

**9** Ordnen Sie die folgenden Aussagen der richtigen Bodenart, Sand- oder Tonboden, zu. Kreuzen Sie das Zutreffende an.

Kennzeichen	Sandboden	Tonboden
sein Gehalt an pflanzenverfügbarem Wasser ist am geringsten	X	
weist den höchsten Wassergehalt auf		X
fast sein gesamtes Bodenwasser ist pflanzenverfügbar	X	
zur ausreichenden Wasserversorgung der Pflanzen sind häufige Wassergaben notwendig	X	
um ihn von einem trockenen in einen feuchten Zustand zu überführen sind hohe Wassermengen erforderlich		X
kann große Mengen Wasser in pflanzenverfügbarer Form speichern, sodass insgesamt weniger gegossen werden muss		X

**10** Ordnen Sie Sand- (S), Ton- (T) und Lehm Böden (L) richtig ein, indem Sie die Buchstaben S, T und L in die jeweiligen Kästchen eintragen (> bedeutet größer als).

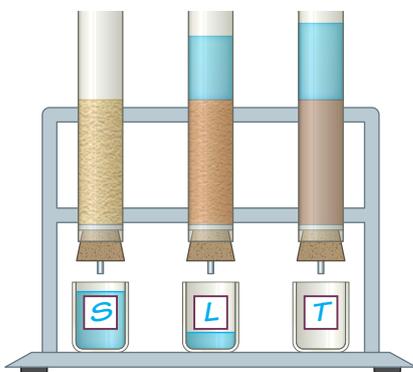
Gesamtporenvolumen:  >  >

Grobporenanteil:  >  >

Mittelporenanteil:  >  >

Feinporenanteil:  >  >

**11** Die Versuchsanordnung zeigt drei Glasröhren, die mit den gleichen Volumina lufttrockener Böden (S = Sandboden, L = Lehm Boden, T = Tonboden) gefüllt sind. In jede Glasröhre ist die gleiche Menge Wasser gegossen worden. Das durch die Böden abgeflossene Wasser wurde in Bechergläsern aufgefangen.



a) Ordnen Sie die Bechergläser der richtigen Bodenart zu, indem Sie die Gläser mit S, L und T beschriften.

b) Ordnen Sie die Bodenarten richtig ein (> bedeutet größer als).

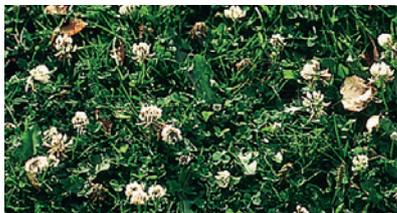
Wasserdurchlässigkeit:  >  >

Wasserkapazität:  >  >   
(wasserhaltende Kraft)

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------

## Zeigerpflanzen

**1** Die unterschiedlichen Ansprüche ermöglichen es, dass verschiedene Pflanzen als Zeigerpflanzen, u. a. für den Bodenzustand, genutzt werden können.

		
<i>Küchenschelle (3)</i>	<i>Blutweiderich (4)</i>	<i>Sumpfdotterblume (4)</i>
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Caltha palustris</i>
		
<i>Kornblume (2, 5)</i>	<i>Sumpfbaldrian (5)</i>	<i>Weißer Senf (6)</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Valeriana dioica</i>	<i>Sinapis alba</i>
		
<i>Binsen (4)</i>	<i>Scharbockskraut (4)</i>	<i>Weißklee (1)</i>
<i>Juncus-Arten</i>	<i>Ficaria ranunculoides</i>	<i>Trifolium repens</i>
		
<i>Gemeiner Beinwell (4)</i>	<i>Großer Wiesenknopf (4)</i>	<i>Vogelmiere (2)</i>
<i>Symphytum officinale</i>	<i>Sanguisorba officinalis</i>	<i>Stellaria media</i>

Name:

Klasse:

Datum:

**4** Jedes Jahr werden Tausende Tonnen Streusalz ( $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) auf Straßen und Gehwege zum Schutz vor Schneeglätte, Eisregen und überfrierender Nässe gestreut. Das Streusalz, das letztendlich in den Boden gelangt, kann schwere Schäden an Pflanzen, z. B. Straßenbäumen, verursachen. Erklären Sie die Zusammenhänge, indem Sie mit den folgenden Textbausteinen die aufgeführten Kausalketten fertigstellen.

*Auswaschung – Bodenlebens – Bodenlösung –  $\text{Ca}^{2+}$  –  $\text{Cl}^-$  –  $\text{K}^+$  –  $\text{Mg}^{2+}$  –  $\text{Na}^+$  – Salzschäden – Sauerstoffmangel – Strukturschäden – Wasseraufnahme*

- $\text{Na}^+$ -Ionen verdrängen  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen,  $\text{Mg}^{2+}$ -Ionen und  $\text{K}^+$ -Ionen von den Bodenkolloiden → sie unterliegen damit verstärkt der Auswaschung → Nährstoffmangel
- Die Verdrängung der  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen von den Bodenteilchen führt zu Strukturschäden → Sauerstoffmangel und Hemmung des Bodenlebens
- Die  $\text{Cl}^-$ -Ionen erhöhen sehr stark die Konzentration der Bodenlösung → Hemmung der Wasseraufnahme durch Pflanze → Salzschäden („Verbrennungen“).

**5** In den Buchstabenreihen verstecken sich fünf Symptome, die auf Salzschäden an Pflanzen hindeuten können. Finden und rahmen Sie diese ein.

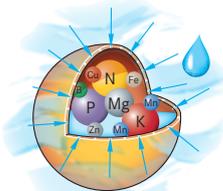
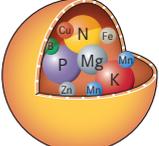
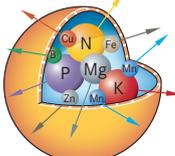
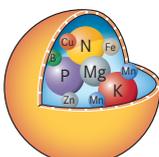
**Achtung:** Die Begriffe können sich waagrecht und senkrecht sowie vorwärts oder rückwärts zu lesen im Rätsel verstecken.

N	Y	C	X	B	N	M	K	L	O	T	R	E	D	S	A	A	F	G	B
N	Q	D	D	N	E	S	O	R	O	L	H	C	S	D	A	E	R	W	L
E	A	S	D	F	G	H	J	K	L	P	O	I	U	Z	T	R	E	W	A
K	S	V	V	E	R	B	R	E	N	N	U	N	G	E	N	F	S	A	T
L	M	N	B	V	C	X	Y	A	S	D	F	G	H	J	K	L	P	O	T
E	S	A	W	E	R	T	Z	U	I	O	P	L	K	J	H	G	F	D	F
W	A	C	H	S	T	U	M	S	S	T	O	C	K	U	N	G	E	N	A
A	A	C	R	B	G	T	Z	U	M	K	L	P	O	G	F	R	D	A	L
A	S	X	Y	C	V	B	N	H	G	F	D	D	S	A	E	R	T	N	L

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------

**8** Die folgenden Abbildungen zeigen das Wirkungsprinzip von Depotdüngern. Leider sind Reihenfolge und Beschreibungen durcheinander geraten.

- a) Bringen Sie zunächst die Abbildungen in die richtige Reihenfolge, indem Sie die Ziffern von 1 bis 4 zuordnen.
- b) Bringen Sie nun die „Paare“ wieder in Übereinstimmung, indem Sie die Beschreibungen mit den jeweils dazugehörigen Ziffern der Abbildungen versehen.

Nr.	Depotdünger	Nr.	Beschreibung
2		3	Die Nährstoffe (-salze) lösen sich im Wasser auf.
1		4	Die Nährstoffe diffundieren kontrolliert über die angegebene Wirkungsdauer durch die Hülle hindurch in die Bodenlösung.
4		1	Die Nährstoffe sind von einer Hülle umgeben, die die Freisetzung der Nährstoffe kontrolliert.
3		2	Wasser gelangt über Poren in die Hülle.

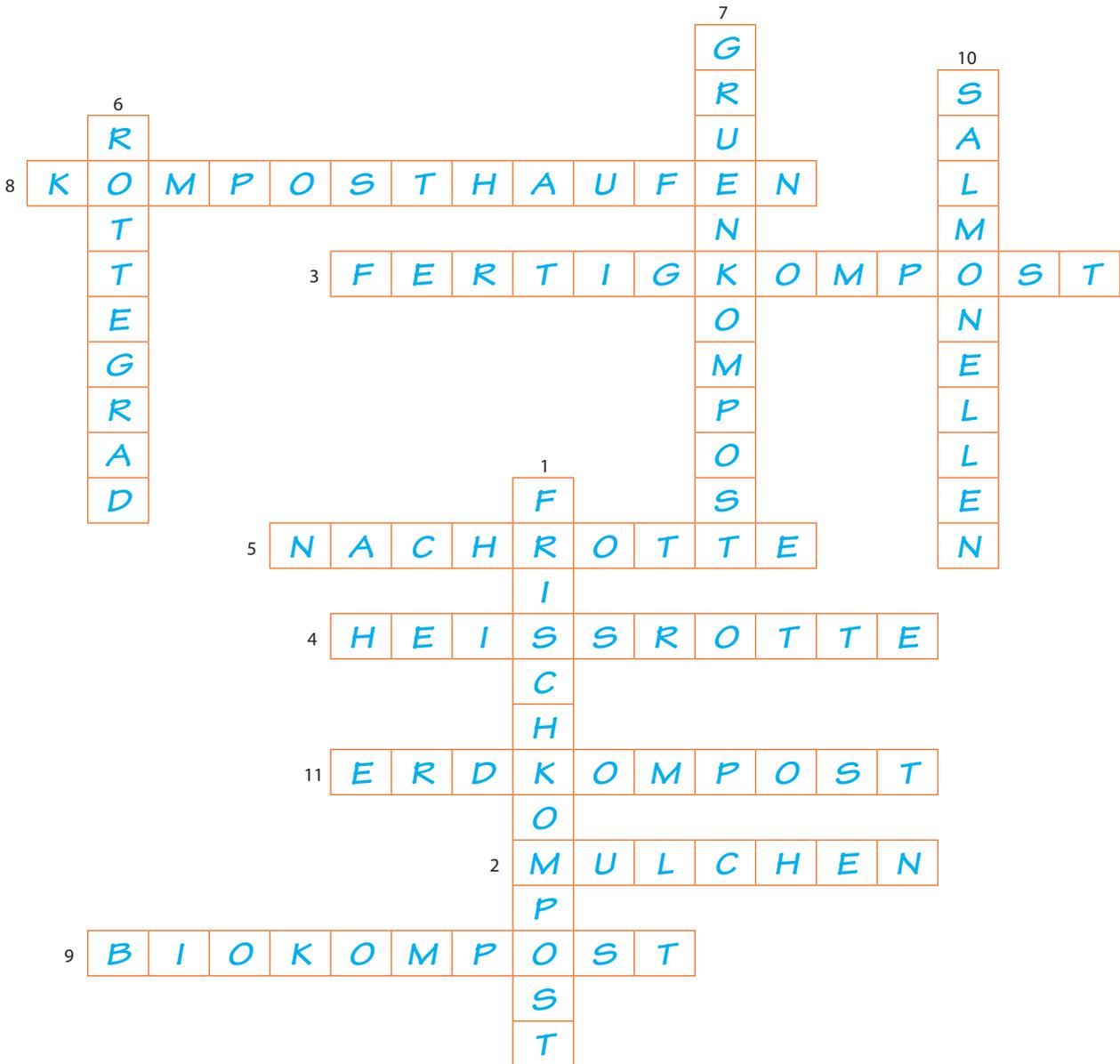
Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

**9** Vor- und Nachteile von Ein-/Mehrnährstoffdüngern. Kreuzen Sie das Zutreffende an.

	Vor-/Nachteile	Einnährstoffdünger	Mehrnährstoffdünger
	Arbeitssparnis bei der Ausbringung		X
	gezielte Düngung	X	
	keine Mischungsarbeit und -fehler		X
	preiswert	X	
	geringere Transportkosten, da weniger Ballaststoffe		X
	Ballaststoffe wirken häufig günstig, z. B. Kalk	X	

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------

**11** Lösen Sie das Kreuzworträtsel zum Kompost. Umlaute werden getrennt geschrieben (z. B. Ä = AE), ß wird als SS geschrieben.

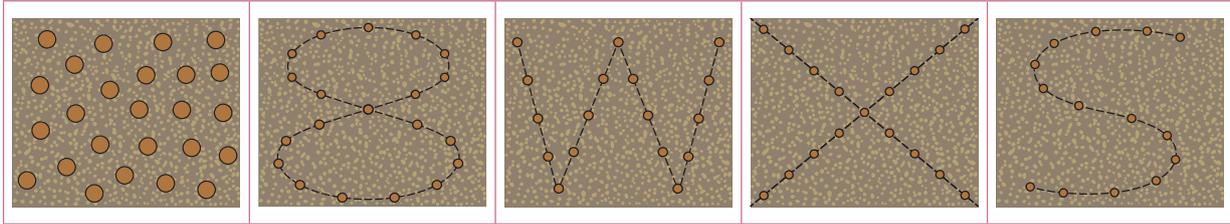


1.	vier bis acht Wochen alter Kompost; die Rotte ist noch nicht abgeschlossen (Rottegrad II oder III)
2.	anderes Wort für Flächenkompostierung
3.	mehr oder weniger verrotteter Kompost (Rottegrad IV oder V)
4.	Phase bei der Kompostierung, in der Temperaturen von bis über 70 °C erreicht werden
5.	Phase ab Temperaturen unter 40 °C im Komposthaufen
6.	gibt den Grad der Rotte (Zersetzung) von Kompost an

7.	Kompost, der keine Küchenabfälle, sondern nur pflanzliches Material enthält, das vornehmlich bei Pflegemaßnahmen in privaten Gärten und öffentlichem Grün anfällt
8.	ein aufgeschichteter Haufen aus organischen Abfällen, in dem Mikroorganismen und Kleintiere die organische Substanz in Kompost umwandeln
9.	Kompost, der aus Grün- und Küchenabfällen hergestellt wurde
10.	können übertragen werden, wenn Fleischreste oder Schalen von rohen Eiern auf dem Komposthaufen landen
11.	Kompost mit höheren Gehalten an mineralischen Bestandteilen (Erde/Boden)

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------

**5** Die Probenahme muss repräsentativ für die Fläche sein. Wie ist dies beim Begehen zu gewährleisten? Zeichnen Sie ein.



Z.B. alle 50 bis 100 Schritte eine Probe ziehen. Ziel: 20 bis 30 Einzelproben für jede Schichtstärke.

**6** In welche Schichtstärken wird der Boden bei der N<sub>min</sub>-Probennahme unterteilt?

*In die Schichtstärken 0 bis 30 cm, 30 bis 60 cm und 60 bis 90 cm.*

**7** Wo kann man entnehmen, aus welchen Tiefenbereichen die Proben je nach Kultur zu entnehmen sind?

*Aus der Düngerverordnung (DüV)*

**8** Die folgende Tabelle zeigt die Vorgehensweise bei der Bodenprobenahme zur N<sub>min</sub>-Untersuchung. Benutzt wird ein Schlagbohrstock mit 90 cm Nutlänge. Leider ist die Reihenfolge etwas durcheinandergeraten. Bringen Sie die einzelnen Schritte wieder in die richtige Reihenfolge, indem Sie die einzelnen Schritte mit den Ziffern 1 (vorgegeben) bis 9 durchnummerieren.

<b>3</b>	Bohrstock langsam drehend so herausziehen, dass der Bohrkern vollständig erhalten bleibt.	<b>4</b>	Überstehenden (außen anheftenden) Boden mit einem Messer abstreifen sowie die oberen 2 bis 3 cm vom Bohrkern entfernen (bei 60 cm Tiefe bis etwa zur 57 cm Marke).	<b>9</b>	Proben sofort in Kühltasche/-box mit tiefgekühlten Kühlelementen geben und zusammen mit Auftragsformular ins Labor bringen. Ggf. im Kühlschrank (≤ 4 °C, max. 3 Tage) zwischengelagern.
<b>5</b>	Bohrkerne mithilfe eines Nutauskrazers getrennt nach Schichttiefe in saubere Eimer füllen.	<b>1</b>	Lockerer Boden an der Einstichstelle festtreten.	<b>7</b>	Die Einzelproben gleicher Schichttiefe im Eimer gründlich zu einer Mischprobe vermischen.
<b>2</b>	Bohrstock senkrecht 60 oder 90 cm tief in den Boden schlagen.	<b>6</b>	Vor jedem Einstich (20 bis 30/Schlag, bei kleinen Flächen mindestens 5) Bohrstock von anhaftender Erde (außen und in der Nut) reinigen.	<b>8</b>	Von Mischprobe jeweils ca. 500 g zur Analyse in mit wasserfestem Stift beschriftete Gefrierbeutel füllen. Vorhandene Steine und Pflanzenteile sind zu entfernen.

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------

**8 Quiz – Was wissen Sie über Bienen und Hummeln? Kreuzen Sie das Zutreffende an.**

<p>1. Was sammeln Bienen in den Blüten?</p> <p><input type="checkbox"/> Honig                      <input checked="" type="checkbox"/> Nektar und Pollen</p> <p><input type="checkbox"/> Honigtau                    <input type="checkbox"/> Zuckerwasser</p>	<p>9. Welcher Kennbuchstabe auf der Packung besagt, dass das Pflanzenschutzmittel nicht auf blühende Pflanzen ausgebracht werden darf?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> B 1                              <input type="checkbox"/> B 3</p> <p><input type="checkbox"/> B 2                              <input type="checkbox"/> B 4</p>
<p>2. Welche wichtige Aufgabe übernehmen Bienen?</p> <p><input type="checkbox"/> Befruchtung                      <input type="checkbox"/> Produktion von Honigtau</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Bestäubung                      <input type="checkbox"/> Produktion von Nektar</p>	<p>10. Welcher Kennbuchstabe besagt, dass das Pflanzenschutzmittel nicht bienengefährlich ist?</p> <p><input type="checkbox"/> B 1                              <input type="checkbox"/> B 3</p> <p><input type="checkbox"/> B 2                              <input checked="" type="checkbox"/> B 4</p>
<p>3. Wie viel Prozent der Nutzpflanzen sind auf die Bestäubung durch Bienen angewiesen?</p> <p><input type="checkbox"/> 30 %                              <input checked="" type="checkbox"/> 80 %</p> <p><input type="checkbox"/> 50 %                              <input type="checkbox"/> 100 %</p>	<p>11. Mit B 2 gekennzeichnete Pflanzenschutzmittel dürfen nur nach Beendigung des Bienenflugs eingesetzt werden. Aber wie lange?</p> <p><input type="checkbox"/> bis zum nächsten Bienenflug                      <input checked="" type="checkbox"/> bis 23.00 Uhr</p> <p><input type="checkbox"/> bis Sonnenaufgang                      <input type="checkbox"/> bis Sonnenuntergang</p>
<p>4. Wie viele Flüge müssen durchgeführt werden, um 1 kg Pollen zu sammeln?</p> <p><input type="checkbox"/> 6                                      <input type="checkbox"/> 6000</p> <p><input type="checkbox"/> 600                                  <input checked="" type="checkbox"/> 60000</p>	<p>12. Bienen fliegen:</p> <p><input type="checkbox"/> ab 5 °C                              <input type="checkbox"/> über 20 °C</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> über 15 °C                              <input type="checkbox"/> unabhängig von der Temperatur</p>
<p>5. Wie viele Blüten müssen in etwa besucht werden, um 1 kg Pollen zu sammeln?</p> <p><input type="checkbox"/> 5000                                  <input type="checkbox"/> 500000</p> <p><input type="checkbox"/> 50000                                  <input checked="" type="checkbox"/> 5000000</p>	<p>13. Was trifft für Hummeln zu?</p> <p><input type="checkbox"/> haben keine Bedeutung für die Bestäubung                      <input checked="" type="checkbox"/> fliegen auch bei Kälteeinbrüchen</p> <p><input type="checkbox"/> sammeln langsamer und weniger als eine Biene                      <input type="checkbox"/> werden ausreichend durch die Bienen-schutzverordnung geschützt</p>
<p>6. Wie viele Bienenvölker werden im Obstbau pro ha eingesetzt?</p> <p><input type="checkbox"/> 1                                      <input checked="" type="checkbox"/> 4 bis 5</p> <p><input type="checkbox"/> 2 bis 3                              <input type="checkbox"/> 7 bis 10</p>	<p>14. Hummeln</p> <p><input type="checkbox"/> sind in ihrem Bestand nicht gefährdet                      <input type="checkbox"/> können nicht stechen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> werden zur Bestäubung von Tomaten unter Glas eingesetzt                      <input type="checkbox"/> legen große Vorräte an</p>
<p>7. Bienen haben auch eine Bedeutung als:</p> <p><input type="checkbox"/> Antagonisten                      <input checked="" type="checkbox"/> Bioindikatoren</p> <p><input type="checkbox"/> Amphibien                              <input type="checkbox"/> Ektoparasiten</p>	
<p>8. Wie viel kg Honig werden in etwa pro Jahr von einem Bienenvolk produziert?</p> <p><input type="checkbox"/> 1 kg                                  <input type="checkbox"/> 150 kg</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 15 kg                                  <input type="checkbox"/> 1500 kg</p>	

Name:

Klasse:

Datum:

# Walnussfruchtfliege

Vervollständigen Sie den Steckbrief zur Walnussfruchtfliege (Walnusschalenfruchtfliege).

<p><b>STECKBRIEF</b>  <b>Walnussfruchtfliege</b>  <i>(Rhagoletis completa)</i></p>	
<p>Beschreibung: <u>Größe 4-8 mm (etwa Stubenfliegengröße), gelbes Schildchen in V-Form Übergang Brust und Hinterleib, drei dunkle Querbänder auf den Flügeln</u></p>	<p><b>Bekämpfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>befallene Früchte vernichten</u></li> <li>• <u>Insektenschutznetze a) im Sommer/Herbst zur Verhinderung der Verpuppung/Überwinterung im Boden und b) im Frühsommer um das Ausfliegen der Fliegen zu verhindern unter der Baumkrone auslegen (Maschenweite 1,5-2,5 mm)</u></li> <li>• <u>Kleinbleibende Sorten pflanzen, die eingenetzt werden können.</u></li> </ul>
<p>Wirtspflanzen: <u>Walnuss (Juglans regia) und Schwarznuss (Juglans nigra)</u></p>	
<p>Nahrung der Maden: <u>Fraß an den Früchten</u></p>	
<p>Schaden: <u>Die Weibchen legen ihre Eier (VII - IX) in die Schalen der Nüsse. Durch den Fraß der Larven verfärben sich die Früchte schwarz und beginnen zu faulen.</u></p>	
<p>Überwinterung: <u>Die Maden überwintern im Boden, wo sie sich verpuppen und so bis zu 4 Jahre verbringen können.</u></p>	

Copyright Verlag Handwerk und Technik, Hamburg

Name:	Klasse:	Datum:
-------	---------	--------