

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ökologie hautnah: Kompostierung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Vorwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

seit Jahrzehnten hat das Schlagwort „Recycling“ in den Medien Hochkonjunktur. Die Verwertung von Abfallstoffen, um daraus neue Produkte zu erstellen, erscheint als geniale Idee. Doch lange bevor der Mensch überhaupt auf dieser Erde weilte, gab und gibt es solche Prozesse, die eine Lebensgrundlage für alle Wesen dieser Welt darstellen. Einem solchen Wiederverwertungszyklus widmet sich dieses Werk:

Die Kompostierung ist nicht nur unverzichtbar, um die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten, sie ist zudem sehr spannend und äußerst faszinierend.

Der Kompost ist ein komplexes Ökosystem, anhand dessen ökologische Prinzipien verdeutlicht werden können. Ein Ökosystem zum Anfassen, das die Schülerinnen und Schüler direkt auf dem Schulgelände langfristig beobachten und untersuchen können. Welche biotischen und abiotischen Faktoren wirken ein und welche Rolle spielt dabei der Standort? Welche Stoffwechselprozesse sind im Gange? Welche Organismen leben hier und wie sind die Wechselbeziehungen und die Nahrungsketten untereinander? Wir nehmen eine Bodenprobe unter die Lupe und suchen nach den zersetzenden Organismen und lernen die Zusammenhänge besser kennen. So wird ein ökologisches Denken geweckt und ein verantwortungsbewusstes Handeln gefördert.

Neben der Vermittlung des erforderlichen theoretischen Wissens werden im Rahmen der Unterrichtssequenz kommunikative Kompetenzen geschult sowie fachgemäße biologische Arbeitsweisen entwickelt. Abwechslungsreiche Methoden fördern und fördern die Lernenden und tragen zur Motivation bei.

Wir wünschen Ihnen viel Freude bei der unterrichtlichen Umsetzung.

Das Team des Kohl-Verlags und

Michael Freund

Hinweis: Mit den Begriffen "Schüler" oder "Partner" sind im ganzen Band selbstverständlich auch die Schülerinnen und Partnerinnen gemeint und mit eingeschlossen. Die einfache Schreibweise dient nur der leichteren Lesbarkeit und ist auf keinen Fall despektierlich gemeint.

Inhalt

Vorwort	3	
Inhalt & Methodisch-didaktische Vorbemerkungen	4	
<hr/>		
1	Was versteht man unter Kompostierung?	5–6
2	Welche biotischen Faktoren sind bei der Kompostierung wichtig?	7
3	Welche abiotischen Faktoren sind bei der Kompostierung wichtig?	8–9
4	Welche Rolle spielt der Standort bei der Kompostierung?	10–11
5	Tiere im Kompost	12–14
6	Pilze und Algen im Kompost	15
7	Bakterien im Kompost	16
8	Nahrungsbeziehungen im Lebensraum Kompost	17
9	Stoffwechselprozesse im Lebensraum Kompost	18–19
10	Wir untersuchen den Lebensraum Kompost!	20–26
11	Wir kompostieren!	27–28
<hr/>		
12	Lernerfolgskontrolle	29–30
13	Lösungen	31–38



Methodisch-didaktische Vorbemerkungen

In dieser Arbeit findet mehrfach die Struktur-lege-Technik Anwendung. Da diese relativ „junge“ Methode teilweise noch nicht so bekannt ist, finden sich an dieser Stelle grundlegende Anmerkungen:

Die Struktur-lege-Technik ist eine Methode, um zentrale Begriffe eines Themas in eine sachlogische Ordnung zu bringen und somit die Behaltensleistung im Sinne eines vernetzten Denkens zu steigern.

Die zu ordnenden Begriffe werden auf Wortkarten bzw. Kärtchen notiert und anschließend in Partner- oder Gruppenarbeit in eine sinnvolle Reihenfolge gebracht. Dabei ist es von außerordentlicher Wichtigkeit, dass die Schüler*innen ihr Denken verbalisieren und ihre Anordnung begründen. Auch sollen sie die Begriffe definieren und erläutern sowie vorhandene Zusammenhänge beschreiben. Auf diese Weise lassen sich Verständnisschwierigkeiten leichter erkennen und die Mobilität des Denkens wird gefördert, da es in der Regel mehr als eine sinnvolle Möglichkeit zur Anordnung gibt. Durch den Vergleich verschiedener Legemöglichkeiten reflektieren die Schüler*innen ihr Denken und orientieren sich ggf. um.

Die Methode eignet sich für die Einstiegsphase, um Vorwissen zu aktivieren und Verständnisschwierigkeiten erkennen zu lassen. Bei der Erarbeitung ermöglicht es eine intensivere Durchdringung der Inhalte. Die Struktur-lege-Technik kann auch zur Lernerfolgskontrolle eingesetzt werden oder aber auch zur Aktivierung des Vorwissens in einer Folgestunde.

Durch die hohe Schüleraktivität und dem Zwang zur Verbalisierung wird der Lernerfolg begünstigt.

1 Was versteht man unter Kompostierung?



Aufgabe 1:



- Lies den folgenden Text aufmerksam durch!
- Unterstreiche wichtige Informationen farbig und mit Lineal!
- Notiere stichpunktartig, was man unter den folgenden Begriffen versteht:
 - Kompostierung
 - Wortursprung „Kompost“
 - Nutzen der Kompostierung
- Erstellt in Partnerarbeit eine Mindmap zur „Kompostierung“!
Für Schnelle:
Erkläre die Begriffe „aerob“, „heterotroph“ und „Rotte“!
- Präsentiert euer Ergebnis im Klassenverband!

Kompostierung wird auch als Rotte bezeichnet und ist ein Teil des Nährstoffkreislaufs, bei dem organisches Material abgebaut wird. Dies geschieht unter Einfluss von Sauerstoff (aerob) und mit Hilfe von Bodenlebewesen (heterotroph). Dabei werden neben Kohlendioxid auch wasserlösliche Mineralstoffe freigesetzt. Dazu zählen unter anderem Nitrate, Ammoniumsalze, Phosphate und Kalium- und Magnesiumverbindungen. Diese Stoffe wirken als natürlicher Dünger. Ein Teil der Stoffe wird bei der Kompostierung zu Humus umgewandelt.

Der Ursprung des Wortes „Kompost“ ist Lateinisch, nämlich „compositum“. Dies bedeutet „das Zusammengestellte“. Damit meint man sowohl die Sammelstätte (auch „Komposthaufen“ oder „Kompostmiete“) als auch das dort abgelegte Material und das Produkt, das durch die Kompostierung entsteht („fertiger Kompost“). Das Wort „Kompost“ hat eine ähnliche Wortherkunft wie die Wörter „Kompott“ und „Komponieren“: Es geht aus einer Mischung etwas Hochwertiges hervor.

1 Was versteht man unter Kompostierung?

Bei der Kompostierung können Kohlenstoff-Wasserstoff-Verbindungen abgebaut werden, also hauptsächlich **Kohlenhydrate**, die in Pflanzenmaterial vorkommen (einschließlich der Blätter, Knollen, Wurzeln und Samen; z. B. Zucker, Stärke, Zellulose), **Fette**, Öle und Wachse (diese sind besonders in Pflanzenmaterial, Wurzeln und Samen enthalten), **Proteine** aus Gemüse und zu geringen Teilen Lignine, die Bestandteile von Holz, Blättern, Rinde, Gemüse und Pflanzenfasern sind.

Durch eine fachgerechte Kompostierung im Garten kann eine Vielzahl von Garten- und Küchenabfällen sinnvoll verwertet werden. Dabei entsteht zum einen wertvoller Dünger, zum anderen wird Abfall vermieden. Die Vermeidung von Abfall ist in Deutschland im Kreislaufwirtschaftsgesetz geregelt. Abfallbesitzer sind zur Abfallentsorgung verpflichtet.

Bei einer sorgsamem Auswahl geeigneter Stoffe zur Kompostierung lassen sich schadstoffarme und auch hygienisch unbedenkliche Komposte im Garten erzielen, sodass der zusätzliche Erwerb von Dünger weitgehend überflüssig wird.

Die Rolle des Komposts im heimischen Garten ist enorm. So trägt dieser zur Zufuhr wichtiger Mineralstoffe bei und sorgt somit für eine ausgewogene Pflanzenernährung. Zudem verbessert und erhält dieser die Bodenstruktur und ist förderlich für die Regulierung des Wasserhaushalts im Boden. Kompostierung aktiviert die biologische Bodenaktivität und verbessert das mikrobiologische Gleichgewicht im Boden. Dies schützt zudem Pflanzen vor verschiedenen Erkrankungen.

Zur Sicherung:

Aufgabe 2: Überprüfe, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind. Stelle falsche Aussagen richtig.



a) Kompostierung wird auch als Rothe bezeichnet.

b) Kompostierung erfolgt ohne Sauerstoff.

c) Zahlreiche Mikroorganismen sind an der Kompostierung beteiligt.

d) Bei der Kompostierung werden Kohlenstoffe und wasserlösliche Mineralien freigesetzt.

e) Durch Kompostierung kann man im Garten Dünger herstellen.

2 Welche biotischen Faktoren sind bei der Kompostierung wichtig?

Aufgabe 1:



- Lies den folgenden Text aufmerksam durch!
- Unterstreiche wichtige Informationen farbig und mit Lineal!
- Beschreibe stichpunktartig, welche **biotischen** Umweltfaktoren bei der Kompostierung eine Rolle spielen!
- Vergleiche dein Ergebnis mit deinem Partner!
- Erstellt in Partnerarbeit ein Plakat!
Für Schnelle: Überlege, was bei der Kompostierung passiert, wenn Mikroorganismen aufgrund von schlechten Umwelteinflüssen fehlen! Diskutiere mit deinem Partner!
- Präsentiert die Plakate im Klassenverband!

Der Vorgang der Kompostierung ist von einer Vielzahl an Faktoren abhängig. Zu den biotischen Umweltfaktoren zählen verschiedene Gruppen von Mikroorganismen, die teilweise auch Enzyme einsetzen. Diese sind hauptsächlich heterotrophe Bakterien sowie Pilze und Protozoen („Urtierchen“). Protozoen ernähren sich von organischem Material.

Bakterien sind unter anderem an der Zersetzung der organischen Stoffe und an der Huminstoffbildung maßgeblich beteiligt. Besonders groß ist ihre Aktivität in der ersten Umbauphase des Kompostes, wobei Wärme frei und dadurch der Kompost heiß wird. Dazu wird Sauerstoff benötigt. Ist kein Sauerstoff vorhanden, so entwickeln sich Fäulnisbakterien. Diese treten unter Umständen in Konkurrenz zu den „nützlichen“ Bakterien. Pilze sind insbesondere bei der Zersetzung schwer abbaubarer Pflanzenreste wie Zellulose, Chitin und Lignin unentbehrlich. Auch an der Humusbildung haben sie einen großen Anteil. Außerdem sind Tiere wie Schnecken, Asseln, Käfer und Würmer für die Kompostierung unverzichtbar, da diese das organische Material zerkleinern und teilweise zersetzen.

Läuft die Kompostierung in der erwünschten Form ab, so kommt es entweder zum Neutralismus (Lebewesen beeinflussen sich nicht gegenseitig), Probiose (positiver Effekt auf nur einen Partner in der Lebensgemeinschaft Kompost) oder zur Symbiose (Zusammenleben zum beidseitigen Vorteil).

Zur Sicherung:

Aufgabe 2: Ordne die Lebewesen ihren Aufgaben im Kompost richtig zu!



Bakterien	Zerkleinerung von organischem Material
Pilze	Ernährung von organischem Material
Protozoen	Zersetzung organischer Stoffe; Huminstoffbildung
Schnecken, Asseln, Käfer, Würmer	Zersetzung schwer abbaubarer Pflanzenreste

3 Welche abiotischen Faktoren sind bei der Kompostierung wichtig?

Aufgabe 1:



- Lies den folgenden Text aufmerksam durch!
- Unterstreiche wichtige Informationen farbig und mit Lineal!
- Notiere stichpunktartig, welche abiotischen Umweltfaktoren bei der Kompostierung wichtig sind!
- Erstellt in Partnerarbeit Wortkarten!
Für Schnelle:
Stellt die Ergebnisse in einem Schaubild dar!
- Präsentiert eure Ergebnisse im Klassenverband!

Für den Abbau des organischen Materials wird Sauerstoff benötigt. Ein Wassergehalt von 40 bis 60 % im Kompostiergut ist für den Abbau optimal. Ein Teil des im Kompost enthaltenen Wassers verdunstet vor allem aufgrund der Selbsterwärmung des Kompostgutes schneller.

Das Volumen im Kompostmaterial, das von Wasser und Gas ausgefüllt ist, wird Porenvolumen, Gasraumvolumen oder auch Luftporenvolumen genannt. Für den Kompostierungsprozess ist das vorhandene Luftporenvolumen sehr bedeutend. Es bestimmt die Menge an Sauerstoff und seine Verteilung im Kompostmaterial. Die durch den Abbau organischer Verbindungen entstehende Wärme verursacht durch die thermische Konvektion (aufsteigende Wärme) sowohl einen Wärmefluss als auch einen Luftzug, der das Abbauprodukt Kohlenstoffdioxid abtransportiert und frischen Sauerstoff zuführt. Je besser dieser Luftzug ist, desto schneller läuft die Verrottung ab.



Der pH-Wert sollte in einem Bereich zwischen 7 und 9 liegen. Das Verhältnis von Kohlenstoff zu Stickstoff (C/N-Verhältnis) im Kompostmaterial ist für die Vermehrung der Mikroorganismen und somit für die Abbaugeschwindigkeit wichtig. Mikroorganismen benötigen Stickstoff für die Bildung neuer Zellsubstanz. Gibt es einen Stickstoff-Überschuss, kann es zu einer Bildung von Ammoniak (NH_3) kommen, wodurch sich auch der pH-Wert für den Abbau ungünstig ver-

schiebt. Ein C/N-Verhältnis von ungefähr 20:1 hat sich als günstig für den Kompostierungsprozess erwiesen.

Ökologie hautnah

Band 3: Kompostierung

1. Digitalauflage 2021

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Michael Freund
Umschlagbild: © 994yellow - AdobeStock.com
Illustrationen: S. 20/21 Kohl-Verlag
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 593

ISBN: 978-3-96624-409-1

Bildnachweise: © AdobeStock.com

S. 2: Africa Studio; S. 4: M. Schuppich; S. 5: airborne77; S. 8: jbphotographyt; S. 10: mdennah; S. 11: Daniel Strautmann; S. 12: PRILL Mediendesign; S. 14: PRILL Mediendesign, Holger T.K., bluringmedia, Ruckszio, unpict, Henrik Larsson, mathisa, pisut, Kokhanchikov; S. 15: 994yellow; S. 17: bphotographyt; S. 19: pingpao; S. 23: Holger T.K., Stefan F. Wirth; S. 24: bukhta79, bennytrapp; S. 25: Andrii; S. 26: Liliya, Sagittaria, Marina Lahereva, bluringmedia, 3drenderings, mraoraor, Morphat, mathisa, unpict, Ruckszio, Melinda Fawver, Pavel Parmenov, Alessandro Grandini; S. 28: M. Schuppich;

© Kohl-Verlag, Kerpen 2021. Alle Rechte vorbehalten.

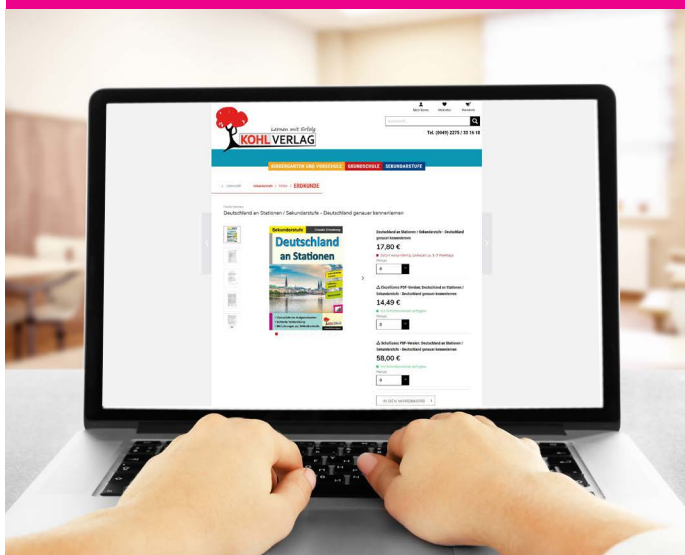
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2021

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Ökologie hautnah: Kompostierung

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

