und sich durch Fortpflanzung in einem abzugrenzenden Gebiet dauernd erhalten (nach Möbius, 1877).

**Bodengare:** Günstigster Zustand von Kulturböden.

**Bodenkrümel:** Entstehen unter dem Einfluss hoher biologischer Aktivität und intensiver Durchwurzelung; → Aggregat.

**Chelate/Chelator:** Chemische Bindung, bei denen ein Metall- oder Wasserstoffatom durch Ringbildung mindestens an zwei Stellen im Molekülaufbau gebunden wird; Chelator ist das bindende Molekül.

**Chlorose:** Bleichsucht (griech. chloros = hellgrün).

**Chlorophyll:** Blattgrün; Pigment der grünen Pflanze.

**Chromatographie:** Analytische Methode, die auf Farbveränderungen beruht; zur Trennung chemischer Stoffe, insbesondere von nahen Verwandten oder sonstigen schwer zu analysierenden Stoffen (z.B. → Aminosäuren).

**Diluvial:** Eiszeitlich; diluviale Böden sind durch die Gletschereinwirkung während der Eiszeiten entstanden.

**Denitrifikation:** Umwandlung von Nitrat zu gasförmigen Stickstoffverbindungen durch Mikroorganismen (Pseudomonas, Bacillus), u.a. bei Sauerstoffmangel; für den Boden ein Stickstoffverlust.

**DNS:** Desoxyribonucleinsäure; die Erbinformation (Gene) tragende → Nucleinsäure.

**Edaphon:** Bodenorganismen, Bodenlebewelt (griech. edaphos = Erdboden).

**Eisenhydroxide:** Bei der Verwitterung frei gewordenen Eisen, das in Form von Verbindungen mit Sauerstoff ausgeschieden wird (z.B. Goethit, Hämatit).

**Enzyme:** (alt: Fermente), in lebenden Zellen gebildete Stoffe, deren Gegenwart für bestimmte chemische Umwandlungen notwendig ist; sie sind an entsprechenden Reaktionen beteiligt, erfahren selbst aber keine nachhaltige Veränderung; → Katalysator.

**Erosion:** Auswaschung, Abtragung (durch Wasser und Wind) von Boden.

**Eutrophierung:** Nährstoffanreicherung in einem Gewässer, dadurch übermäßiges, schädigendes Pflanzen-(Algen-)wachstum.

**Fauna:** Tierwelt.

**Fermente:** → Enzyme.

**Flora:** Pflanzenreich.

**Fruchtfolge:** Planmäßige Aufeinanderfolge bestimmter Feldfrüchte; soll mindestens aus zwei Fruchtfolgegliedern bestehen, wobei ein Glied aus mindestens einer Blattfrucht (Rüben, Kartoffeln) und einer Halmfrucht (Getreide) besteht.

**Gare:** → Bodengare

**Gel:** Gallertartiges, wasserreiches → Kolloid.

**Großvieheinheit:** GVE; für die Festlegung von Tierzahlgrenzen und Gülle-düngungsbeschränkungen verwendete Einheit; entspricht einer Kuh, sieben Schweinen oder 100 Legehennen; die durch die Exkremate dieser Tierzahlen anfallenden Nährstoffmengen sind in etwa gleich.

**Grundmoräne:** Vom Gletscher mitgeführtes und beim Gletscherrückzug abgelagertes Geröll.

**Gülleflora:** Gemeinschaft von Pflanzen, die sich bei übermäßiger Düngung von Grünland mit Gülle einstellt; typisch: Wiesenkerbel, Bärenklau, Stumpfblättriger Ampfer, Löwenzahn.

**Halbwertszeit:** Zeit, in der sich die Hälfte der Masse einer radioaktiven Substanz in nicht strahlende Materie umgewandelt hat.

**Homöopathie:** Heilverfahren, bei dem der Kranke mit kleinsten Dosen von Mitteln behandelt wird, die bei einem Gesunden die gleichen Krankheitserscheinungen hervorrufen würden (Ähnliches mit Ähnlichem heilen).

**Hyphe der Pilze:** Fadenförmiger Teil des Vegetationskörpers

**Injektion:** Einspritzung

**intravenös:** In die Vene (Ader) hinein(spritzen).

**Ionenaustauschvermögen:** Ionen sind an Tonminerale und organischer Substanz so sorbiert, dass sie austauschbar sind; d.h., sie gehen einerseits nicht

verloren (z.B. durch Auswaschung), sind aber andererseits für die Pflanzen verfügbar.

**Isotop:** Chemisches Element, das die selbe Ordnungszahl im periodischen System hat wie ein anderes Element, dessen Atomkerne aber eine andere Anzahl von Neutronen enthält. Durch Markierung mit Isotopen lässt sich z.B. der Weg eines Nährstoffes in der Pflanze verfolgen.

**Kapillare:** Haarfeiner, enger Hohlraum fester Körper; feinste Kanäle im Boden.

**Katalysator:** Ein Stoff, der chemische Reaktionen beschleunigt (schon in geringer Konzentration), ohne eine dauernde Veränderung zu erfahren; → Enzyme.

**Kollagen:** Gerüstweißstoff im Bindegewebe, in Knochen und Knorpel.

**Kolloide:** Stoffe, die sich wegen ihrer Teilchengröße in Flüssigkeit nicht lösen (also keine klare Flüssigkeit hinterlassen).

**Kokon:** Aus gehärtetem Sekret gefertigte Hülle.

**Kotaggregate:** → Aggregate, die aus Regenwurmlösung entstehen.

**Krümelgefüge** = Krümelstruktur; für die Bewirtschaftung beste Bodenstruktur; Krümel sind rundlich, porös und einen bis zehn Millimeter im Durchmesser; typisch: Regenwurmkotkrümel; → Kotaggregate, Aggregat, Bodenkrümel.

**Lebendverbauung:** Verbauung der → Krümel zum → Aggregatgefüge durch die intensive Arbeit des Edaphons; Verklebung durch Schleimstoffe, Haarwurzeln höherer Pflanzen, Kräftewirkung zwischen den Mineralpartikeln und organischen Substanzen sowie durch Pilzhypen und Bakterienkolonien.

**Leguminosen:** Hülsenfrüchtler (alte Bezeichnung für die Überordnung Fabales); durch → Symbiose mit Knöllchenbakterien zur Bindung des freien Luftstickstoffs befähigt; z.B. Erbsen, Bohnen, Wicken, Klee.

**Lithobionten:** »Die auf dem Stein Lebenden«, die erste Stufe der biologischen Verwitterung durch führende Mikroorganismen.

**Lumbriciden:** Ordnung der Regenwürmer.

**Makromoleküle:** Aus einer zahlenmäßig begrenzten Gruppe verschiedener, meist relativ einfach gebauter Bausteine zusammengesetzte Großmoleküle, die sich durch Kombination aus Bausteinanzahl und -abfolge in unendlich vielen Möglichkeiten bilden können, dabei aber auf vergleichsweise wenig Material angewiesen sind.

**Mikroben:** Einzellige Lebewesen.

**Molekülmasse:** Summe der Atommassenzahlen der im Molekül enthaltenen Elemente. Atommasseinheit ist als 1/12 der Masse des Kohlenstoffisotops  $C_{12}$  definiert; sie beträgt  $1,66 \cdot 10^{-24}$  und wird als 1 Dalton (Da) bezeichnet.

**Montmorillonit:** Magnesiumreiches, dreischichtiges Tonmineral.

**Mykorrhiza:** Wurzel höherer Pflanzen, die in der Rindenzone von Pilzen besiedelt wird; → Symbiose.

**Myzel:** Gesamtheit der → Hypen, die den Pilzkörper ausmacht.

**Nematoden:** Fadenwürmer.

**Nitrat:** Salz der Salpetersäure.

**Nitrosamin:** Entsteht aus Nitrit und Aminen (Nitrosamine), gelten als Krebs erregend, entstehen besonders bei der unsachgemäßen Behandlung nitratreicher Gemüse (z.B. zu langes Lagern von Spinat oder Wiedererwärmen), auch im Körper bei sehr hoher Nitrataufnahme.

**Nukleinsäure:** Kompliziert zusammengesetzte Verbindung der Zellkerne, die aus organischen Basen, Kohlenhydraten und Phosphorsäure besteht; einige sind Träger der Erbinformation → DNS.

**Ökosystem:** Wirkungsgefüge aus Organismen und unbelebten natürlichen sowie anthropogenen (vom Menschen erzeugten) Umweltfaktoren, die untereinander und mit ihrer Umgebung in energetischen, stofflichen und informationellen Wechselwirkungen stehen.

**Pansen:** Erster Magen der Wiederkäuer.

**Petroflora:** Gestein besiedelnde Pflanzen, beteiligt an der Verwitterung.

**Pflugsohle:** Durch das Pflugschar verursachte Verschmierung im Bereich der Arbeitstiefe; kann zu erheblicher Bodenverdichtung führen; Zerstörung der → Kapillaren.

**Photosynthese:** Die Umwandlung von Kohlendioxid in Kohlenhydrate unter Ausnutzung von Licht durch die grüne Pflanze.

**pH-Wert:** Negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration; z.B. pH 6 10<sup>-6</sup> Gramm H<sup>+</sup>/l; Maß für die saure, neutrale oder alkalische Reaktion eines Mediums.

**Phytonzide:** Chemische Botenstoffe, die von Pflanzen ausgesandt werden und auf das benachbarte Umfeld wirken.

**Pilzmyzel** → Myzel.

**Plasma** = Protoplasma; die von der Zellmembran umgebene, eiweißreiche Grundsubstanz der lebenden Zelle, in der alle Lebensvorgänge ablaufen.

**Polymer:** Durch das Zusammenkommen mehrerer gleichartiger Moleküle entstandenes Großmolekül, wobei die neue Verbindung eine → Molekülmasse hat, die einem ganzzahligen Vielfachen des Ausgangsmoleküls entspricht.

**Porenvolumen:** Prozentualer Anteil der Poren des Bodens am gesamten Bodenvolumen; die Poren sind wichtig für die Wasser- und Luftführung.

**Prokaryonten:** Organismen, denen der echte Zellkern fehlt.

**Protozoen:** Einzellige Lebewesen.

**Rezeption:** An-, Auf-, Übernahme, Empfang

**Rhizom:** Wurzelstock.

**Rohhumus:** Ungünstigste Humusform nährstoffarmer, inaktiver Böden; schwer umsetzbare Vegetationsrückstände bilden eine unersetzbare Auflage.

**Salpeter:** Leichtmetallsalz der Salpetersäure; → Nitrat.

**sekretorisch:** Auf der Absonderung von Drüsen beruhend.

**Silikat:** Salz der Kieselsäure H<sub>4</sub>SiO<sub>4</sub>.

**Sorption** → Adsorption.

**Spatendiagnose:** Von J. Görbing erstmals vorgestellte Methode zur Analyse der Bodenstruktur an Hand eines mit Spaten und Gegenstück entnommenen Bodenquaders.

**Symbiose:** Zusammenleben zweier Organismen zum beiderseitigen (direkten) Nutzen.

**Ton-Humus-Komplex:** Verbindung, in der Tonminerale, Huminstoffe und Zwischenprodukte der Humifizierung miteinander gekoppelt sind; die Bindung erfolgt meist über Kalzium- und Magnesiumbrücken.

**Turgor:** Zelldruck; von der gespannten Wand einer wassergesättigten Pflanzenzelle ausgeübter Druck.

**Zoogloë:** Lebensgemeinschaft der Bakterien, Pilze und Algen.

**Zwitter:** Fortpflanzungsfähiges Lebewesen mit weiblichen und männlichen Geschlechtsmerkmalen.