




<b>Wasserspeicherung</b>	☺ ☺☺		<b>V 14</b>
	30 Minuten		

**Kurzinformation:** Je nach Qualität und Entwicklungsstufe können die verschiedenen Böden unterschiedlich große Mengen an Wasser speichern.

### Material:

- 3 verschiedene Bodenproben (z.B. Wald, Komposterde, Gartenboden, Sand; jeweils etwa zwei Hände voll)
- 3 Teller oder Plastischalen
- 6 Marmeladengläser (etwa 500 ml) mit Schraubdeckel
- 3 Kaffeefilter oder Trichter
- 3 Filtertüten
- Standzylinder oder Messbecher mit 10 ml Skalierung
- Küchenwaage
- Krug mit Wasser

### Durchführung

1. Gib die verschiedenen Bodenproben jeweils auf einen Teller und lass sie 2 Tage an der Luft trocknen (den Boden kannst du auch noch für Versuch 16 verwenden!!)
2. Wiege von jeder Probe 100 g Boden ab und fülle ihn in ein Schraubglas.
3. Gib jetzt jeweils 100 ml Wasser -mit dem Standzylinder abmessen!- dazu.
4. Verschließe die Gläser gut mit dem Schraubdeckel und schüttele sie mehrmals kräftig durch.
5. Setze auf die restlichen drei Gläser jeweils einen Kaffeefilter oder Trichter und lege ihn mit dem Filterpapier aus.
6. Schüttele die Schraubgläser mit dem Wasser-Boden-Gemisch noch einmal kräftig durch und gieße jedes Gemisch vorsichtig in den Filter.
7. Wenn die Flüssigkeit durchgelaufen ist, nimm den Filter herunter und gieße die im Glas aufgefangene Menge in den Standzylinder.
8. Bestimme so für jede Bodenprobe die Menge des durchgelaufenen Wassers in ml und trage dein Ergebnis in die Tabelle ein.





## Auswertung

Berechne für jede Bodenprobe, wie viel Wasser sie gespeichert hat.

<b>Bodenprobe</b>	Menge des aufgefangenen Wassers in ml ( = <b>x</b> )	Wasserspeicherung des Bodens ( <b>a</b> = 100 ml – <b>x</b> )
1		
2		
3		

Welcher Boden hat am meisten Wasser durchgelassen, welcher am meisten Wasser gespeichert?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





<b>Wasserdurchlässigkeit</b>	☺☺ ☺☺	☀	<b>V 15</b>
	30 Minuten (je Probestelle)		

**Kurzinformation:** Wasser versickert unterschiedlich schnell in den Böden. Das hängt z.B. davon ab, ob der Boden trocken oder feucht ist, wie dicht der Boden gelagert ist und von seinem Bewuchs.

### Material:

- 1 leere Konservendose (850 ml) ohne Deckel und Boden
- Holzbrett und Gummihammer
- Messbecher (mindestens 500 ml)
- Uhr mit Sekundenzeiger
- Gießkanne oder Kanister mit Wasser
- verschiedene Probestellen, z.B. Wald-, Wiesen-, Garten- oder Sandboden

### Durchführung

1. Drückt an der ersten Probestelle unter leichten Drehbewegungen die Dose senkrecht in den Boden.
2. Legt dann das Brett auf die Dose und schlägt sie mit dem Gummihammer gleichmäßig etwa zur Hälfte in den Boden ein.
3. Füllt nun 500 ml Wasser aus der Gießkanne in den Messbecher.
4. Gießt das Wasser aus dem Messbecher langsam in die im Boden steckende Konservendose. Schaut zu Beginn auf die Uhr und tragt die Uhrzeit in der Tabelle ein.
5. Wenn die gesamte Wassermenge im Boden versickert ist, stellt erneut die Zeit fest und notiert sie in der Tabelle.
6. Wiederholt die Schritte 1. – 5. an anderen Probestellen.





## Auswertung

Berechnet für jede Probestelle, wie lange es gedauert hat, bis die Wassermenge im Boden vollständig versickert war.

Probestelle	Uhrzeit zu Beginn (a)	Uhrzeit bei Versuchsende (b)	Dauer der Wasserversickerung in Minuten (b - a)

Worauf führt ihr die Unterschiede zurück? – Tauscht euch in der Gruppe aus und notiert hier eure Ergebnisse:

---



---



---



---



---



---



---



---





<b>Filterwirkung</b>	☺☺		<b>V 16</b>
	20 Minuten (je Ansatz)		

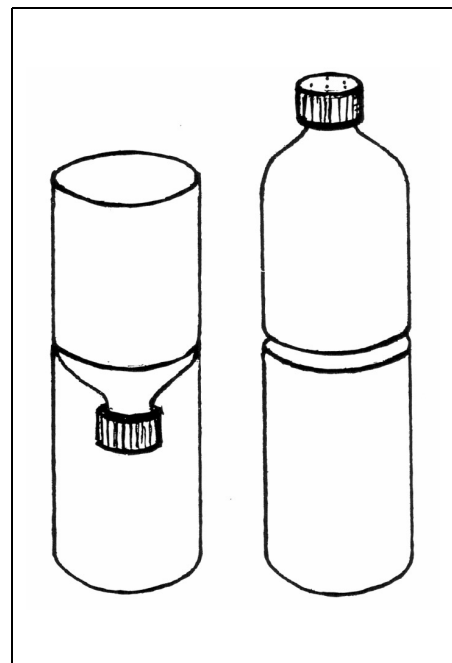
**Kurzinformation:** Wasser kann verschiedene Stoffe wie z.B. Salzkristalle oder Nährstoffe transportieren. Wenn dieses Wasser auf den Boden gelangt und im Boden versickert, bleiben diese Stoffe häufig im Bodenkörper hängen und werden hier gespeichert. Das Wasser wird also durch den Boden gefiltert.

### Material:

- 2 verschiedene Bodenproben (z.B. Komposterde, Sand), an der Luft getrocknet (s. Versuch 14)
- 2 leere und saubere PET-Flaschen (0.5 l) mit Schraubdeckel
- Schere oder Küchenmesser
- 1 Reißzwecke
- 1 Esslöffel (= EL)
- 2 Messbecher oder Messzylinder (100 ml)
- Spritzflasche mit Wasser
- Tinte (blau)

### Durchführung

1. Bastelt euch zunächst einmal die „Versuchsgefäße“. Dazu schneidet ihr mit der Schere oder dem Messer die PET-Flaschen vorsichtig in der Mitte durch (s. Zeichnung). Danach dreht ihr den Schraubdeckel ab und stecht mit der Reißzwecke einige Löcher hinein. – Achtung, Verletzungsgefahr! – Schraubt den Deckel wieder auf und stellt das Flaschenoberteil umgekehrt wie einen Filter in das Flaschenunterteil (s. Zeichnung). – Jetzt ist euer Versuchsgefäß fertig.
2. Füllt nun jeweils 6 EL von den Bodenproben in den Filter und feuchtet die Oberfläche der Bodenproben mit einigen Tropfen Wasser aus der Spritzflasche etwas an.
3. Füllt in die Messbecher jeweils 100 ml Wasser aus der Spritzflasche und gebt 2-3 Tropfen blaue Tinte dazu.



4. Gießt das Tintenwasser in den Messbechern jetzt vorsichtig auf den Bodenfilter und beobachtet genau, was passiert.






## Auswertung

Notiert eure Beobachtungen in der Tabelle:

	Komposterde	Sand
Wo tritt zuerst Flüssigkeit im Auffanggefäß auf?		
Welche Farbe hat die Flüssigkeit?		
Wie viel ml Flüssigkeit sind insgesamt durchgelaufen (Messbecher benutzen)?		
Welcher Boden besitzt eine höhere Filterwirkung?		





<b>Pflanzenwachstum</b>	☺ ☺☺		<b>V 17</b>
	10 Minuten, 5 Tage Beobachtung		

**Kurzinformation:** Pflanzen nehmen die Nährstoffe, die sie für ihr Wachstum brauchen, aus dem Boden auf. Je nährstoffreicher der Boden, desto besser können sie sich entwickeln.

### Material:

- verschiedene Bodenproben (Komposterde, Blumenerde, Sand, Waldboden,...)
- gleichgroße Schalen oder Töpfe (z. B. kleine Blumentöpfe oder Joghurtbecher)
- Kressesamen
- Sprühflasche mit Wasser

### Durchführung

1. Fülle jeweils eine Bodenprobe in eine Schale und drück den Boden etwas an.
2. Gib nun jeweils die gleiche Anzahl von Kressesamen, 20 Stück, auf die Bodenproben.
3. Besprühe die Samen regelmäßig mit Wasser.





## Auswertung

Beobachte die Pflanzen mehrere Tage lang. Vergleiche jeden Tag die Entwicklungen bei den verschiedenen Bodenproben und notiere deine Ergebnisse in der Tabelle. – Welcher Boden ist besonders fruchtbar?

Bodenart	Tag				
	1	2	3	4	5







<b>Nährstoffe &amp; Wachstum</b>	☺ ☺☺		<b>V 18</b>
	15 Minuten, 5 Tage Beobachtung		

**Kurzinformation:** Pflanzen brauchen für ihr Wachstum Nährstoffe, die sie aus dem Boden oder aus dem Wasser - wie bei der Hydrokultur – aufnehmen können. Nicht jeder Stoff im Wasser oder Boden ist aber ein Nährstoff.

### Material:

- Kressesamen
- 4 kleine Blumentöpfe, Schalen oder Joghurtbecher
- Sand und Blumen- oder Komposterde
- 1 Sprühflasche mit Nährlösung (Wasser + Blumendünger)
- 1 Sprühflasche mit destilliertem Wasser
- wasserfester Stift oder Klebeschilder

### Durchführung

1. Fülle zwei Blumentöpfe mit Blumenerde und zwei mit Sand.
2. Beschrifte jeweils der mit Sand und Blumenerde gefüllten Blumentöpfe mit den Buchstaben „NL“ (diese werden hinterher mit Nährlösung besprüht), die anderen beiden mit einem „W“ (dieses werden hinterher mit Wasser besprüht).
3. Säe jeweils 20 Kressesamen in jeden Topf.
4. Besprühe Samen und Erde in den Töpfen Töpfen entsprechend ihrer Beschriftung gut mit der Nährlösung oder dem Wasser.
5. Besprühe die Töpfe danach regelmäßig weiter, so dass der Boden nicht austrocknet.  
-Achte genau auf die Beschriftung und darauf, dass du auch die richtige Flüssigkeit auf die Töpfe gibst.
6. Beobachte die Entwicklung der Pflanzen mehrere Tage lang und vergleiche die Töpfe miteinander.





## Auswertung


Notiere deine Ergebnisse in der Tabelle. Achte dabei genau auf die Bezeichnungen der Töpfe und die Bodenprobe in den Töpfen:

	Sand/ Wasser	Sand/ NL*	Erde/ Wasser	Erde/ NL*
<b>1. Tag</b>				
<b>2. Tag</b>				
<b>3. Tag</b>				
<b>4. Tag</b>				
<b>5. Tag</b>				
<b>6. Tag</b>				

\* NL = Nährlösung





<b>Säureabgabe der Wurzeln</b>	☺ ☺☺		<b>V 19</b>
	15 Minuten, 3-5 Tage Beobachtung		

**Kurzinformation:** Pflanzen brauchen für ihr Wachstum Nährstoffe, die sie aus dem Boden oder aus dem Wasser - wie bei der Hydrokultur – aufnehmen können. Im Gegenzug geben sie dafür Säure an den Boden oder das Wasser ab. Diese Säure kann man mit blauem Lackmuspapier nachweisen. Es färbt sich dann rot.

### Material:

- Kressesamen
- Traubenzucker (ohne Zusatz)
- Teelöffel
- blaues Lackmuspapier
- Messbecher
- Wasser
- Petrischale mit Deckel

### Durchführung

1. Lege die Petrischale mit blauem Lackmuspapier aus.
2. Stelle eine Traubenzuckerlösung her, indem du einen halben Teelöffel Traubenzucker in etwa 250 ml Wasser (Messbecher!) auflöst.
3. Tropfe die Zuckerlösung vorsichtig auf das Lackmuspapier, so dass es gut durchfeuchtet wird.
4. Lege etwa 20 Kressesamen auf dem Papier aus und schließe die Petrischale mit dem Deckel.
5. Beobachte das Lackmuspapier und die Kressesamen etwa 3-5 Tage lang. Achte darauf, dass das Papier immer gut feucht ist. Wenn nötig, tropfe etwas Zuckerlösung nach.





## Auswertung

Was passiert mit den Kressesamen und wie verändert sich das Lackmuspapier in der Schale? – Schreib deine Beobachtungen auf:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Hast du eine Erklärung für deine Beobachtungen?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

