

Echt Schaf!

Echt kuh-1!
Bundesweiter Schulwettbewerb
zur ökologischen Landwirtschaft und Ernährung



WETTBEWERBSBEITRAG DES WAHLPFLICHTFACHS
NATURWISSENSCHAFTEN KLASSE 10
GESAMTSCHULE MIT GOST
KÖNIGS WUSTERHAUSEN DER FAWZ GGMBH

Herausforderungen für die Landwirtschaft

Die Landwirtschaft muss sich zunehmend neuen Herausforderungen stellen.

Dazu gehören zum Beispiel:

- Dürre
- Hitze
- Extremwetterereignisse
- Erosion

→ Sie alle haben mit Wasser zu tun!

Unsere Fragestellungen



Welchen Einfluss haben verschiedene Bodenarten auf die Wasserspeicherung?

Welcher Boden speichert Wasser am besten?

- Lehmige Böden speichern besser Wasser als sandige Böden.
- Entscheidend ist auch, wie viel Humus ein Boden enthält, denn Humus kann viel Wasser speichern.

Welcher Boden speichert Wasser am schlechtesten?

- Sandböden speichern am schlechtesten. Diese Böden haben wir viel in Brandenburg.

Mit welchen Strategien im Ackerbau kann in der Bio-Landwirtschaft die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens erhöht werden?

Die Landwirte besitzen viele verschiedene Möglichkeiten:

- Konservierende Bodenbearbeitung mit oder ohne Lockerung,
- Direktsaat,
- sowie die Erhöhung der organischen Substanzen im Boden.

Mit welchen Methoden kann der Humusgehalt des Bodens erhöht werden?

- Es ist wichtig, dem Boden organische Substanzen zuzuführen
 - Erntereste auf dem Feld belassen, Gründüngungen anbauen und organische Dünger (Kompost, Mist) einsetzen
 - Untersaaten und reduzierte Bodenbearbeitung
- Senkung des Erosionsrisikos* und Begünstigung des Humusaufbaus

Welche Maßnahme ergreift die Öko-Landwirtschaft, um die Ernte vor Extremwetter zu schützen?

- Umstellung auf hitze- und trockenheitsresistente Kulturpflanzen (z.B. Soja und Hirse)
- Erhöhen der Bodenfruchtbarkeit und der Wasserhaltefähigkeit im Boden
- Effizientere Bewässerungstechnik
- Drainage-Anpassung

Wie wird der Schutz der Pflanzen im Öko-Landbau sichergestellt und inwiefern helfen diese Maßnahmen, unser Wasser sauber zu halten?

- keine Verwendung von synthetischen Chemikalien oder chemischen Düngemitteln
- Erhaltung der Bodenqualität
- Risiko von Bodenerosionen + Wasserverschmutzung minimiert
- Anbaumethoden wie Mischkulturen + Fruchtfolgen

Was kann man noch gegen Trockenheit und Erosion von Sandböden tun?

- Wir wollten selbst daran forschen...



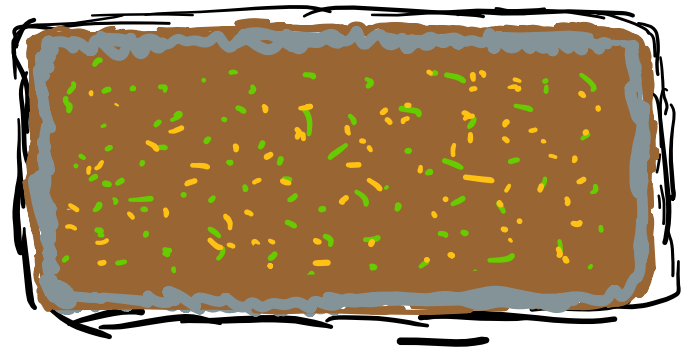
Unsere Idee...

- Schafwolle ist ein Naturprodukt.
- Nicht alle Wolle wird für Kleidung oder Dämmstoff verwendet.
- Schäfer und Schäferinnen müssen Wolle oft wegwerfen.
- Kann Wolle bei extremer Trockenheit helfen?
- Wir wollten es herausfinden und haben verschiedene Experimente dazu gemacht.



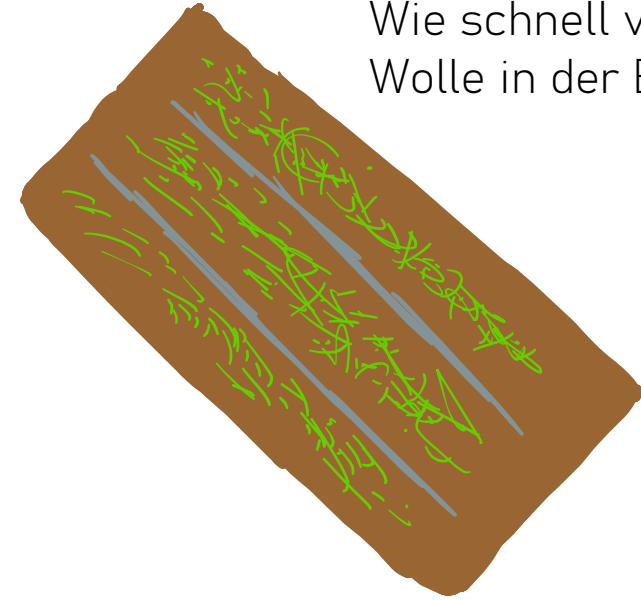


Wie wirkt sich Wolle auf die Keimfähigkeit von Pflanzen aus?



Wie wirkt sich Wolle in der Erde auf das Überleben von Pflanzen bei Trockenheit aus?

Unsere Versuche



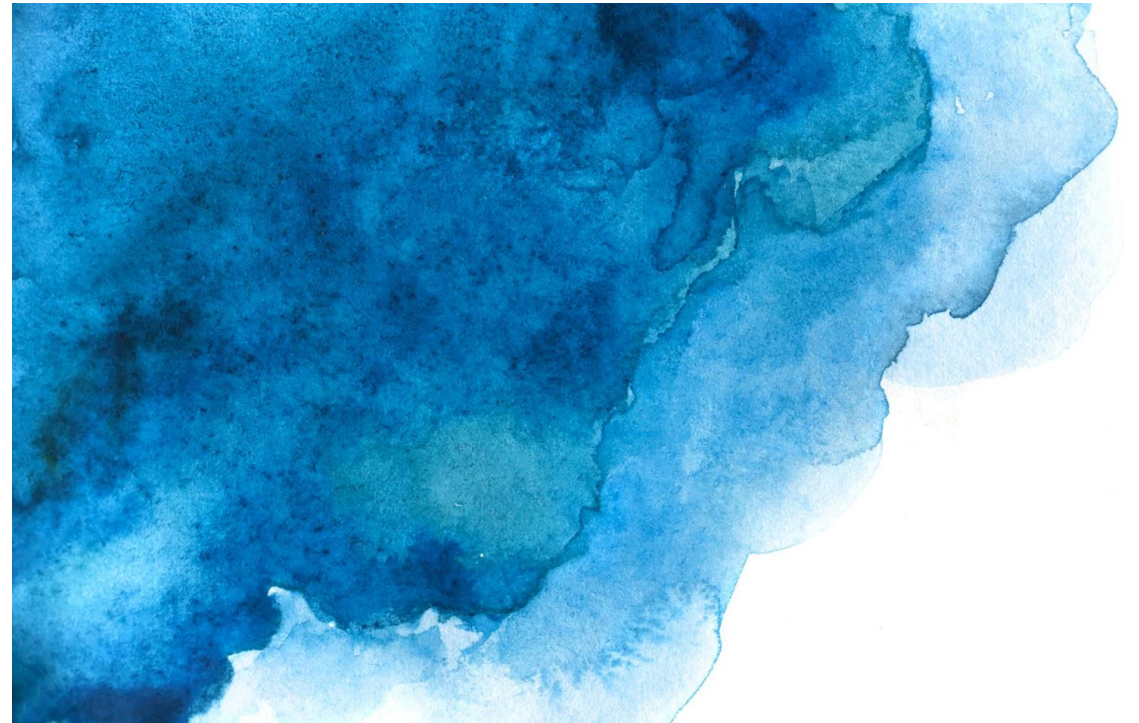
Wie schnell verrottet Wolle in der Erde?



Gibt es eine Verbesserung der Wasserspeicherung von Sandböden durch Wolle?

Verbesserung der Wasserspeicherung von Sandböden durch Wolle

*VON KEANU, MIO, JANNICK,
RUBEN UND GEORG*



Gliederung



1. Hypothese



2. Material



3. Durchführung



4. Beobachtung

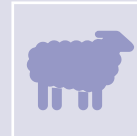


5. Auswertung



6. Bestätigung der Hypothese

Hypothese



Verbesserung der
Wasserspeicherung durch Wolle



Reduzierung der durchsickernden
Menge des Wassers

Material

- 200G ERDE
- 10G WOLLE
- 300ML BECHERGLÄSER
- 100ML GLASZYLINDER
- 50 ML WASSER
- ZYLINDER
- FILTER

Durchführung

Ein mit einem Filter ausgelegter Trichter wurde auf einem Messzylinder platziert

Im Anschluss führten wir drei Experimente durch:

Die Experimente:

Befüllung des Trichters mit 50 g Erde

Befüllung mit 25 ml Wasser auf die Erde und eine Minute warten

Abmessen der durchgesickerten Menge Wasser

Wiederholung des Versuchs mit Wolle und mit einer Mischung aus Wolle und Erde

Beobachtung

| Stoff(e) | Nur Erde | Nur Wolle | Wolle- Erde Gemisch |
|-----------------------|----------|-----------|---------------------|
| Menge Erde | 200g | 0g | 200g |
| Menge Wolle | 0g | 10g | 10g |
| Wasser hinzugefügt | 50ml | 50ml | 50ml |
| Wasser durchgesickert | 18ml | 10ml | 12ml |
| Wasser gehalten | 32ml | 40ml | 38ml |

Auswertung

- Erde und Wolle zusammen halten weniger Wasser als nur Wolle.
- Nur Erde hält am wenigsten Wasser.

Bestätigung der Hypothese

Unsere Hypothese wurde bestätigt:

- Wolle verbessert die Wasserspeicherkraft von Erde enorm.
- Die durchsickernde Menge an Wasser wurde reduziert.



Wie wirkt sich Wolle in der Erde auf das Überleben von Pflanzen bei Trockenheit aus?

von Jaden, Luise, Lena, Marisol, Charlene und Selina

- Wir wollten herausfinden, ob eine Beimischung von Wolle in die Erde sich auf das Überleben von Pflanzen bei Trockenheit auswirkt.



Materialien



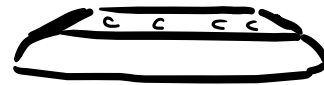
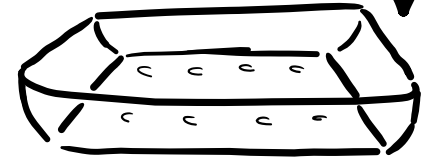
Erde ↷

Ungewaschene Schafswolle ↷

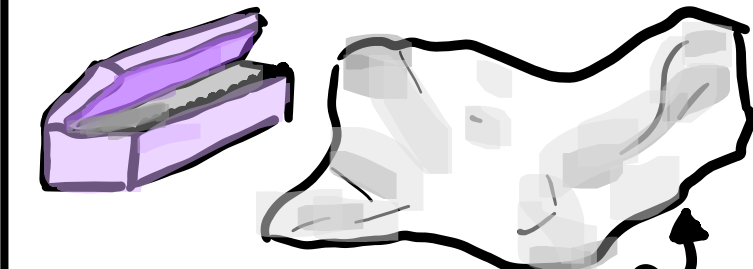


180 Samen ↷

2x Plastikschalen + Deckel ↷



Wasser ↷



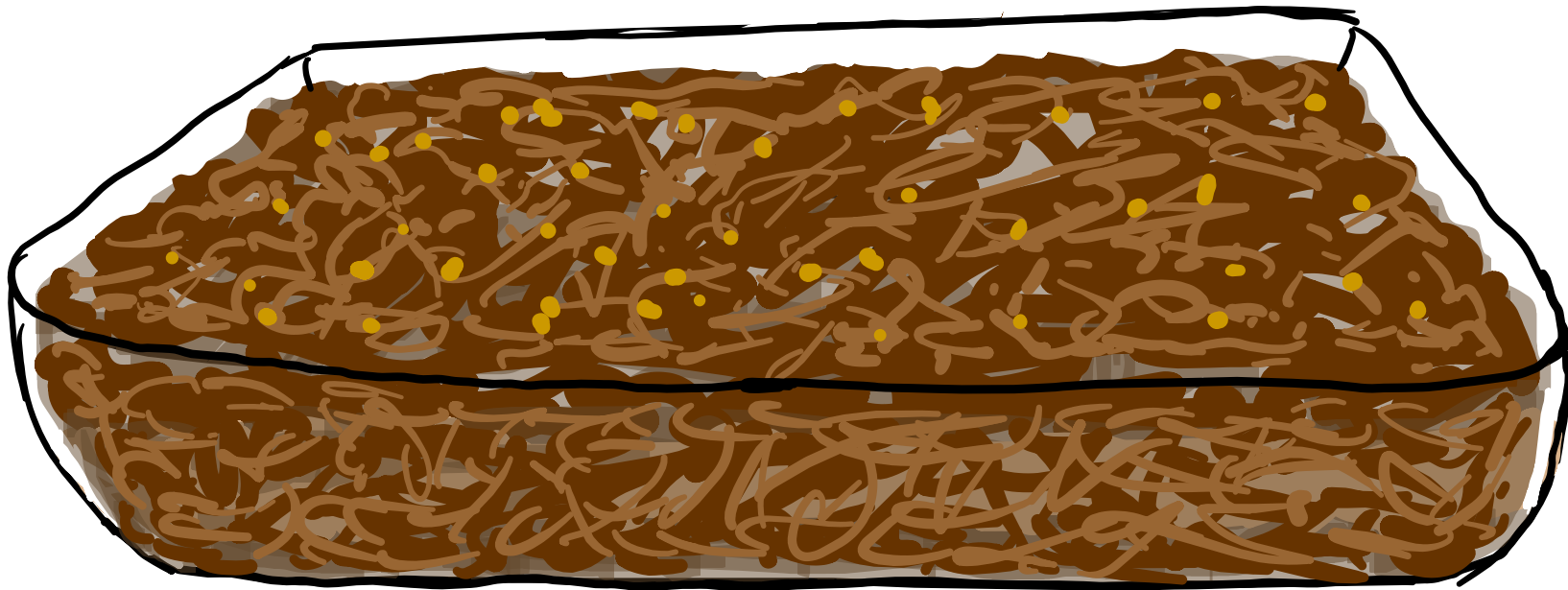
Frischhaltefolie ↷

Durchführung



Schale ohne Schafswolle

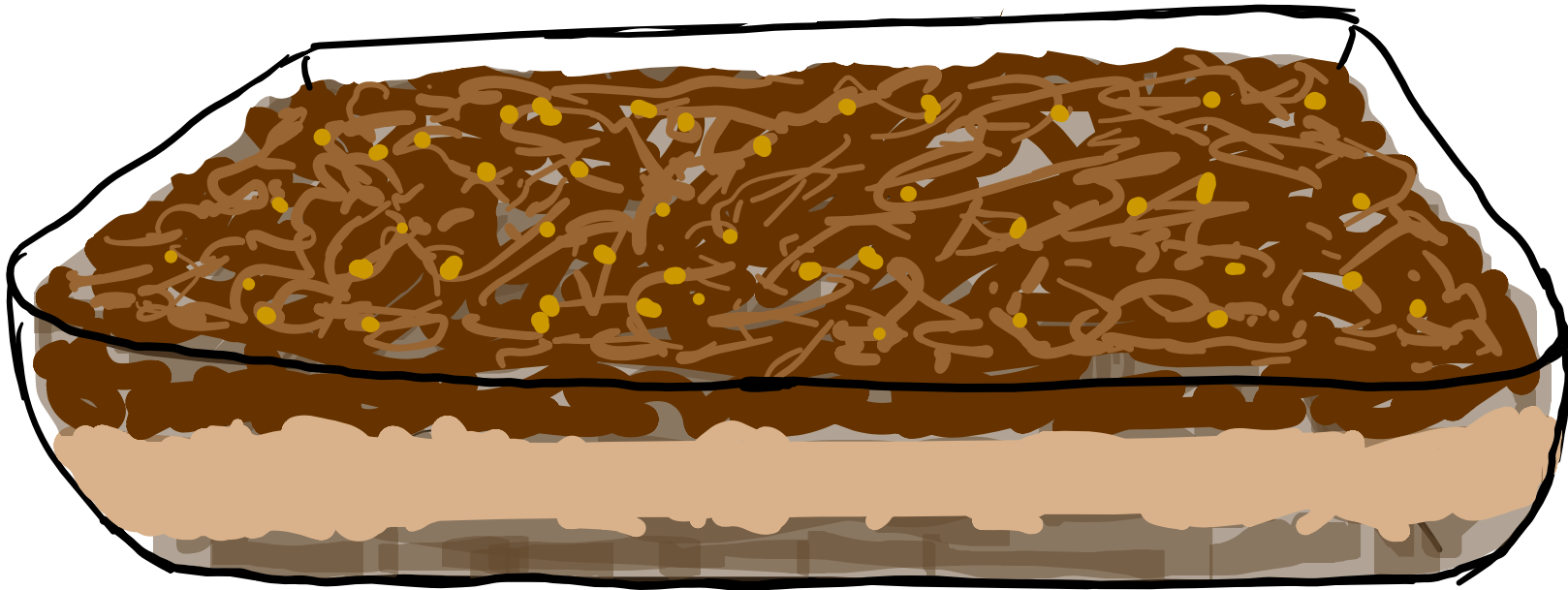
Erde befüllen und auf der Erde 90 Kressesamen verteilen
(Wichtig: Kressesamen nicht unter die Erde drücken)



Die Kressesamen werden drei Tage lang mit 25ml Wasser gegossen
Danach wird das Gießen eingestellt.

Schale mit Schafswolle

1. Auf dem Boden eine Schicht Erde verteilen.
2. Darüber eine Schicht Schafswolle verteilen, diese mit Erde bedecken.
3. Auf der Oberfläche 90 Kressesamen verteilen (Wichtig: Kressesamen nicht unter die Erde drücken!)



Die Kressesamen werden drei Tage lang mit 25ml Wasser gegossen.
Danach wird das Gießen eingestellt.

Beobachtung

Ohne Schafswolle

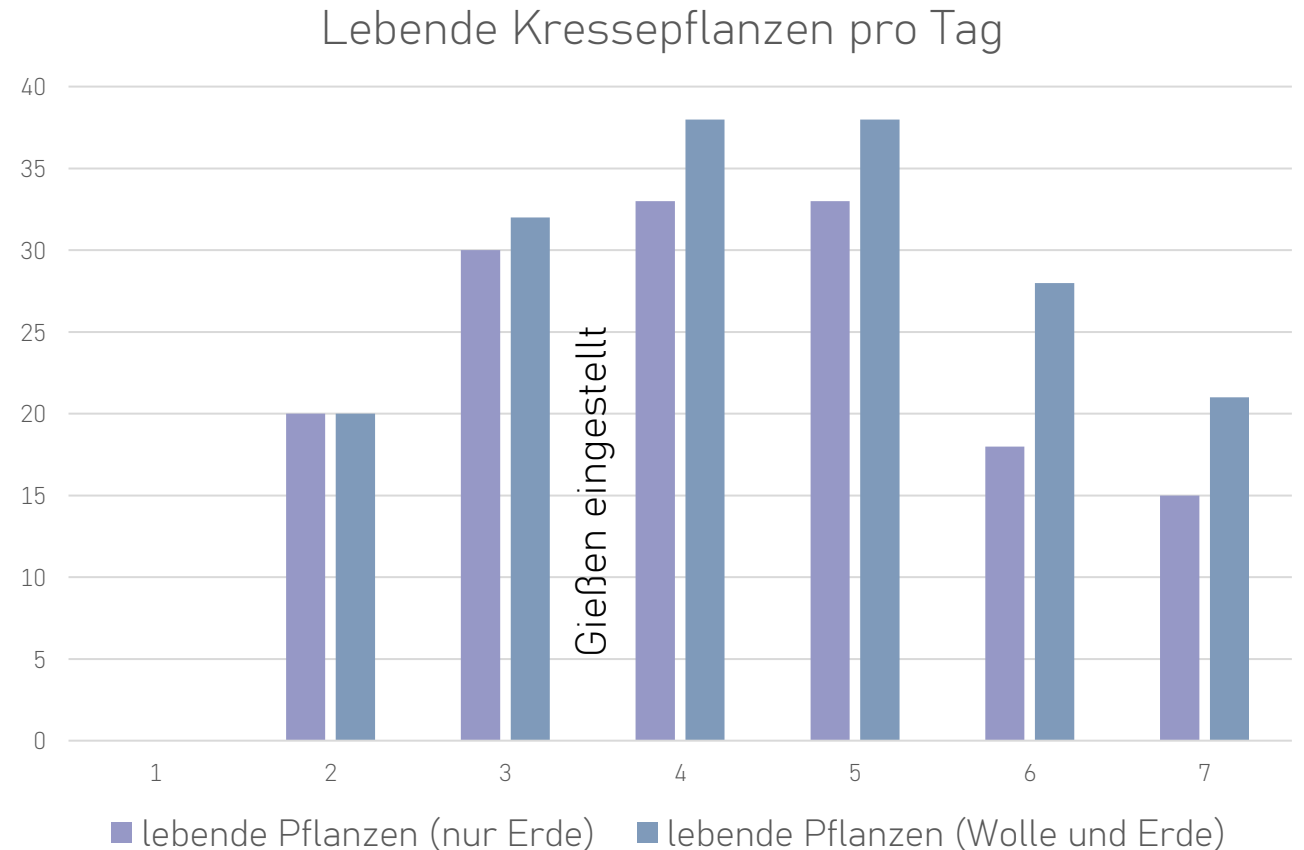
| Tage | Wasser (in ml) | Bodenfeuchte | Höhe der Pflanzen (in cm) | Vertrocknete Pflanzen |
|-------|----------------|------------------|---------------------------|-----------------------|
| Tag 1 | 25ml | nass | 0 cm | x |
| Tag 2 | 25ml | nass | 1 cm | x |
| Tag 3 | 25ml | nass | 2-3 cm | x |
| Tag 4 | x | nass | 3-4 cm | x |
| Tag 5 | x | feucht | 5 cm | x |
| Tag 6 | x | trocken | x | 15 |
| Tag 7 | x | trocken + rissig | x | 20 |

Mit Schafswolle

| Tage | Wasser (in ml) | Bodenfeuchte | Höhe der Pflanzen (in cm) | Vertrocknete Pflanzen |
|-------|----------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Tag 1 | 25ml | nass | 0 cm | x |
| Tag 2 | 25ml | nass | 1 cm | x |
| Tag 3 | 25ml | nass | 2-3 cm | x |
| Tag 4 | x | nass | 3-4 cm | x |
| Tag 5 | x | feucht | 5 cm | x |
| Tag 6 | x | leicht feucht | 5-5,5 cm | 10 |
| Tag 7 | x | trocken + leicht rissig | x | 17 |

Auswertung

- Die Erde in der Schale mit Wolle war einen Tag länger feucht.
- In der Schale mit Wolle und Erde überlebten die Kressepflanzen etwas länger als in der Schale ohne Wolle.
- Wir gehen davon aus, dass Wolle das Wasser länger speichert, als reiner Sandboden.
- Um das Ergebnis abzusichern, müssten wir den Versuch wiederholen.



Wie sich Wolle auf die Keimung / das Wachstum der Pflanzen auswirkt

VON LENA, CEDRIC, LUKAS, MAX, WILLY

Wie wirkt sich die Wolle auf das Pflanzenwachstum / die Keimung aus?

- Wir haben mit Hilfe eines Experimentes getestet, ob Wolle das Wachstum von Pflanzen unterstützt.
- Dafür haben wir Kressesamen und Schafswolle benutzt.
- Wir haben dabei auch getestet, ob Wolle Wasser besser speichert.

Material

- 5x Blumentöpfe mit Löchern unten (gleiche Größe)
- Kressesamen
- Schafswolle
- Erde
- Wasser
- Frischhaltefolie
- Messzylinder
- 5x Zylinder

Durchführung

- Zuerst befüllt man, wie bei den Zeichnungen angegeben, die Töpfe mit Erde und Wolle. (Versuch 1-5)



Versuch 1.

Die Wolle in das untere Drittel geben und den Rest mit Erde auffüllen.



Versuch 2.

Den Topf zum drittel mit wolle befüllen, dann ein Drittel mit Erde und das obere Drittel wieder mit Wolle befüllen.



Versuch 3.

Das untere Drittel mit Erde befüllen und darauf ein Drittel Wolle geben, der Rest wird wieder mit Erde aufgefüllt.



Versuch 5.

Dem Topf mit Wolle befüllen, ohne Erde.



Versuch 4.

Den Topf komplett mit Erde befüllen, ohne Wolle.

Durchführung

- Dann befeuchtet man die Erde, um danach in jeden Topf 15 Kressesamen auf die oberste Schicht zu geben und leicht reinzudrücken.
- Danach gießt man ein wenig Wasser drauf.
- Zum Schluss spannt man noch eine Schicht Frischhaltefolie über die Töpfe und stellt die fertigen Töpfe an einen gut belichteten Platz bei etwa 15°-20° C Raumtemperatur.
- Jetzt beobachtet man das Pflanzenwachstum.
- Zuerst misst man die Länge der Kresse, zählt wie viele Samen gekeimt/gewachsen sind und fühlt die Feuchtigkeit der Erde bzw. der Wolle.
- Danach gießt man die Töpfe mit 100ml Wasser, dabei stehen die Pflanzentöpfe auf einem Messzylinder, damit man nach 30min abmessen kann wieviel Wasser wieder herausgetropft ist.

Beobachtung und Auswertung

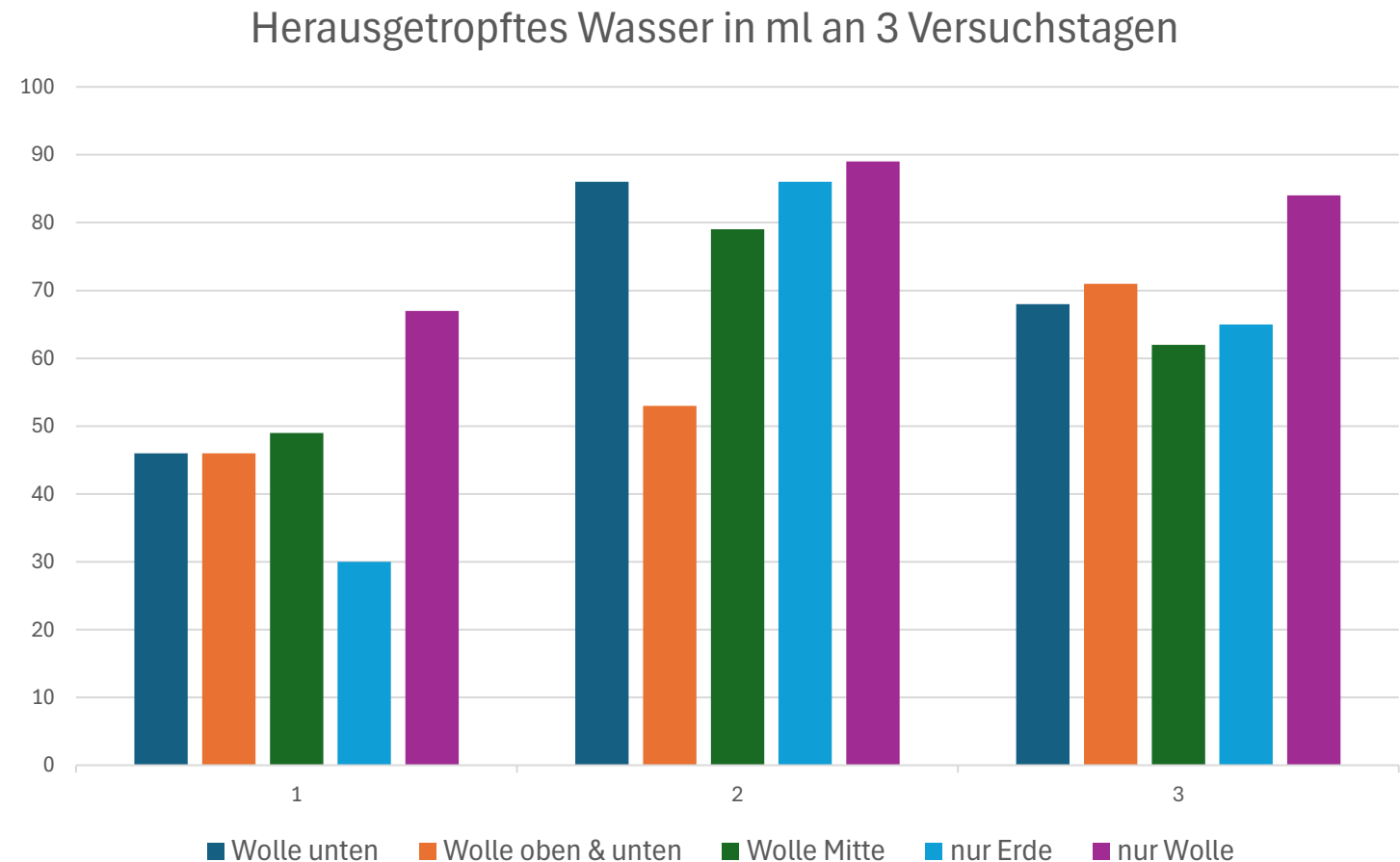
| Versuch | Wolle unten | | Wolle oben/unten | | Wolle Mitte | | Nur Erde | | Nur Wolle | |
|------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| | Anzahl gekeimte Samen | Wachstum Maximum in cm | Anzahl gekeimte Samen | Wachstum Maximum in cm | Anzahl gekeimte Samen | Wachstum Maximum in cm | Anzahl gekeimte Samen | Wachstum Maximum in cm | Anzahl gekeimte Samen | Wachstum Maximum in cm |
| 20.02.2024 | 11 | 5,2 | 1 | 0,3 | 2 | 4,3 | 7 | 6,6 | 0 | 0 |
| 27.02.2024 | 8 | 7,5 | 0 | | 1 | 5 | 2 | 4 | 0 | |
| 05.03.2024 | 0 | | 3 | 5 | 0 | | 1 | 2 | 0 | |

Beobachtung und Auswertung

- Man sieht, dass am meisten Samen gekeimt sind in dem Topf mit der Wolle war und dem Topf, welcher nur mit Erde befüllt war.
- In dem Topf, in dem sich nur Wolle befand, sind keine Samen gekeimt.
- Die Ergebnisse sind sehr unterschiedlich ausgefallen.
- Wir vermuten, dass wir einen Fehler beim ersten Gießen gemacht haben und so die Ergebnisse verfälscht haben.
- Kresse ist ein Lichtkeimer, möglicherweise haben wir zu viele Samen „verschüttet“ und sie konnten nicht keimen.
- Wir müssten den Versuch wiederholen, um eine Aussage treffen zu können.

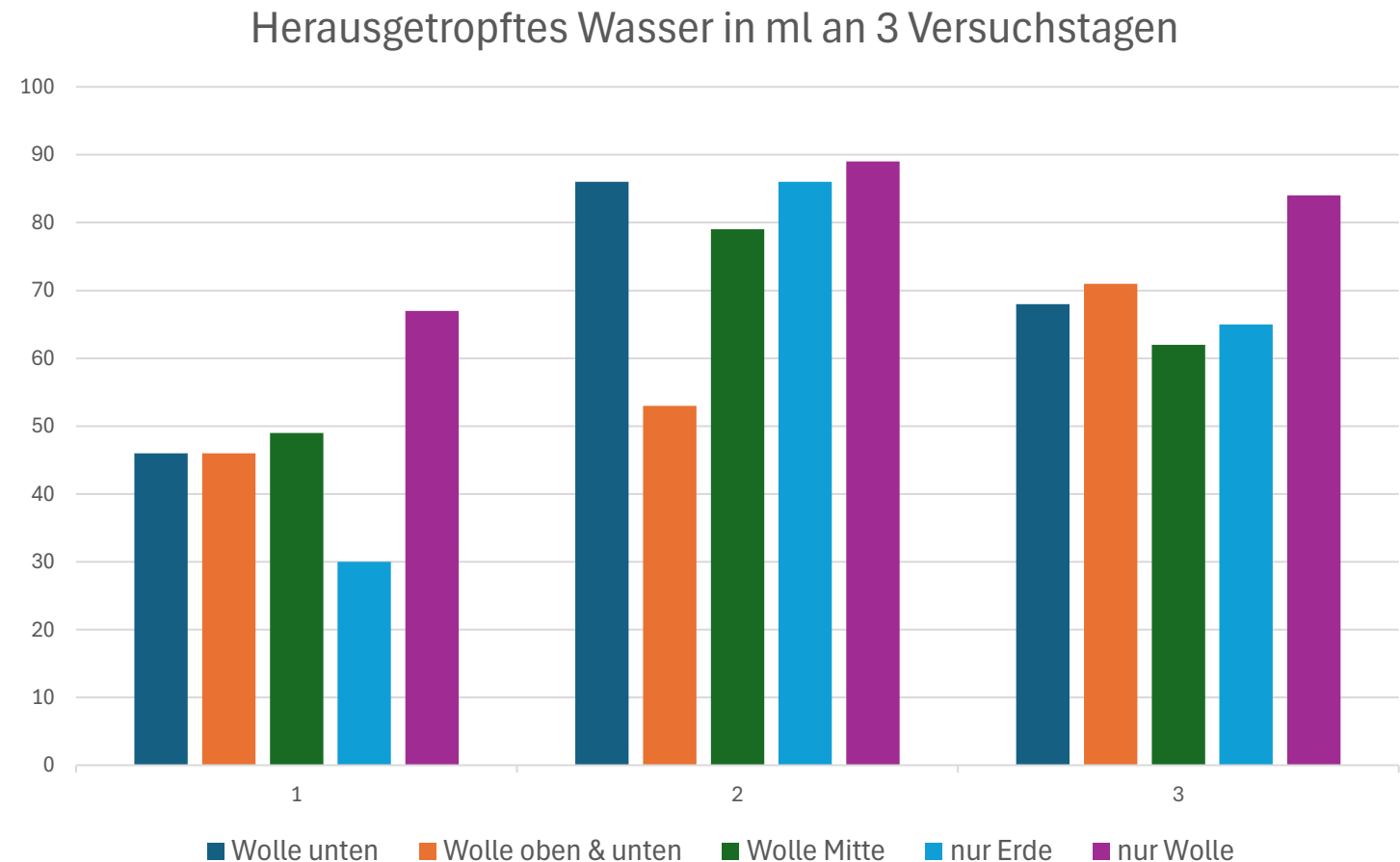
Beobachtung und Auswertung

- Man sieht, dass am ersten Versuchstag am meisten Wasser gehalten wurde.
- Dies liegt wahrscheinlich daran, dass die Erde sehr trocken war und sich vollgesaugt hat.
- Danach sind die Ergebnisse sehr verschieden und nicht eindeutig, man sieht aber, dass nur Wolle am wenigsten Wasser hält.



Beobachtung und Auswertung

- Möglicherweise haben wir das Wasser nicht gleichmäßig genug auf die Töpfe gegeben.
- Man müsste den Versuch wiederholen, um eindeutige Ergebnisse zu erzielen.



Wie schnell verrottet Wolle?

Versuch von Hannah, Mia, Lara und Joanne

Durchführung

- Wir befüllten einen Topf bis zur Hälfte mit Erde.
- Dann legten wir 2-3 Kugeln aus Wolle in die Erde. Und deckten Erde darüber
- Wir gossen regelmäßig.



Beobachtung

Nach 2 Wochen war ein strenger Geruch zu bemerken und die Wolle fing schon an zu verrotten.



Auswertung

Um zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen, muss der Versuch über lange Zeit fortgeführt werden.

Nach unserer Recherche benötigt Wolle vier Jahre um zu verrotten.



Unser Fazit

- Unsere Ergebnisse liefern einen ersten Anhaltspunkt, dass Wolle die Wasserspeicherfähigkeit im Boden erhöhen kann.
- Um quantitative Aussagen machen zu können, müssten die Versuche noch einmal durchgeführt und die Versuchsdesigns noch verbessert werden.
- Neben der Verbesserung der Wasserspeicherfähigkeit wirkt Wolle temperaturregulierend, antibakteriell und bei der Zersetzung als wertvoller Dünger.
- Wir denken, dass sich der Versuch lohnt, Wolle auf Sandböden einzusetzen und in einer Langzeitstudie die positiven Effekte auf die Wasserspeicherung zu untersuchen.

Unser Fazit

- Zwar ist der Einsatz auf großen Flächen eher unwahrscheinlich, aber zumindest im Gartenbau können wir uns die Nutzung von Wolle als Dünger und Wasserspeicher vorstellen.
- So könnte man extremer Trockenheit und Erosion etwas entgegensetzen und gleichzeitig wertvolle Wolle verwenden, statt sie wegzuwerfen.

Echt Schaf!

