

Echt kuh-!l

Be**W**ässerung
Landwirtsch**A**ft
Nitratau**S**waschung
Wasser**S**peicherung
Leben
Boden**R**esilienz



Die Welzheimer-Dorfkinder sind:

Marios Moulas

Nikias Escher

Jasmin Strohmeyer

Annabelle Britsch

Fiona Lüttecke

Philine Strotbeck

Vanessa Hörsch

Elias Döz

Robin Fuchs

Leon Rebmann

Finn Hudelmaier

Max Artmann

Sam Kalscheuer

Jona Seifert

Lilly Holasek

Luca Drzymala

Betreuende Lehrer:

Herr Steffen Rentschler

Inhaltsangabe

Einleitung

Teil 1:

Nitratauswaschungen

Wasserspeicherung in Abhängigkeit vom Boden

Humusgehalt des Bodens

Bodenresilienz

Schädlinge

Teil 2:

Das Motto und die Versuchsreihen

Experiment zur Untersuchung der Auswirkungen von Starkregenereignissen auf verschiedene Bodenzusammensetzungen unter Verwendung von VfB-Rasen

Bodenverdichtung durch schweres Gerät?

Die Schafe und das Wasser

Teil 3:

Auswertungen

Nachwort

Servus zusammen,

Wasser ist nicht nur eine Grundlage fürs Leben, wir bestehen immerhin zu fast 65% aus Wasser, sondern auch für die Landwirtschaft. Ohne Wasser würden unsere Teller leer bleiben. Aber Wasser ist auch eine knappe Ressource, die durch Klimawandel und Landwirtschaft zunehmend unter Druck gerät. In Welzheim, wo wir, die „Welzheimer-Dorfkinder“ aus der zehnten Klasse, zur Schule gehen, haben wir uns mit diesem Thema auseinandergesetzt.

Wir wollten wissen: Wie geht die Bio-Landwirtschaft mit dem Thema Wasser um? Welche Tricks haben Bio-Bauern auf Lager, um ihre Felder trotz Wetterkapriolen fruchtbar zu halten und das Wasser sauber? Dafür haben wir nicht nur im Internet recherchiert, sondern auch direkt bei den Experten vor Ort nachgefragt – inklusive der Bauernkinder aus unserer Klasse.

Die Antworten, die wir gefunden haben, und was wir dabei alles gelernt haben, findet ihr auf den nächsten Seiten. Es geht um kluge Anbaustrategien, Schutz vor Extremwetter und wie Bio-Landwirtschaft dazu beiträgt, unser Wasser rein zu halten.

Wir haben uns zuerst an die Leitfragen aus der Wettbewerbsausschreibung gehalten:

- Wie schaffen es Bio-Landwirtinnen und Landwirte, Nitratauswaschungen zu vermeiden?
- Welchen Einfluss haben verschiedene Bodenarten auf die Wasserspeicherung?
- Mit welchen Strategien im Ackerbau kann in der Bio-Landwirtschaft die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens erhöht werden?
- Mit welchen Methoden kann der Humusgehalt des Bodens erhöht werden?
- Welche Maßnahmen ergreift die Öko-Landwirtschaft, um die Ernte vor Extremwetter zu schützen?
- Wie wird der Schutz der Pflanzen im Öko-Landbau sichergestellt und inwiefern helfen diese Maßnahmen, unser Wasser sauber zu halten?

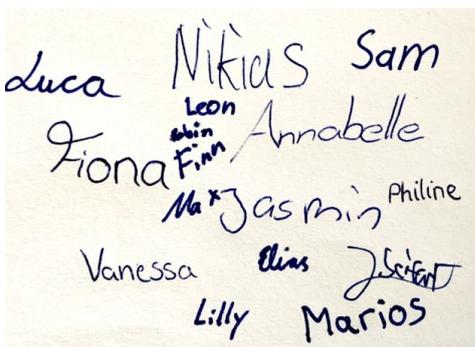
Die Ergebnisse haben wir in Teil 1 zusammengefasst.

In Teil 2 haben wir uns dann ein übergreifendes Motto für unsere Versuchsreihen gesucht. Das Motto wurde „8 Liter Wasser“ der Inhalt einer Toilettenspülung.

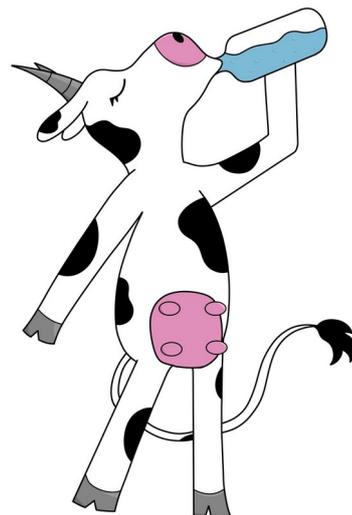
Die Versuchsreihen wurden entwickelt und auf Gruppen verteilt.

In Teil 3 wurden die Versuchsreihen durchgeführt, dokumentiert und dann gemeinsam ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert.

Viel Spaß beim Lesen!



duca Nikias Sam
Leon
Annabelle
Fiona Finn
Max Jasmin Philine
Vanessa Elias J. Schmitt
Lilly Marios



Teil 1

Nitratauswaschungen

Bio-Landwirtinnen und Landwirte setzen verschiedene Methoden ein, um Nitratauswaschungen zu vermeiden oder zu minimieren, da der Schutz des Bodens und der Wasserressourcen zu den Kernprinzipien des ökologischen Landbaus gehört. Hier sind einige der wichtigsten Techniken und Ansätze, die in der Bio-Landwirtschaft verwendet werden:

1. Fruchtfolge:

Eine vielfältige Fruchtfolge mit Leguminosen (wie Bohnen und Erbsen), die Stickstoff aus der Luft fixieren können, hilft, den Boden mit natürlichen Nährstoffen anzureichern und reduziert die Notwendigkeit für zusätzlichen Dünger. Dies verringert das Risiko von Nitratauswaschungen.

2. Begrünung und Zwischenfruchtanbau:

Die Nutzung von Zwischenfrüchten und Gründüngungspflanzen (wie Klee oder Senf) zwischen den Hauptanbauzeiten verbessert die Bodenstruktur, fördert die biologische Aktivität im Boden und hilft, Stickstoff zu binden. Dies minimiert die Nitratauswaschung in tiefere Bodenschichten und ins Grundwasser.

3. Organische Düngemittel:

Organische Düngemittel wie Kompost oder Mist werden langsamer abgebaut und setzen Nährstoffe schrittweise frei, was zu einer effizienteren Nutzung durch die Pflanzen führt und das Risiko der Auswaschung verringert.



4. Bodenbearbeitung minimieren:

Durch reduzierte Bodenbearbeitung oder Direktsaat wird die Bodenstruktur weniger gestört, was zu weniger Erosion und besserer Wasseraufnahme führt. Dies hilft, Nitratauswaschung zu vermindern.

Hier widersprachen einige aus der Gruppe und wiesen darauf hin, dass bei einigen ökologischen Anbaumethoden sogar mehr und öfter Bodenbearbeitung von Nöten wäre.

5. Bodenbedeckung:

Eine permanente Bodenbedeckung durch Mulch oder lebende Pflanzen reduziert die Erosion und fördert die Wasserinfiltration, was wiederum die Nitratauswaschung vermindert.

6. Präzisionslandwirtschaft:

Einige Bio-Betriebe setzen auch auf Präzisionslandwirtschaftstechniken, um den Einsatz von Düngemitteln genau auf den Bedarf der Pflanzen abzustimmen und Überdüngung zu vermeiden.

7. Wassermanagement:

Durch angepasste Bewässerungstechniken und -zeiten wird der Wasserverbrauch optimiert und das Risiko der Nitratauswaschung verringert.

8. Förderung der biologischen Vielfalt:

Die Erhaltung oder Schaffung von Lebensräumen für eine vielfältige Tier- und Pflanzenwelt innerhalb und in der Umgebung von landwirtschaftlichen Flächen trägt zur natürlichen Stickstoffregulierung im Boden bei.

Diese Methoden sind Teil eines integrierten Ansatzes, der auf den Schutz der natürlichen Ressourcen abzielt und gleichzeitig produktive und nachhaltige landwirtschaftliche Systeme unterstützt.

Wasserspeicherung in Abhängigkeit vom Boden

Die Fähigkeit eines Bodens, Wasser zu speichern, wird stark von seiner Zusammensetzung und Struktur beeinflusst. Verschiedene Bodenarten haben unterschiedliche physikalische Eigenschaften, die ihre Wasserspeicherefähigkeit bestimmen. Hier sind einige grundlegende Bodentypen und wie sie die Wasserspeicherung beeinflussen:



Landschaft um Kaisersbach

1. Sandboden:

Sandige Böden haben große Porenzwischenräume und eine relativ lockere Struktur, was bedeutet, dass sie schnell Wasser durchlassen und nicht viel Wasser speichern können. Sie trocknen schnell aus und benötigen häufigere Bewässerung, um Pflanzen ausreichend mit Wasser zu versorgen. Im Welzheimerwald gibt es aber so gut wie keinen Sandboden.



Landschaft um Hellershof

2. Lehmboden:

Lehmböden haben sehr feine Partikel und sind dicht gepackt, was dazu führt, dass sie Wasser gut halten können. Allerdings kann die dichte Struktur auch die Luftzirkulation und das Wurzelwachstum behindern. Wasser kann in Lehmböden langsam infiltrieren, was zu Staunässe führen kann, wenn der Boden nicht gut drainiert ist.

3. Schluffboden:

Schluffige Böden haben feine Partikel, ähnlich wie Lehm, aber sie fühlen sich glatter an, wenn sie feucht sind. Sie haben eine moderate Wasserspeicherefähigkeit und eine bessere Drainage als Lehmböden, neigen aber dazu, bei Nässe verdichtet zu werden, was die Luftzirkulation erschwert.

4. Tonboden: Tonböden bestehen aus sehr kleinen Partikeln und können viel Wasser speichern. Ihre Fähigkeit, Wasser zu speichern und langsam freizugeben, macht sie sehr fruchtbar. Allerdings neigen sie dazu, sich bei Nässe zu verdichten und bei Trockenheit Risse zu bilden, was die Bearbeitung erschweren kann.

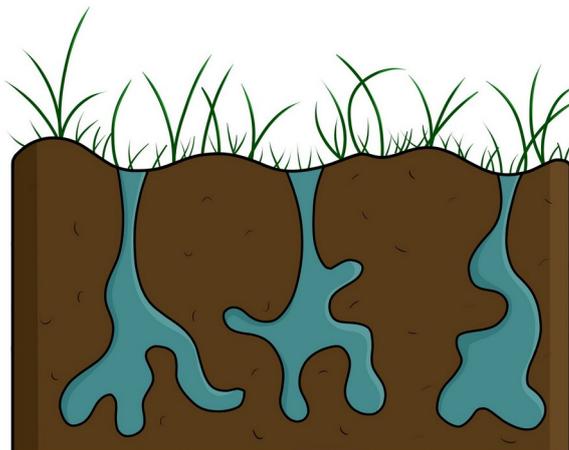
5. Humusboden (organischer Boden):

Böden mit hohem organischen Materialgehalt, wie Humusböden, sind hervorragend in der Lage, Wasser zu speichern. Organische Substanz verbessert die Struktur des Bodens, erhöht die Porosität und ermöglicht eine effektive Wasserspeicherung und -drainage.

6. Lehmiger Sandboden / Sandiger Lehm:

Diese Bodentypen sind Mischformen, die bessere Eigenschaften für die Wasserspeicherung aufweisen als reiner Sand- oder Lehmböden. Sie ermöglichen eine bessere Drainage als Lehmböden und können mehr Wasser speichern als reine Sandböden.

Die Wasserspeicherefähigkeit eines Bodens ist auch abhängig von der Bodenstruktur und -tiefe, dem Gehalt an organischer Substanz und den vorherrschenden Umweltbedingungen. Eine ausgewogene Bodenbeschaffenheit, die gute Drainage mit ausreichender Wasserspeicherefähigkeit kombiniert, ist ideal für die meisten Pflanzen. Bodenverbesserungsmaßnahmen wie das Hinzufügen von Kompost oder das Anlegen von Drainagesystemen können dazu beitragen, die Wasserspeicherefähigkeit und die allgemeine Bodengesundheit zu verbessern.

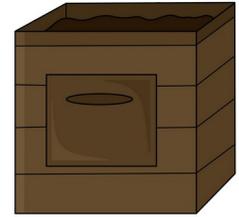


Humusgehalt des Bodens

Der Humusgehalt des Bodens ist entscheidend für dessen Fruchtbarkeit, Struktur und Wasserspeicherfähigkeit. Humus entsteht aus abgestorbenem pflanzlichen und tierischen Material, das durch Mikroorganismen im Boden zersetzt wird. Hier sind einige Methoden, mit denen der Humusgehalt im Boden erhöht werden kann:

1. Kompostierung:

Die Anwendung von Kompost ist eine der effektivsten Methoden zur Erhöhung des Humusgehalts. Kompost liefert organische Substanz und fördert die mikrobielle Aktivität im Boden.



2. Gründüngung:

Der Anbau von Gründüngungspflanzen (wie Leguminosen, Kreuzblütler und Gräser) und deren Einarbeitung in den Boden vor der Blüte trägt zur Erhöhung des organischen Materials bei. Leguminosen haben zudem den Vorteil, dass sie Stickstoff aus der Luft binden können, was den Nährstoffgehalt des Bodens verbessert.

3. Mulchen:

Das Abdecken des Bodens mit organischem Material (z.B. Stroh, Laub, Holzspäne) schützt den Boden vor Erosion und Austrocknung, fördert die Aktivität von Bodenorganismen und trägt zum Humusaufbau bei.

4. Erhalt der Bodenstruktur:

Vermeidung intensiver Bodenbearbeitung schützt die Bodenstruktur und ermöglicht die natürliche Ansammlung von organischem Material. Dies fördert die Bildung von Humus.

5. Einsatz von Stallmist und anderen organischen Düngern:

Natürliche Düngemittel wie Stallmist, Gülle oder auch biologische Abfälle (in aufbereiteter Form) erhöhen den Gehalt an organischer Substanz im Boden.

6. Pflanzen von Bäumen und mehrjährigen Pflanzen:

Bäume und mehrjährige Pflanzen tragen durch das Abwerfen von Blättern und die Zersetzung von Wurzeln zur Humusbildung bei.

7. Reduzierung der Bodenerosion:

Maßnahmen zum Schutz vor Wind- und Wassererosion (z.B. durch Windschutzhecken, Terrassierung, Bodenbedeckung) helfen, die organische Substanz im Boden zu bewahren.

8. Förderung der biologischen Vielfalt:

Eine hohe Biodiversität im Boden verbessert die Zersetzung organischer Substanzen und fördert die Humusbildung.

9. Anpassung der Bewässerung:

Übermäßige Bewässerung kann zur Auswaschung organischer Substanz führen. Angepasste Bewässerungsmethoden helfen, den Humusgehalt zu erhalten.

Durch die Kombination dieser Methoden kann der Humusgehalt des Bodens schrittweise erhöht werden, was langfristig zu einer Verbesserung der Bodengesundheit und -produktivität führt.

Bodenresilienz



"Es wird immer schwieriger Landwirtschaft zu betreiben, weil es immer öfter Regen- und Trockenphasen gibt."

Bauer Fritz aus dem Schwäbisch Fränkischen Wald meint:

Die Öko-Landwirtschaft setzt eine Reihe von nachhaltigen Praktiken ein, um die Resilienz von Kulturen gegenüber Extremwetterereignissen wie Dürren, Starkregen, Hitze und Kälte zu stärken. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen zu erhöhen und die negativen Auswirkungen von Klimaschwankungen zu minimieren:

1. Bodenverbesserung und -management:

Durch die Erhöhung des organischen Materialgehalts im Boden wird dessen Struktur verbessert, was zu einer erhöhten Wasserspeicherfähigkeit und besseren Drainage führt. Dies hilft den Pflanzen, Extremwetterbedingungen besser zu überstehen.

2. Diversifizierung der Kulturen:

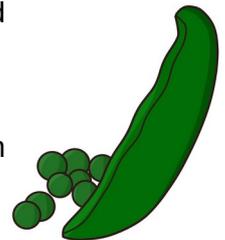
Die Anpflanzung einer Vielzahl von Kulturen und Sorten, einschließlich solcher, die gegenüber bestimmten Wetterextremen resistent sind, verringert das Risiko von Gesamternteverlusten und trägt zur Stabilität des Ökosystems bei.

3. Agroforstwirtschaft:

Die Kombination von Ackerbau mit Baumpflanzungen bietet Schutz gegen Wind und Erosion, verbessert das Mikroklima auf den Feldern und erhöht die Biodiversität.

4. Anbau von Zwischenfrüchten und Gründüngung:

Diese Praktiken verbessern die Bodenqualität, erhöhen die organische Substanz im Boden und helfen, den Boden vor Erosion zu schützen.



5. Wassermanagement:

Durch den Einsatz von Bewässerungssystemen, die Wasser effizient nutzen (z.B. Tropfbewässerung), sowie durch Techniken zur Regenwassersammlung und -speicherung kann die Verfügbarkeit von Wasser auch in Trockenperioden sichergestellt werden.

6. Mulchen:

Das Bedecken des Bodens mit organischem Material reduziert die Verdunstung, hält den Boden feucht und schützt vor Temperaturschwankungen.

7. Natürlicher Pflanzenschutz:

Die Verwendung von natürlichen Schädlingsbekämpfungsmethoden und die Förderung von Nützlingen tragen dazu bei, die Pflanzen gesund zu halten und ihre Widerstandsfähigkeit gegenüber Stressfaktoren zu erhöhen.

8. Anpassung der Aussaat- und Erntezeiten:

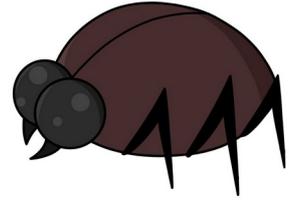
Durch die Anpassung der landwirtschaftlichen Praktiken an die sich verändernden klimatischen Bedingungen können Risiken minimiert werden.

9. Schutzstrukturen:

Der Einsatz von Windbrechern, Schattennetzen, Frühbeeten und Gewächshäusern kann empfindliche Kulturen vor extremen Wetterbedingungen schützen.

Diese Maßnahmen sind Teil eines ganzheitlichen Ansatzes, der nicht nur die Ernteerträge sichern, sondern auch die langfristige Gesundheit und Produktivität des landwirtschaftlichen Systems fördern soll.

Schädlinge



Im Öko-Landbau wird der Schutz der Pflanzen durch eine Kombination aus präventiven Maßnahmen, der Förderung natürlicher Lebensräume und der Nutzung von natürlichen Schädlingsbekämpfungsmethoden sichergestellt. Diese Ansätze zielen darauf ab, ein gesundes und ausgewogenes Ökosystem zu schaffen, in dem Schädlinge und Krankheiten natürlich reguliert werden, ohne auf chemisch-synthetische Pestizide und Düngemittel zurückzugreifen. Hier sind einige Kernstrategien:

1. Fruchtfolge und Diversifizierung:

Durch den Anbau verschiedener Pflanzenarten in einer sorgfältig geplanten Rotation wird die Anfälligkeit für Schädlinge und Krankheiten reduziert. Diversifizierte Systeme fördern auch die biologische Vielfalt, die natürliche Feinde von Schädlingen unterstützt.

2. Förderung nützlicher Insekten und Mikroorganismen:

Der Einsatz von Blühstreifen, Hecken und anderen natürlichen Lebensräumen unterstützt Nützlinge wie Raubinsekten und Bestäuber, die zur Schädlingskontrolle und zur Bestäubung der Pflanzen beitragen.

3. Natürliche Schädlingsbekämpfungsmittel:

Wenn notwendig, werden natürliche Pflanzenschutzmittel (wie Neemöl, Pflanzenjauchen oder mikrobiologische Präparate) eingesetzt, die spezifisch gegen Schädlinge wirken, ohne das Ökosystem zu schädigen.

4. Mechanische und physikalische Methoden:

Zu diesen Methoden zählen das Aufstellen von Barrieren (z.B. Insektennetze), das manuelle Entfernen von Schädlingen und das Anwenden von Hitze oder Wasserdampf zur Unkrautbekämpfung.

5. Gesunde Bodenpraktiken:

Die Verbesserung der Bodengesundheit durch Kompostierung, Gründüngung und minimale Bodenbearbeitung stärkt die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen gegen Schädlinge und Krankheiten.

Diese Praktiken tragen nicht nur zum Schutz der Pflanzen bei, sondern haben auch positive Auswirkungen auf die **Wasserqualität**:

Reduzierter Einsatz von chemisch-synthetischen Pestiziden und Düngemitteln: Durch den Verzicht auf diese Substanzen im Öko-Landbau wird das Risiko ihrer Auswaschung in Gewässer deutlich verringert. Dies hilft, das Grund- und Oberflächenwasser sauber zu halten.

Erhöhte Bodengesundheit und -struktur:

Gesunde Böden mit hoher organischer Substanz und guter Struktur verbessern die Wasseraufnahme und -speicherung, was die Erosion und den Oberflächenabfluss von Nährstoffen verringert.

Förderung der Wassereinfiltration:

Durch Praktiken wie Mulchen und die Erhaltung von Bodenbedeckung wird die Wassereinfiltration verbessert, was die Grundwasserneubildung unterstützt und Oberflächenabfluss reduziert.

Insgesamt führen die Methoden des Öko-Landbaus zu einem landwirtschaftlichen System, das die Umwelt weniger belastet und zur Erhaltung sauberer Wasserressourcen beiträgt.

Teil 2

Das Motto und die Versuchsreihen

Uns ist bewusst, dass Forschungsarbeiten und Versuche in der Landwirtschaft in der Regel über mehrere Jahre angelegt sind, um valide Ergebnisse zu erzielen. Dies liegt vor allem an den natürlichen Wachstumszyklen und ökologischen Prozessen, die nur in langfristigen Settings angemessen untersucht werden können.

Leider erfuhren wir relativ spät von der Möglichkeit, an diesem spannenden Wettbewerb teilzunehmen, und benötigten anschließend einen Monat für die umfangreiche Recherche und die Konzeption unserer Versuche. Zudem befinden wir uns momentan in der Phase der Abschlussprüfungen, welche zuerst behandelt werden müssen und unsere verfügbare Zeit für den Wettbewerb weiter einschränken.

Trotz dieser zeitlichen Herausforderungen haben wir uns entschieden, nicht von unserem Vorhaben abzuweichen und mindestens drei verschiedene Versuche durchzuführen. Uns ist dabei klar, dass die Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit und die parallelen schulischen Verpflichtungen keine wissenschaftlich fundierten Versuchssettings zulassen. Die Durchführung unserer Experimente unter diesen Bedingungen bedeutet zwangsläufig, dass wir uns auf die Darstellung von Tendenzen und das Aufzeigen von Ideen beschränken müssen, anstatt gültige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Wir bitten daher um Verständnis, dass unsere Versuchsanordnungen möglicherweise nicht den üblichen wissenschaftlichen Standards entsprechen. Unser Ziel ist es dennoch, wertvolle Beiträge zur Diskussion um nachhaltige Landwirtschaft zu leisten und innovative Ansätze aufzuzeigen, die trotz der begrenzten Möglichkeiten unser Engagement und unser Interesse an dieser wichtigen Thematik widerspiegeln.

Im Rahmen unseres Projekts zur Bio-Landwirtschaft und Wasser haben wir, die "Welzheimer-Dorfkinder", uns im zweiten Teil mit dem Thema "8 Liter Wasser" beschäftigt. Dieses Motto entstand aus einer interessanten Beobachtung, die unser Klassenkamerad Robin während seines Berufspraktikums im Sanitärhandwerk gemacht hatte: Für jede Toilettenspülung werden 8 Liter Trinkwasser benötigt.

Deshalb entschieden wir uns dafür, das Motto "8 Liter Wasser" als zentralen Anknüpfungspunkt für unsere weitere Forschung und Diskussion zu nutzen. Ziel war es, die Wichtigkeit von Wassersparsamkeit und nachhaltiger Wasserwirtschaft in der Bio-Landwirtschaft zu erforschen und zu diskutieren. Wir wollten herausfinden, wie Bio-Bauern ihre Äcker wasserschlau bewirtschaften und die Böden fruchtbar halten, um den Herausforderungen wie Wasserknappheit und Extremwetter zu begegnen.

Im Rahmen unserer Projektarbeit, in den Fächern Geographie und Biologie zur Bio-Landwirtschaft und Wasser haben wir uns entschieden, praktische Versuche durchzuführen, um unser Verständnis für die Herausforderungen und Lösungen in der nachhaltigen Landwirtschaft zu vertiefen. Dank der Unterstützung einiger Klassenmitglieder, die selbst in der Landwirtschaft aufgewachsen sind, konnten wir einige Teile der Versuchsreihen auf einem Hof durchführen.

Experiment zur Untersuchung der Auswirkungen von Starkregenereignissen auf verschiedene Bodenzusammensetzungen unter Verwendung von VfB-Rasen

Zielsetzung:

Das Hauptziel dieses Experiments ist es, die Auswirkungen von simulierten Starkregenereignissen, wie sie im Zuge des Klimawandels zunehmen, auf unterschiedliche Bodenzusammensetzungen zu untersuchen. Es soll analysiert werden, wie verschiedene Bodenarten Starkregen absorbieren und welche Menge an Bodenmaterial dabei ausgeschwemmt wird. Zudem wird die Resilienz des Rasenwachstums unter diesen extremen Bedingungen beurteilt.

Materialien:

- Vier Töpfe mit identischer Größe.
- Originaler VfB-Rasen zur Nachzucht.
- Normale Bodenzusammensetzung aus der Region Welzheim.
- Lehmboden.
- Sandiger Boden.
- Sandiger Boden mit einem Zusatz von 20% Stroh und Hackschnitzeln.
- Übertöpfe zur Sammlung ausgeschwemmten Bodenmaterials.
- 32 Liter Wasser (8 Liter pro Topf).

Methode:

1. Vorbereitung der Töpfe:

Jeder der vier Töpfe wird mit einer der vier genannten Bodenzusammensetzungen gefüllt. In jeden Topf wird eine identische Menge des originalen VfB-Rasens gepflanzt, um eine einheitliche Ausgangssituation für das Experiment zu gewährleisten.

2. Simulation eines Starkregenereignisses:

Jeder Topf wird mit 8 Litern Wasser geflutet, um ein Starkregenereignis zu simulieren. Diese Menge Wasser entspricht der Menge, die aufzeigt, wie der Boden und die Vegetation auf extreme Niederschlagsereignisse reagieren.

3. Sammlung und Analyse des ausgeschwemmten Bodenmaterials:

Das während des Starkregens ausgeschwemmte Bodenmaterial wird in Übertöpfen gesammelt, getrocknet und gewogen. Dies dient der Quantifizierung der Erosion und des Bodenverlusts unter verschiedenen Bodenzusammensetzungen.

4. Post-Regen Phase:

Nach der Simulation des Starkregenereignisses werden die Töpfe auf die Fensterbank im Klassenzimmer gestellt, um Frühjahresbedingungen zu simulieren. Die Wärme im Klassenzimmer dient dazu, das Wachstum und die Entwicklung des Rasens unter trockenen Bedingungen zu fördern.

5. Messungen:

Ab dem Tag nach dem Starkregenereignis werden täglich die Bodenfeuchtigkeit in einer Tiefe von 4 cm sowie die Farbe und die Länge des Grases in jedem Topf gemessen. Diese Messungen werden fortgesetzt, bis deutliche Anzeichen eines Rückgangs des Rasenwachstums erkennbar sind.

6. Beendigung des Experiments und Auswertung:

Bevor der Rasen eingeht, wird das Experiment beendet. Die gesammelten Daten werden ausgewertet, um die Effekte der verschiedenen Bodenzusammensetzungen auf die Erosion, die Bodenfeuchtigkeit und das Rasenwachstum nach einem Starkregenereignis zu vergleichen.

Ergebniserwartung:

Es wird erwartet, dass die Bodenzusammensetzungen unterschiedliche Kapazitäten zur Wasseraufnahme und -retention aufweisen und somit das Ausmaß der Erosion und den Zustand des Rasenwachstums beeinflussen. Diese Ergebnisse sollen Aufschluss über die Resilienz verschiedener Bodentypen gegenüber extremen Wetterereignissen geben und können für die Entwicklung von Anpassungsstrategien in der Landwirtschaft und im Landschaftsbau nützlich sein.

Bodenverdichtung durch schweres Gerät?

In vielen landwirtschaftlich genutzten Regionen, wie dem Welzheimer Wald, wo die landwirtschaftlichen Betriebe tendenziell klein sind, ist eine Tendenz zu immer größeren Traktoren zu beobachten. Dies wirft Fragen hinsichtlich der Auswirkungen dieser schweren Geräte auf die Bodenstruktur und insbesondere auf die Fähigkeit des Bodens zur Wasserspeicherung auf.

Versuchsaufbau:

Ziel des Experiments: Das Hauptziel dieses Versuchs war es, die Auswirkungen der Bodenverdichtung, verursacht durch den Einsatz von landwirtschaftlichen Geräten unterschiedlichen Gewichts, auf die Wasserdurchlässigkeit und -speicherung des Bodens zu analysieren.

Versuchsbedingungen:

Ort:

Der Versuch wurde in einem typisch landwirtschaftlich genutzten Gebiet im Welzheimer Wald durchgeführt, wobei ein Feld mit saftigem, nicht zuvor verdichtetem Boden ausgewählt wurde, um natürliche Bedingungen zu simulieren.

Fahrzeuge:

Für den Versuch wurden zwei Traktoren mit deutlich unterschiedlichem Gewicht ausgewählt:

1. Ein älterer, leichter Traktor, der traditionell auf kleineren Höfen eingesetzt wird.
2. Ein neuer, schwerer Traktor, der die Tendenz zu größer und schwerer werdenden landwirtschaftlichen Geräten repräsentiert.

Messverfahren:

Ziel war es, die Menge an Wasser zu messen, die aus dem Boden austritt, während die Traktoren über das Feld fahren. Konkret wurde gemessen, wie lange (bzw. wie weit) jeder Traktor fahren konnte, bevor insgesamt 8 Liter Wasser durch die Bodenverdichtung aus dem Boden gepresst wurden.

Durchführung:

Vorbereitung des Feldes:

Das Feld wurde vorbereitet, indem sichergestellt wurde, dass der Boden homogen und unter vergleichbaren Bedingungen zu Beginn des Experiments stand.

Messinstrumente:

Um die ausgetretene Wassermenge zu messen, wurden am Feldrand Behälter eingegraben, in die das Wasser durch Schläuche geleitet werden konnte. Zusätzlich wurde ein Maßband aus Sport verwendet, um die zurückgelegte Strecke der Traktoren zu dokumentieren.

Versuchsdurchführung:

Jeder Traktor wurde einzeln über das Feld gefahren, beginnend mit dem leichteren Traktor. Nach jedem Durchgang wurde die ausgetretene Wassermenge gemessen, bis die Schwelle von 8 Litern erreicht war.

Dokumentation:

Sämtliche Messwerte, die während des Experiments gesammelt wurden, einschließlich der Distanz, die jeder Traktor zurücklegte, und der Menge des ausgetretenen Wassers, wurden sorgfältig dokumentiert.

Zielsetzung:

Durch die Gegenüberstellung der Effekte, die durch die Verwendung eines leichten im Vergleich zu einem schweren Traktor verursacht werden, soll der Einfluss der Bodenverdichtung auf die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens evaluiert werden. Dieses Wissen ist entscheidend, um langfristig nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken zu fördern, die sowohl die Bodengesundheit als auch die Wassernutzungseffizienz berücksichtigen.

Die Schafe und das Wasser

In unserer zweiten Versuchsreihe zur Bio-Landwirtschaft und Wasser haben wir uns mit der Schafhaltung beschäftigt. Letztes Jahr hatten einige von uns im Rahmen einer Projektarbeit einen fahrbaren Schafstall gebaut. Durch diese mobile Haltungsform konnten wir bereits einen Teil des Wasserverbrauchs, der in der traditionellen Stallhaltung anfällt, reduzieren.

Für den Wettbewerbsversuch wollten wir noch einen Schritt weitergehen und untersuchen, wie viel Trinkwasser durch die Nutzung von Regenwasser für die Tränke der Schafe eingespart werden kann. Dazu haben wir ein System entwickelt, um das Regenwasser vom Dach des Wagens aufzufangen und in der Tränke zu speichern.

Ziel dieses Versuchs war es, die Effizienz der Regenwassernutzung zur Tränkebefüllung zu ermitteln und den Einfluss auf den Trinkwasserverbrauch zu untersuchen. Wir haben die Menge des gesammelten Regenwassers hochgerechnet und mit dem Wasserverbrauch für die Toilettenspülung verglichen, um herauszufinden, wie viele Toilettenspülungen dadurch eingespart werden können.

Durch diesen Versuch wollten wir nicht nur Möglichkeiten zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs in der Tierhaltung aufzeigen, sondern auch das Bewusstsein für die Wichtigkeit von Wassersparsamkeit und nachhaltiger Wasserwirtschaft in der Landwirtschaft schärfen. Die Ergebnisse unserer Versuchsreihe zur Schafhaltung sollen dazu beitragen, praktische Lösungen zur Bewältigung der Herausforderungen in der Bio-Landwirtschaft zu finden und den verantwortungsvollen Umgang mit Wasser zu fördern.



Teil 3

Auswertungen

VfB-Rasen

Tag	Lehm Boden	Welzheimer Boden	Sand Boden	Stroh Boden
Tag 1	Boden: Durchnässt Farbe: Hellgrün Länge: 2cm	Boden: Durchnässt Farbe: Dunkelgrün Länge: 2cm	Boden: Durchnässt Farbe: Hellgrün Länge: 2cm	Boden: Durchnässt Farbe: Grün Länge: 2cm
Tag 2	Boden: Durchnässt Farbe: Hellgrün Länge: 3cm	Boden: Durchnässt Farbe: Grün Länge: 4cm	Boden: Durchnässt Farbe: Hellgrün Länge: 3cm	Boden: Durchnässt Farbe: Grün Länge: 3cm
Tag 3	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 4,5cm	Boden: Durchnässt Farbe: Grün Länge: 8cm	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 6cm	Boden: Nass Farbe: Grün Länge: 6cm
Tag 4	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 8cm	Boden: Nass Farbe: Dunkelgrün Länge: 14cm	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 10cm	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 10cm
Tag 5	Boden: Nass Farbe: Hellgrün Länge: 10cm	Boden: Nass Farbe: Dunkelgrün Länge: 18cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 11cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 15cm
Tag 6	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 11cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 19cm	Boden: Trocken Farbe: Hellgrün Länge: 12cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 16cm
Tag 7	Boden: Trocken Farbe: Hellgrün Länge: 12cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 20cm	Boden: Trocken Farbe: Hellgrün Länge: 12cm	Boden: Feucht Farbe: Hellgrün Länge: 18cm



Tag 1



Tag 7



Bericht:

Zusammenfassend hat jeder Boden Vor- und Nachteile. Lehmige Böden drainieren zum Beispiel besser, dafür trocknen sie aber schneller aus.

Sandböden halten zwar die Feuchtigkeit besser aber bei viel Regen kommt es dafür oft zu Staunässe, was viele Pflanzen auch nicht mögen.

Wenn neben den Pflanzen Stroh liegt, trocknet der Boden zwar nicht so schnell aus, aber es ist oft nicht mit Maschinen machbar das Stroh neben den Pflanzen zu verteilen.

Bodenverdichtung durch schweres Gerät



Fazit:

Zusammengefasst brauchte der kleine Traktor mit einer Reifenbreite von 45 cm und einem Gewicht von ca. 3,3 Tonnen ungefähr 125 Meter um 8 Liter Wasser bei feuchtem Boden zu pressen.

Der große Traktor mit einer Reifenbreite von 55cm und einem Gewicht von ca. 4,8 Tonnen brauchte weiterhin nur 85 Meter um 8 Liter Wasser bei feuchtem Boden raus zupressen.

Unsere Empfehlung: Gerade Klein- und Nebenerwerbsbauern fahren oft mit zu schwerem Gerät durch die Äcker. Leute eure älteren und leichtere Traktoren tun auch das ist Nachhaltiger, spart auch noch Geld und lässt mehr Wasser im Boden.



Auswertungsbericht zur Regenwassernutzung in der Schafhaltung für das Jahr 2023.

Einleitung:

Die "Welzheimer-Dorfkinder" haben im Zuge ihres Projekts zur nachhaltigen Bio-Landwirtschaft und Wasserwirtschaft eine Versuchsreihe zur Regenwassernutzung in der Schafhaltung durchgeführt. Im Fokus stand die Evaluierung der Trinkwassereinsparungen durch Sammeln von Regenwasser für die Wasserversorgung von Schafen. Basierend auf meteorologischen Daten und dem Wasserbedarf der Schafe wurde eine Hochrechnung für das Jahr 2023 erstellt.

Methodik:

Die Hochrechnung basiert auf den Versuchsdaten zur Regenwassersammlung vom Dach eines fahrbaren Schafstalls sowie den Niederschlagsdaten des Vorjahres in Welzheim. Unter Berücksichtigung der spezifischen Verbrauchsdaten von vier Schafen ohne Lämmer wurde die potenzielle Einsparung von Trinkwasser berechnet. Die Ergebnisse wurden anschließend graphisch aufbereitet.

Wasser für die Schafe 2023

Wie viel Trinkwasser kann durch die Dachnutzung des fahrbaren Stalles gespart werden. Bei vier Schafen ohne Lämmer. Angaben in Liter



Ergebnisse:

Das Schaubild veranschaulicht die monatlichen Einsparungen von Trinkwasser durch den Einsatz von Regenwasser. Die dunkelgrünen Balken zeigen die Mengen des zusätzlich benötigten Trinkwassers bei Verwendung von Regenwasser, die hellgrünen Balken den Trinkwasserverbrauch ohne Regenwassernutzung. Besonders in den Wintermonaten November bis Mai waren signifikante Einsparungen feststellbar, die auf höhere Niederschlagsmengen zurückzuführen sind.

Ergebnis:

Es kann in unserem Beispiel mit einer Regenwasseranlage im Jahr 2375 Trinkwasser gespart werden. Das entspricht ungefähr 297 Toilettenspülungen.

Kann unser Versuch skaliert werden? Ja, mehr Schafe benötigen auch größere Ställe, und das würde zu einer größeren nutzbaren Dachfläche führen. Der Wasserertrag wäre entsprechend größer.

Unsere Empfehlung:

Die Nutzung der Entwässerung der Stalldächer kann einen substanziellen Beitrag zur Einsparung von Trinkwasser in der Viehzucht führen.

Nachwort

Als Welzheimer-Dorfkinder haben wir beim Wettbewerb zur Bio-Landwirtschaft und zum Wasserverbrauch tolle Erfahrungen gesammelt! Gemeinsam mit unserer Klasse haben wir viele verschiedene Projekte durchgeführt und dabei eine Menge gelernt. Es hat uns großen Spaß gemacht, zusammen zu forschen und zu entdecken.

Eines unserer Projekte beschäftigte sich mit Gras und Boden. Wir haben untersucht, welcher Bodentyp am besten Wasser speichern kann und welcher nicht. Wir haben auch herausgefunden, dass alte und leichte Traktoren besser für den Boden sind als neue, schwere Maschinen, da diese den Boden zu stark verdichten.

Unser Motto für den Wettbewerb, "8 Liter Wasser", hat uns immer wieder daran erinnert, wie wichtig es ist, Wasser sparsam zu nutzen. Wir haben gelernt, dass jeder Einzelne von uns einen Beitrag dazu leisten kann, unsere wertvollen Wasserressourcen zu schützen. Zum Beispiel haben wir gelernt, wie man Wasser spart, indem man den Wasserhahn zudreht, während man sich die Zähne putzt oder indem man Regenwasser sammelt und für die Gartenbewässerung verwendet.

Durch Gespräche mit mehreren Bio-Bauern haben wir auch viel über nachhaltige Landwirtschaft gelernt. Wir haben erfahren, wie wichtig es ist, auf die Umwelt zu achten und wie Landwirtschaft betrieben werden kann, ohne der Natur zu schaden. Wir haben gesehen, wie Bio-Bauern auf natürliche Schädlingsbekämpfung setzen und wie sie ihre Tiere artgerecht halten. Diese Erfahrungen haben uns alle tief beeindruckt und uns motiviert, uns noch mehr für den Umweltschutz einzusetzen.

Ein weiteres Highlight des Wettbewerbs war der Besuch eines Wasserwerks. Wir haben gesehen, wie Trinkwasser aufbereitet wird und wie wichtig es ist, unser Trinkwasser zu schützen. Wir haben auch gelernt, wie wichtig es ist, unseren Wasserverbrauch zu reduzieren, um sicherzustellen, dass genug Wasser für alle da ist.

Obwohl wir natürlich hoffen, den Wettbewerb zu gewinnen, haben wir bereits etwas sehr Wertvolles gewonnen: viel neues Wissen und eine gestärkte Klassengemeinschaft. Durch den Wettbewerb haben sich Klassenkameraden, die früher nie miteinander zu tun hatten, zu guten Freunden entwickelt. Wir sind sehr dankbar, dass wir als Welzheimer-Dorfkinder an diesem tollen Wettbewerb teilnehmen durften und freuen uns darauf, das Gelernte weiterzugeben und andere für dieses wichtige Thema zu begeistern.

Als Anlage schicken wir noch einen Wettbewerbs Song mit – Viel Vergnügen