

# Im Original veränderbare Word-Dateien



## Ökosysteme (Best. Nr. 3764)

Das Verständnis komplexer Ökosysteme und deren Schutz sind in Zeiten von Treibhausgeffekt, Klimawandel, Artensterben etc. wichtiger denn je. Entsprechend wird das Thema in den Lehrplänen aller Bundesländer und in unterschiedlichen Klassenstufen immer wieder aufgegriffen. Das vorliegende Modul gibt eine Einführung in Ökosysteme allgemein und behandelt dann schwerpunktmäßig das Ökosystem Wald. Ein Kapitel widmet sich dem Ökosystem See.

Das Modul gliedert sich in folgende Themenbereiche:

1. Von der Wildnis zur Kulturlandschaft

2. Was ist ein Ökosystem?

3. Produzenten, Konsumenten, Destruenten

4. Die Biosphäre: Im Gleichgewicht oder Ungleichgewicht?

5. Nicht jeder Wald ist gleich

6. Stockwerke des Waldes

7. Der Waldboden

8. Die Vielfalt der Organismen

9. Bedeutung des Waldes

10. Die Gefährdung der Wälder

11. Das Ökosystem See

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Zu jedem Kapitel gibt es eine Hinführung mit den wichtigsten Fakten, ein oder mehrere Arbeits- und Lösungsblätter sowie ergänzende Folien und Lernzielkontrollen. Über weiterführende Internetlinks können zusätzliche Materialien erschlossen werden.

Autorin und Verlag wünschen viel Freude beim Einsatz dieses Materials im Unterricht.

Copyright www.park-koerner.de **Gesamtdatei** Copyright www.park-koerner.de **Alle Dateien in obiger Reihenfolge** Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de **Von der Wildnis zur Kulturlandschaft** Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de

001_Oeko1.hin	<a href="#">Hinführung - Wildnis und Kulturlandschaft</a>
002_Oeko2.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Wildnis und Kulturlandschaft</a>
003_Oeko3.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Wildnis und Kulturlandschaft</a>
004_Oeko4.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Kulturlandschaft</a>
005_Oeko5.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>
006_Oeko6.fol	<a href="#">Folie - Zeitstrahl</a>
007_Oeko7.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>

Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de **Was ist ein Ökosystem?** Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de

008_Oeko8.hin	<a href="#">Hinführung - Was ist ein Ökosystem</a>
009_Oeko9.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Was ist ein Ökosystem</a>
010_Oeko10.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Was ist ein Ökosystem</a>
011_Oeko11.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Was ist ein Ökosystem</a>
012_Oeko12.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>
013_Oeko13.fol	<a href="#">Folie - Was ist ein Ökosystem</a>
014_Oeko14.loe	<a href="#">Lösungsblatt zur Folie</a>
015_Oeko15.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>

Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de **Produzenten, Konsumenten, Destruenten** Copyright www.park-koerner.de

016_Oeko16.hin	<a href="#">Hinführung - Produzenten, Konsumenten</a>
017_Oeko17.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Produzenten, Konsumenten</a>

**Copyright www.park-koerner.de**

**Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz**

# Im Original veränderbare Word-Dateien

019_Oeko19.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Produzenten, Konsumenten</a>	
020_Oeko20.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>	
021_Oeko21.fol	<a href="#">Folie - Produzenten, Konsumenten</a>	
022_Oeko22.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
	<b>Die Biosphäre: Im Gleichgewicht oder Ungleichgewicht?</b>	
023_Oeko23.hin	<a href="#">Hinführung - Die Biosphäre</a>	
024_Oeko24.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Die Biosphäre</a>	
025_Oeko25.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Die Biosphäre</a>	
026_Oeko26.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Die Biosphäre</a>	
027_Oeko27.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>	
028_Oeko28.fol	<a href="#">Folie - Treibhauseffekt</a>	
029_Oeko29.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
	<b>Nicht jeder Wald ist gleich</b>	
030_Oeko30.hin	<a href="#">Hinführung - Nicht jeder Wald ist gleich</a>	
031_Oeko31.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Laub- und Nadelbäume</a>	
032_Oeko32.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Laubwald im Jahresverlauf</a>	
033_Oeko33.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Laubwald im Jahresverlauf</a>	
034_Oeko34.fol	<a href="#">Folie - Bäume in Deutschland</a>	
035_Oeko35.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
	<b>Stockwerke des Waldes</b>	
036_Oeko36.hin	<a href="#">Hinführung - Stockwerke des Waldes</a>	
037_Oeko37.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Stockwerke des Waldes</a>	
038_Oeko38.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Stockwerke des Waldes</a>	
039_Oeko39.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Stockwerke des Waldes</a>	
040_Oeko40.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>	
041_Oeko41.fol	<a href="#">Folie - Stockwerke des Waldes</a>	
042_Oeko42.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
	<b>Der Waldboden</b>	
043_Oeko43.hin	<a href="#">Hinführung - Der Waldboden</a>	
044_Oeko44.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Der Waldboden</a>	
045_Oeko45.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Der Waldboden</a>	
046_Oeko46.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Einführung Bodenanalyse</a>	
047_Oeko47.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Bestimmung der Art des Bodens</a>	
048_Oeko48.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Wasseraufnahmekapazität</a>	
049_Oeko49.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Humusgehalt</a>	
050_Oeko50.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Bodenanalyse</a>	
051_Oeko51.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Der Waldboden</a>	
052_Oeko52.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>	
053_Oeko53.fol	<a href="#">Folie - Der Waldboden</a>	
054_Oeko54.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
	<b>Die Vielfalt der Organismen</b>	
055_Oeko55.hin	<a href="#">Hinführung - Vielfalt der Organismen</a>	
056_Oeko56.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Vielfalt der Organismen</a>	
057_Oeko57.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Vielfalt der Organismen</a>	
058_Oeko58.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Biodiversität in Zahlen</a>	
059_Oeko59.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Biodiversität in Zahlen</a>	
060_Oeko60.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Die Tiere des Waldes bei Tag</a>	
061_Oeko61.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Die Tiere des Waldes bei Tag</a>	
062_Oeko62.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Vielfalt der Organismen</a>	

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz

# Im Original veränderbare Word-Dateien

Bedeutung des Waldes		
065_Oeko65.hin	<a href="#">Hinführung - Bedeutung des Waldes</a>	
066_Oeko66.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Bedeutung des Waldes</a>	
Copyright www.park-koerner.de	<a href="#">Lösungsblatt - Bedeutung des Waldes</a>	Copyright www.park-koerner.de
067_Oeko67.loe	<a href="#">Copy Bedeutung des Waldes</a>	
068_Oeko68.fol	<a href="#">Folie - Bedeutung des Waldes</a>	
069_Oeko69.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Die Gefährdung der Wälder		
070_Oeko70.hin	<a href="#">Hinführung - Gefährdung der Wälder</a>	
071_Oeko71.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Gefährdung der Wälder</a>	
072_Oeko72.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Gefährdung der Wälder</a>	
073_Oeko73.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Gefährdung der Wälder</a>	
Copyright www.park-koerner.de	<a href="#">Folie - Gefährdung der Wälder</a>	Copyright www.park-koerner.de
074_Oeko74.fol	<a href="#">Copy Gefährdung der Wälder</a>	
075_Oeko75.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	
Das Ökosystem See		
076_Oeko76.hin	<a href="#">Hinführung - Ökosystem See</a>	
077_Oeko77.arb	<a href="#">Arbeitsblatt - Ökosystem See</a>	
078_Oeko78.loe	<a href="#">Lösungsblatt - Ökosystem See</a>	
079_Oeko79.lzk	<a href="#">Lernzielkontrolle - Ökosystem See</a>	
080_Oeko80.lzl	<a href="#">Lösungen zur Lernzielkontrolle</a>	
Copyright www.park-koerner.de	<a href="#">Copyright www.park-koerner.de</a>	Copyright www.park-koerner.de
081_Oeko81.fol	<a href="#">Folie - Ökosystem See</a>	
082_Oeko82.int	<a href="#">Weiterführende Internetlinks</a>	

Die dreistelligen Buchstabenkombinationen am Ende der Kurz-Dateinamen bedeuten:

*.hin Hinführung		
*.arb Arbeitsblatt		
Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de	Copyright www.park-koerner.de
*.loe Lösungsblatt		
*.fol Folie		
*.int Weiterführende Internetlinks		
*.ges Gesamtdatei		

Copyright www.park-koerner.de      Copyright www.park-koerner.de      Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de      Copyright www.park-koerner.de      Copyright www.park-koerner.de

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz

Im Original veränderbare Word-Dateien



Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Es folgen einige  
wenige

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Beispieldateien, die im  
Original veränderbare  
Word-Dateien sind.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für  
alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

Laubbäume verlieren jedes Jahr ihre Blätter und Nadelbäume

Copyright www.park-koerner.de  
ihre Nadeln verlieren das gesamte Jahr über ihre Nadeln. Das Laub und die abgefallenen Nadeln fallen auf die Streuschicht. Wenn man sich überlegt, wie alt so ein Wald ist, müsste die Streuschicht mittlerweile doch die Strauchschicht überragen.

Copyright www.park-koerner.de  
Dennoch wird die Streuschicht nicht dicker. Woran liegt das?

Die oberste Schicht des Waldbodens wird aufgebaut, indem Destruenten Laub, Nadeln und andere organische

Materialien abbauen. Eine bedeutende Rolle spielen dabei neben Bakterien die Pilze, die man zu Copyright www.park-koerner.de  
den Streuzersetzen zählt. Dabei übernehmen die unterirdischen Ausläufer der Pilze die meiste Arbeit. Bei dem überirdisch sichtbaren Teil des Pilzes handelt es sich nämlich eigentlich nur um den Fruchtkörper, der die Sporen enthält. Die durch die Abbauprozesse (auch **Humifizierung** genannt) entstehende Schicht hat meist eine sehr dunkle Farbe. Man spricht von der sogenannten **Humusschicht**. Diese Schicht, die aus zerkleinerten toten organischen Substanzen besteht, kann erneut abgebaut werden. Beim Abbau der Humusschicht spricht man von der **Mineralisierung**: Bei diesem Prozess werden die organischen zu anorganischen Substanzen (z. B. Phosphate, Ammoniumionen, Nitrit, Nitrat, Wasser) abgebaut. Die entstehenden Stoffe sind dann für die Pflanze wieder nutzbar.

Nimmt man mit dem Spaten eine Bodenprobe, so kann man deutlich mehrere horizontal verlaufende Schichten voneinander unterscheiden. Wie viele Schichten es letztlich sind, hängt vom Standort ab, an dem man die Probe entnommen hat. Die Bildung der Schichten wird **Horizontbildung** genannt. Die Humusschicht ist nach der Streuschicht die erste Schicht und wird entsprechend nach dem Alphabet **A-Horizont** (= Oberboden) genannt. Dieser Schicht folgt der **B-Horizont** (= Unterboden), in welchem sich ebenfalls Humus befindet, aber auch tiefer liegende Pflanzenwurzeln. Der Humus, der sich in dieser Schicht befindet, ist älter und dadurch eher bräunlich gefärbt. Je tiefer man geht, desto weniger Humus ist noch vorhanden. Die letzte Schicht wird von dem sogenannten **C-Horizont** gebildet. In dieser humusfreien Schicht befindet sich Muttergestein, also das Gestein, von dem die Bodenbildung ursprünglich ausging.



<https://pixabay.com/de/herbstlaub-moosbaum-herbst-1913485/> (cc0, 10.10.2017)

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

### Arbeitsauftrag

1. Beschriffe die nachfolgenden Grafiken zur horizontalen Schichtung des Waldbodens. Die linke Grafik ist eine schematische Darstellung, die rechte ist ein Originalfoto einer Bodenprobe aus dem Südschwarzwald. Beschriffe zwischen den Grafiken.



2. Nun weißt du bereits viel über Humus. Ergänze den folgenden Lückentext:

Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de

### Wissenswertes zu Humus

Die Humusschicht besteht aus toten \_\_\_\_\_ Materialien. In der Humusschicht leben wichtige \_\_\_\_\_, wie z. B. die Regenwürmer. Die Bodenlebewesen „durchwühlen“ die Humusschicht, wodurch sie erheblich zur Belüftung des Bodens beitragen. Dies wiederum ist wichtig für die Fruchtbarkeit des Bodens. Da die Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Humusschicht aus toten organischen Materialien der \_\_\_\_\_ aufgebaut wird, wie z. B. sehr stark zerkleinerte Laubblätter, kann sie \_\_\_\_\_ sehr gut aufnehmen und wie ein Schwamm zurückhalten. Dies ist für die Pflanzen sehr von Vorteil. Da der Humus Stück für Stück \_\_\_\_\_ wird, werden den Pflanzen Nährstoffe nach und nach zur Verfügung gestellt. Dies ist besser als eine sofortige Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Verfügbarkeit der Stoffe, da die Pflanzen dadurch über lange Zeiträume versorgt werden können.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eisenhumuspodsol.jpg>; Autor: U. Burkhardt (cc by-SA 3.0, 19.05.2017)

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz

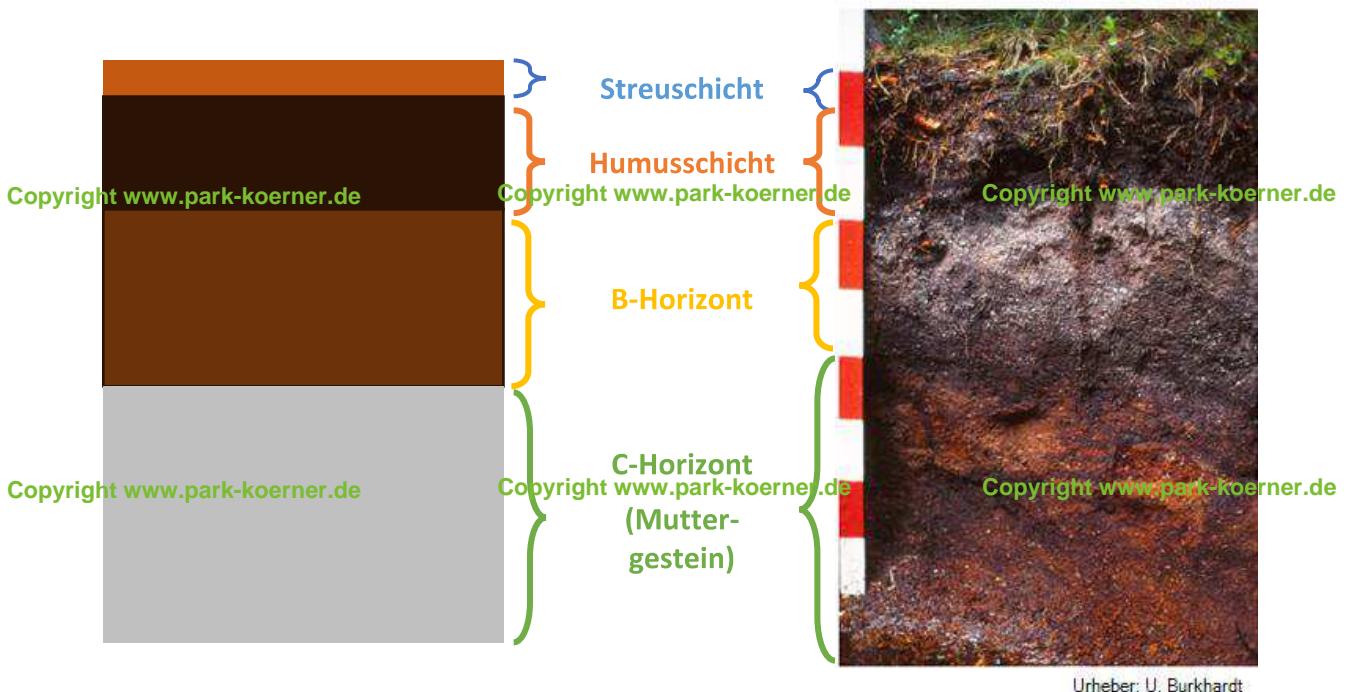


# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

### Arbeitsauftrag

1. Beschrifte die nachfolgenden Grafiken zur horizontalen Schichtung des Waldbodens. Die linke Grafik ist eine schematische Darstellung, die rechte ist ein Originalfoto einer Bodenprobe aus dem Südschwarzwald. Beschrifte zwischen den Grafiken.



Copyright Nun weißt du bereits viel über Humus. Ergänze den folgenden Lückentext: [www.park-koerner.de](http://www.park-koerner.de)

### Wissenswertes zu Humus

Die Humusschicht besteht aus toten **organischen** Materialien. In der Humusschicht leben wichtige **Destruenten**, wie z. B. die Regenwürmer. Die Bodenlebewesen „durchwühlen“ die Humusschicht, wodurch sie erheblich zur Belüftung des Bodens beitragen. Dies wiederum ist wichtig für die Fruchtbarkeit des Bodens. Da die Humusschicht aus toten organischen Materialien der **Streuschicht** aufgebaut wird, wie z. B. sehr stark zerkleinerte Laubblätter, kann sie **Wasser** sehr gut aufnehmen und wie ein Schwamm zurückhalten. Dies ist für die Pflanzen sehr von Vorteil. Da der Humus Stück für Stück **mineralisiert** wird, werden den Pflanzen Nährstoffe nach und nach zur Verfügung gestellt. Dies ist besser als eine sofortige Verfügbarkeit der Stoffe, da die Pflanzen dadurch über lange Zeiträume versorgt werden können.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eisenhumuspodsol.jpg>; Autor: U. Burkhardt (cc by-SA 3.0, 19.05.2017)

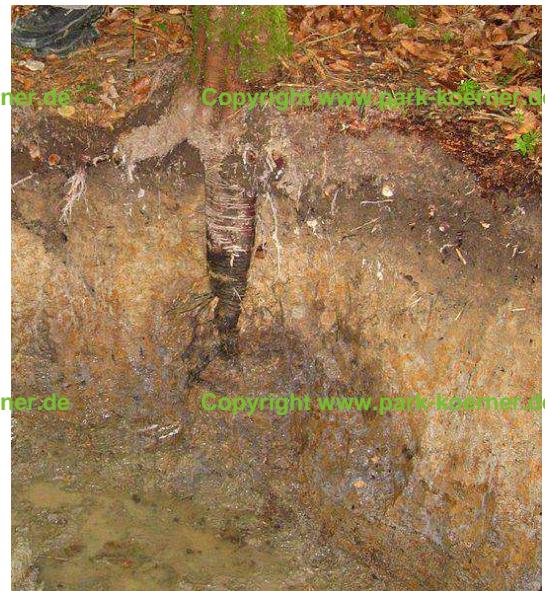


# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Einführung Bodenanalyse

Mit Hilfe von Bodenproben kann man viel über den Boden erfahren. Daher werden wir einige Bodenproben

Copyright www.park-koerner.de  
nehmen und sie auf unterschiedliche Weise untersuchen.



### Ablauf:

- Teilt euch in Vierergruppen ein.
- Jeder bringt von zu Hause oder aus dem Wald zwei unterschiedliche Bodenproben mit.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Entnimm die Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen. Packe die Bodenproben in zwei unterschiedliche, ausreichend große Probetüten.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

- Vergiss nicht zu notieren, von welchem Standort die Bodenproben stammen.
- Die Bodenproben werden auf drei unterschiedliche Weisen untersucht:

- a. Bestimmung der Art des Bodens (Fühlprobe)
- b. Wasseraufnahmekapazität des Bodens
- c. Humusgehalt in der Bodenprobe

- Erstellt für eure Ergebnisse Protokollbögen nach dem Muster des jeweiligen Arbeitsblatts.

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File%3APelosol-Pseudogley.jpg> (public domain, 10.10.2017)

Copyright www.park-koerner.de

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz

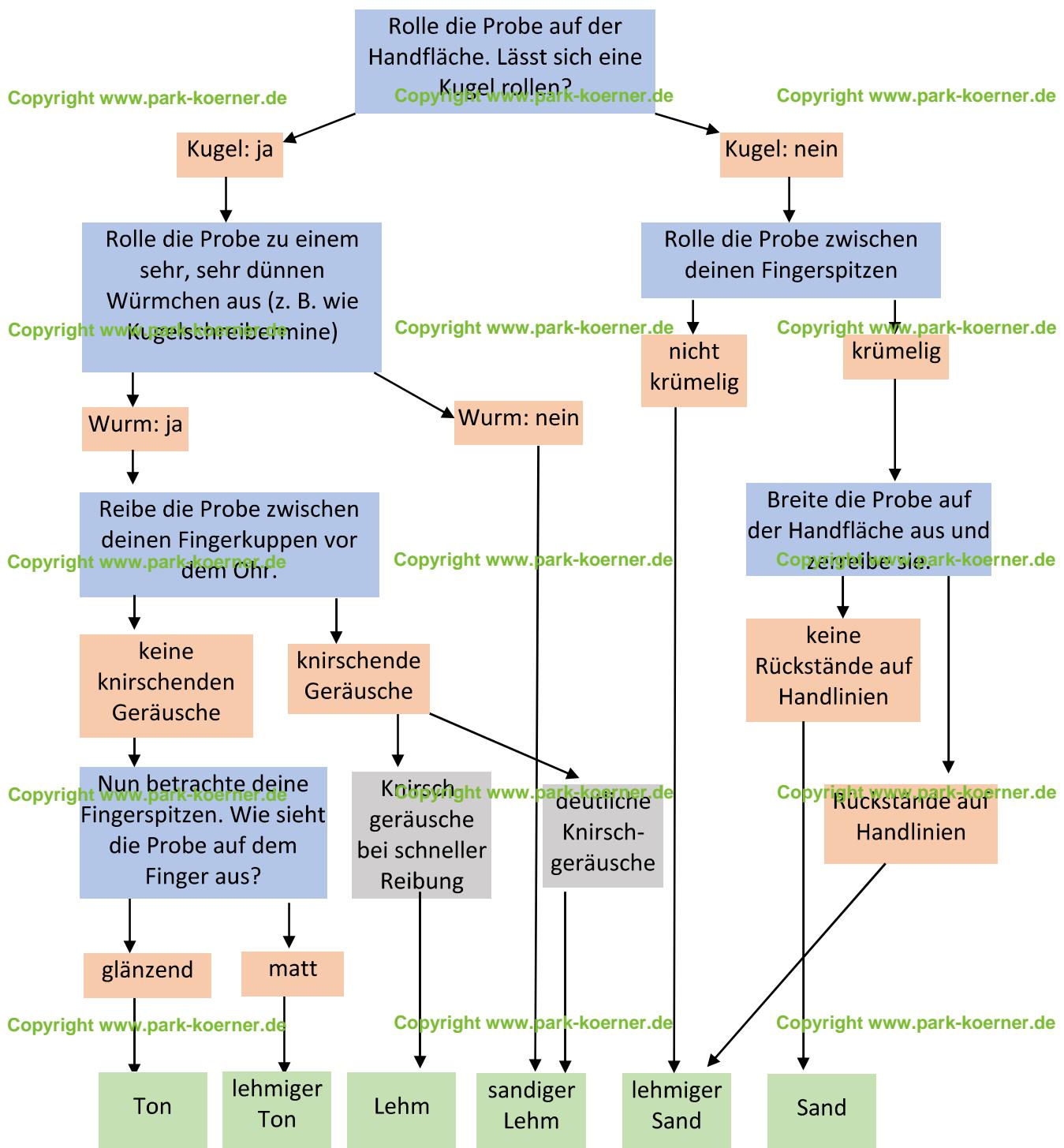


# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Bodenanalyse Teil 1

## Bestimmung der Art des Bodens

Um die Bestimmung der Bodenart durchführen zu können, brauchst du feuchten Boden. Entnimm deiner Probe mit Hilfe eines Tee- oder Esslöffels etwas Boden und lege ihn auf die Hand. Folge danach dem abgebildeten Flussdiagramm und bestimme so die Art des Bodens. Halte in einer Tabelle fest, um welche Bodenart es sich bei den verschiedenen Proben jeweils handelt.



Copyright www.park-koerner.de

**Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz**



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Bodenanalyse Teil 2

### Wasseraufnahmekapazität des Bodens

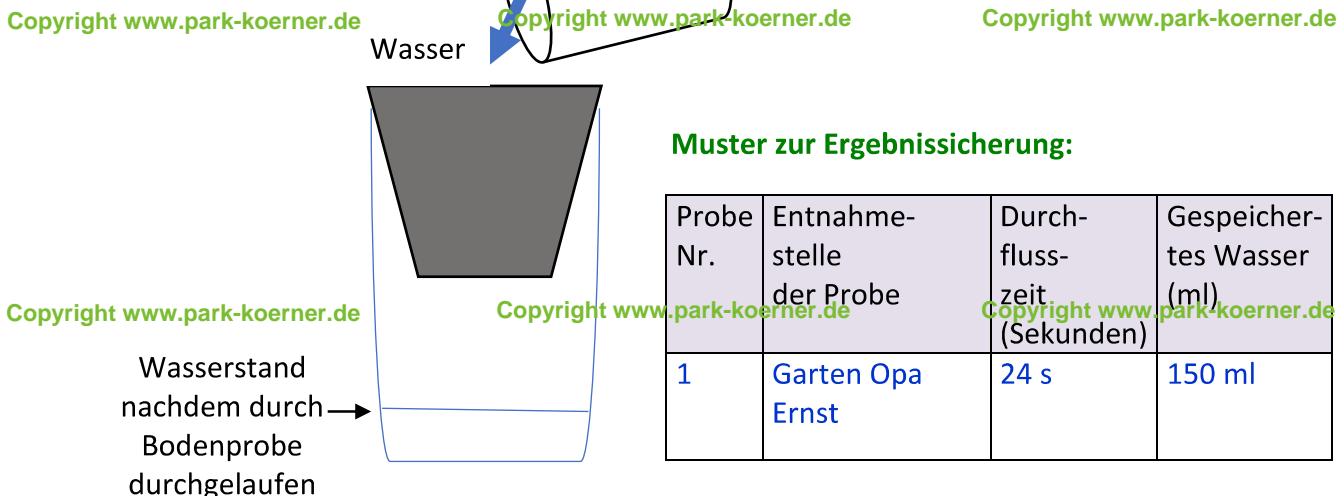
Nun da ihr wisst, um welche Bodenart es sich bei den einzelnen Bodenproben handelt, analysiert sie weiter nach folgender Anleitung:

- **Trocknet eure Bodenproben in der Schule (Dauer ca. 1 Woche).**
- Besorgt euch für jede Bodenprobe einen kleinen Pflanztopf aus Plastik.
- Macht ein Loch in die Mitte.
- Legt ein Stück Filterpapier über das Loch.
- Befüllt die Pflanztopfchen mit euren Bodenproben. Stellt sicher, dass in jedem Töpfchen etwa gleich viel Probenerde ist. **Bewahrt 10 g jeder getrockneten Probe auf, da ihr sie für die Bodenanalyse Teil 3 braucht.**
- Stellt das Pflanztopfchen auf ein Becherglas, sodass es nicht kippen kann.
- Besorgt euch einen kleinen Messbecher und befüllt ihn mit z. B. 200 ml Wasser (die Menge des Wassers muss in das Becherglas passen).
- Stellt eine Stoppuhr auf Null und haltet sie bereit.
- Gießt die Wassermenge in das Pflanztopfchen.
- Nehmt folgende Werte:

- Zeit, die das Wasser braucht, durch die Bodenprobe hindurchzulaufen (die Stoppuhr erst starten, wenn der erste Tropfen durch die Bodenprobe gelaufen und im Becherglas gelandet ist).
  - Menge des Wassers, das durch die Bodenprobe lief und im Becherglas landete.
- Tragt eure Werte in eine Tabelle ein, die dem untenstehenden Muster entspricht.
  - Vergleicht die Durchlässigkeit und die Aufnahmekapazität der verschiedenen Bodenproben.

- Ordnet die Bodenproben nach folgenden Kriterien:
- Wasserdurchlässigkeit der Bodenarten (sehr durchlässig bis undurchlässig)
  - Wasseraufnahmekapazität der Bodenarten (hohe Aufnahmekapazität – geringe Aufnahmekapazität)

#### Versuchsaufbau:



#### Muster zur Ergebnissicherung:



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Bodenanalyse Teil 3

### Humusgehalt des Bodens

Da Humus aus toten organischen Materialien aufgebaut wird, kann man den Humusgehalt dadurch bestimmen, dass man der Bodenprobe die organischen Substanzen entzieht. Dies kann man dadurch erreichen, dass man die Bodenprobe über einen Zeitraum von etwa 4-5 Minuten in einem feuerfesten Gefäß erhitzt. Die organischen Substanzen verbrennen und der Rest kann dann abgewogen werden. Durch Umrechnung kann man dann den prozentualen Humusanteil der Bodenprobe ermitteln.

Führt das folgende Experiment bitte mit euren getrockneten Bodenproben aus!

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

#### Ablauf:

- Wiegt 10 g jeder Bodenprobe ab.
- Glüht die organischen Substanzen auf einem feuerfesten Gefäß aus.
- Wiegt die übrigbleibende Probe ab und tragt die Werte in die Tabelle ein.
- Berechnet den prozentualen Humusgehalt der Bodenprobe.
- Sortiert die Bodenproben nach dem Humusgehalt.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

#### Ergebnissicherung:

Probe Nr.	Gewicht nach Ausglühen	„Verlust“	Humusgehalt in Prozent
0	8 g	2 g	20 %
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Einführung Bodenanalyse

### Bodenanalyse Teil 1

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

#### Bestimmung der Art des Bodens

Individuelle Schülerlösungen: Da die Schüler unterschiedliche Bodenproben mitbringen, sind unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten.

### Bodenanalyse Teil 2

Copyright www.park-koerner.de

#### Wasseraufnahmekapazität des Bodens

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Individuelle Schülerlösungen: Da die Schüler unterschiedliche Bodenproben mitbringen, sind unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten.

Dennoch sollten die Schüler zu folgendem Fazit kommen:

Lehmiger/toniger Boden hat eine längere Durchflusszeit (kleinporige Bodenprobe) als sandiger Boden. Je größer die Poren, desto geringer die Durchflusszeit.

Je länger die Durchflusszeit, desto weniger Wasser wurde in den Messzylinder zurückgegeben; Ton und Lehm haben daher eine hohe Wasseraufnahmekapazität, Sand eine geringe.

An dieser Stelle kann bei Bedarf auf die Stauwirkung von Lehm in tieferliegenden Bodenschichten und die Bedeutung für die Pflanzen eingegangen werden (manchmal zu nass für Pflanzen oder Pflanzen weisen besondere Angepasstheit für den Standort auf).

Copyright www.park-koerner.de

### Bodenanalyse Teil 3

Copyright www.park-koerner.de

#### Humusgehalt des Bodens

Individuelle Schülerlösungen: Da die Schüler unterschiedliche Bodenproben mitbringen, sind unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten.

Dennoch sollten die Schüler zu folgendem Fazit kommen:

Lehmiger/toniger Boden hat einen geringeren Humusanteil. Je geringer die übriggebliebene Probenmenge nach dem Ausglühen, desto höher war der Humusgehalt der Probe.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

**Copyright www.park-koerner.de**

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

### Lernzielkontrolle

#### Aufgaben

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

1. Korrigiere die folgenden Aussagen durch Wegstreichen der nicht zutreffenden Antwortmöglichkeiten.

- Durch Ausglühen einer Bodenprobe kann man die Wasseraufnahmekapazität / den Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Humusgehalt / die Korngröße der Probe bestimmen.
- Je kleiner die Korngröße der Probe, desto dichter / lockerer ist die Probe, desto höher / niedriger ist die Wasserdurchflussgeschwindigkeit.
- Je mehr Wasser durch die Probe laufen kann, desto höher / geringer ist die Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Wasserspeicherkapazität.
- Der Waldboden zeichnet sich durch unterschiedliche Schichten aus. Sie verlaufen vertikal / horizontal / wellenförmig und entstehen sehr rasch / über einen langen Zeitraum.
- Den Prozess, durch den aus der Streuschicht Humus wird, nennt man Mineralisierung / Humifizierung.
- Den Prozess, durch den dem Humus weitere Nährstoffe entzogen werden, die den Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Copyright www.park-koerner.de Pflanzen dann wieder zur Verfügung stehen, nennt man Mineralisierung / Humifizierung.
- Der Humusgehalt im Boden nimmt von der Streuschicht in die tiefer liegenden Schichten zu / ab / bleibt gleich.

2. Nun erstelle drei weitere Aussagen nach obigem Muster, die dein Banknachbar dann korrigieren muss.

Copyright www.park-koerner.de

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz



# Im Original veränderbare Word-Dateien

## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

### Lernzielkontrolle

#### Aufgaben

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

1. Korrigiere die folgenden Aussagen durch Wegstreichen der nicht zutreffenden Antwortmöglichkeiten.

- Durch Ausglühen einer Bodenprobe kann man ~~die Wasseraufnahmekapazität / den Humusgehalt / die Korngröße der Probe bestimmen.~~
- Je kleiner die Korngröße der Probe, desto ~~dichter / hockerer~~ ist die Probe, desto ~~höher / niedriger~~ ist die Wasserdurchflussgeschwindigkeit
- Je mehr Wasser durch die Probe laufen kann, desto ~~höher / geringer~~ ist die Wasserspeicherkapazität.
- Der Waldboden zeichnet sich durch unterschiedliche Schichten aus. Sie verlaufen ~~vertikal / horizontal / wellenförmig~~ und entstehen ~~sehr rasch / über einen langen Zeitraum.~~
- Den Prozess, durch den aus der Streuschicht Humus wird, nennt man ~~Mineralisierung / Humifizierung.~~
- Den Prozess, durch den dem Humus weitere Nährstoffe entzogen werden, die den Pflanzen dann wieder zur Verfügung stehen, nennt man ~~Mineralisierung / Humifizierung.~~
- Der Humusgehalt im Boden nimmt von der Streuschicht in die tiefer liegenden Schichten ~~zu / ab / bleibt gleich.~~



<https://pixabay.com/de/waldboden-laub-herbst-bl%C3%A4tter-458775/> (cc0, 10.10.2017)

Copyright www.park-koerner.de

Individuelle Schülerantworten.

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz

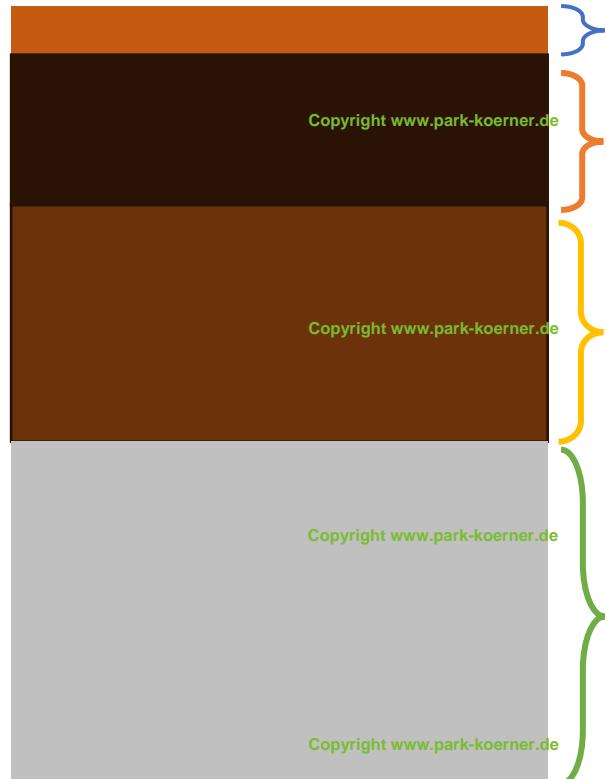


## Auch der Waldboden besteht aus Schichten

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de



Streuschicht

Copyright www.park-koerner.de

Humusschicht

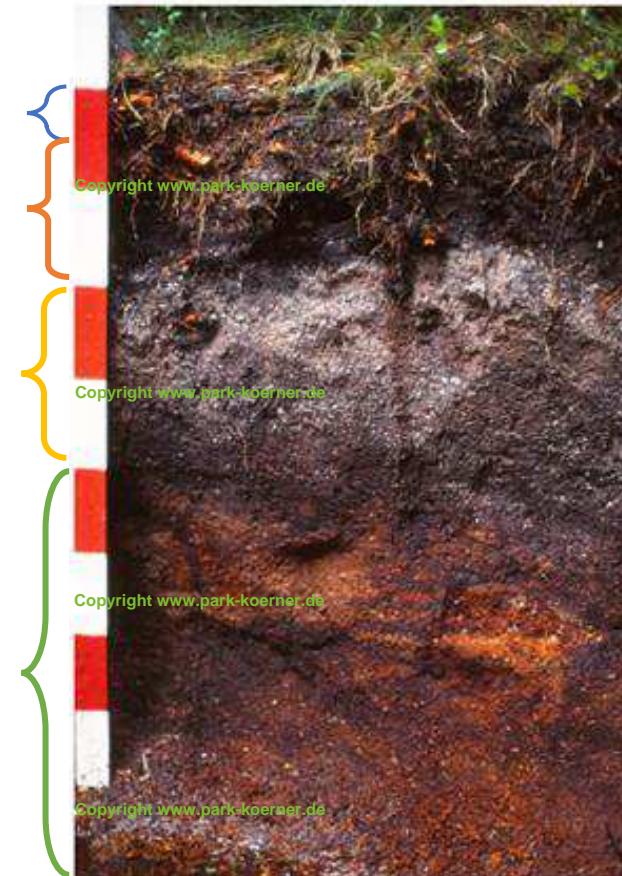
Copyright www.park-koerner.de

B-Horizont

Copyright www.park-koerner.de

C-Horizont  
(Muttergestein)

Copyright www.park-koerner.de



Urheber: U. Burkhardt

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de

Copyright www.park-koerner.de



Copyright www.park-koerner.de

Kopierrechte (gedruckt und digital) für alle eigenen Schüler bei Erwerb Privatlizenz, für  
alle Schüler und Lehrer der Schule bei Erwerb Schüler-Lehrer-Lizenz