

## NW+ - Landwirtschaft Teil 2

Hallo, ich darf Dich zum zweiten Teil des neuartigen und experimentierfreudigen NW+ Unterrichtes begrüßen. Ich schreibe das, weil alles noch neu und mehr oder weniger in einer Erprobungsphase steckt.



Solltest Du die Aufgaben des letzten Wochenplans noch nicht erledigt haben, so ist das nicht schlimm. Erledigen musst Du sie trotzdem noch, da alle Aufgaben aufeinander aufbauen. Ich habe zur Sicherheit die Aufgaben vom letzten Mal in dieser Datei ganz nach unten gestellt.

Auf der nächsten Seite findest Du nur ein Arbeitsblatt. Aber lass Dich davon nicht täuschen, es gibt genug zu tun. Bedenke, dass Du an **zwei Stunden in der Woche** das Fach Naturwissenschaft + hast.

Ich möchte natürlich Deine bearbeiteten Aufgaben sehen. Lies Dir das Folgende erst sorgfältig durch. Es soll Dir helfen, besser damit umzugehen:

**Schritt 1:** Bearbeite die Aufgaben der letzten beiden Wochen und gehe zu Schritt 2. (Hast du sie schon erledigt gehe direkt zu Schritt 2).

Schritt 2: Schicke mir Deine Aufgaben an die Emailadresse: [christian.neuhaus@hanseschule-attendorn.de](mailto:christian.neuhaus@hanseschule-attendorn.de) bzw.

[michael.schaaf@hanseschule-attendorn.de](mailto:michael.schaaf@hanseschule-attendorn.de)

Du kannst die Aufgaben z.B. in Word abtippen, aber auch handschriftlich bearbeiten und einscannen oder fotografieren.

Schritt 3: Sobald ich eine Mail von Dir erhalten habe, bekommst du von mir die Musterlösung zugesandt, die du selbstständig mit Deinen Aufgaben vergleichen sollst. Wenn etwas zu korrigieren ist, dann musst Du das natürlich auch machen.

Schritt 4: Wenn Du jetzt immernoch Fragen zu den Aufgaben hast, dann melde Dich per Email.

Schritt 5: Wiederhole die Schritte 1-4 mit dem neuen Arbeitsblatt auf der nächsten Seite.

## Pflanzenzüchtung herkömmlich

Weißkohl mit seinen großen Köpfen ist durch Züchtung aus dem Wildkohl entstanden. Auch heute noch werden Nutzpflanzen durch Züchtung verändert.

Ein Beispiel: Man möchte eine Kohlsorte haben, die hohe Erträge liefert und zugleich unempfindlich gegen ein bestimmtes Unkraut-Vernichtungsmittel ist. Dazu bestäubt man die Blüten ertragreicher Kohlpflanzen gezielt mit Pollen von Kohlpflanzen, die von Natur aus möglichst unempfindlich gegen das Unkraut-Vernichtungsmittel sind. Mit etwas Glück findet sich dann unter den vielen Nachkommen eine Pflanze, die beide gewünschten Eigenschaften vereint. Bis es so weit ist, können viele Jahre vergehen.

## Pflanzenzüchtung mit Gentechnik

Gentechnik ist zwar wesentlich komplizierter als die herkömmliche Züchtung, dafür aber viel schneller.

Ein Beispiel: Wissenschaftler finden ein Bakterium, das gegen das Unkraut-Vernichtungsmittel unempfindlich ist. Sie entnehmen dem Erbmateriale des Bakteriums das betreffende Gen und schleusen es in eine Zelle der ertragreichen Kohlsorte ein. Das fremde Gen wird in das Erbmateriale der Pflanzenzelle eingebaut. Die Zelle entwickelt sich zu einer vollständigen Kohlpflanze mit allen gewünschten Eigenschaften. Solche gentechnisch veränderten Pflanzen sind in der EU zurzeit nicht zugelassen.



DURCHBLICK | 

## Gentechnik Pro oder Contra

- Die fremden Gene könnten auf verwandte Pflanzen in der Natur übertragen werden – mit unbekanntem Folgen.
- Die Wirkungen der fremden Gene sind nicht ausreichend erforscht. Gibt es gesundheitliche Risiken für den Menschen?
- Eine gentechnisch veränderte Mais-Sorte bildet selbst ein Insektengift gegen Schädlinge. Man kann auf Insekten-Vernichtungsmittel verzichten.
- Der „Golden Rice“, eine gentechnisch veränderte Reissorte, kann den Vitamin-A-Mangel in Entwicklungsländern beheben.
- Der Mensch schafft neue Lebewesen. Das steht ihm nicht zu.

1. Nenne die Unterschiede zwischen herkömmlicher Züchtung und Gentechnik.

2. Liste die vorgegebenen Pro- und Contra-Argumente getrennt auf.

# Aufgaben der letzten beiden Wochen



1 Gemüseanbau: konventionelle Monokultur - ökologische Mischkultur

## Pflanzen-Anbau

Getreide, Obst und Gemüse machen einen wichtigen Teil unserer Nahrung aus. Zu den beliebtesten Gemüse-Sorten gehört zum Beispiel der Weißkohl. In der Obst- und Gemüseabteilung im Supermarkt sind meist ganze Stapel dicker, runder Weißkohlköpfe zu finden. Weißt du, woher der Weißkohl kommt und wie er angebaut wird?

### **Boden-Vorbereitung**

Im „normalen“ (konventionellen) Landbau wird der Boden des abgeernteten Ackers im Herbst gepflügt. Im Frühjahr wird er mit weiteren Ackergeräten gelockert und eingeebnet. Dabei werden auch Unkräuter beseitigt. Damit der Boden alle nötigen Mineralstoffe enthält, wird er häufig mit verschiedenen Mineraldüngern oder mit Gülle vorgedüngt. Gülle besteht aus den Ausscheidungen von Nutztieren und ist besonders reich an Stickstoff-Verbindungen.

### **Pflanzen und Pflegen**

Spezielle Pflanzmaschinen setzen im Frühjahr die jungen Kohlpflanzen in den vorbereiteten Boden. Eine solche

Pflanzmaschine schafft mehr als 1000 Pflanzen in der Stunde. Das Arbeiten mit Maschinen spart Arbeitskräfte. Da große Maschinen teuer sind, lohnen sie sich nur für Betriebe mit großen Ackerflächen.

Schon nach kurzer Zeit machen schnell wachsende Unkräuter den jungen Kohlpflanzen Konkurrenz um Licht, Wasser und Mineralstoffe. Deshalb werden sie oft schon wenige Tage nach dem Pflanzen mit Unkraut-Vernichtungsmitteln bekämpft. Später keimende Unkräuter unterdrückt man durch maschinelles Hacken und erneutes Spritzen.

### **Krankheiten und Schädlinge**

Im Sommer können Pflanzenkrankheiten und Schadinsekten den Anbauerfolg gefährden. Als Gegenmittel stehen zahlreiche chemische Pflanzenschutzmittel zur Verfügung, die auf die Pflanzen gespritzt werden. Erst nach einer vorgeschriebenen Wartezeit darf das Gemüse dann geerntet werden. Die Wartezeit kann bis zu einem Monat dauern.

### Ernte und Ertrag

Die Ernte des Weißkohls erfolgt von Hand (→ B 2) oder mit einer speziellen Maschine, die von einem Traktor durch die Reihen gezogen wird. Die Maschine schneidet die Kohlköpfe direkt über dem Boden ab. An einem aufmontierten Sortiertisch vorbei gelangt der Kohl in Kisten oder für Kunden aus der Industrie in den Anhänger.

### Ökologischer Landbau - vieles ist anders

Im ökologischen Landbau wird der Boden nicht gepflügt, sondern nur gelockert und oberflächlich durchmischt. Die verwendeten Düngemittel wie Mist und Gülle stammen überwiegend von den Nutztieren des eigenen Betriebs. Häufig wird auch Gründüngung eingesetzt. Dabei werden zuvor auf dem Acker angebaute Pflanzen in den Boden eingearbeitet. Diese Art der Düngung fördert die Humusbildung. Mineraldünger sind im ökologischen Landbau nur begrenzt erlaubt.

Chemische Spritzmittel gegen Unkräuter sind verboten. Im ökologischen Landbau wird gehackt – entweder maschinell oder mit hohem Arbeitsaufwand von Hand. Gegen Krankheiten und Schadinsekten helfen Pflanzen-Brühen. Auch Mischkulturen mit anderen Gemüsearten verringern den Schädlingsbefall (→ B 1). Chemische Pflanzenschutzmittel sind im ökologischen Landbau zum größten Teil verboten.

Je nach Standort kann der Ertrag im ökologischen Landbau zwischen 25% und 40% geringer ausfallen als im konventionellen Anbau.

**Pflanzen-Anbau erfordert viele verschiedene Arbeitsschritte. Sie sind im konventionellen und im ökologischen Landbau unterschiedlich.**

**Im ökologischen Landbau sind Mineraldünger nur begrenzt erlaubt. Chemische Spritzmittel sind zum größten Teil verboten.**



2 Weißkohl-Ernte

### AUFGABEN

- 1 a) Wie wird Weißkohl konventionell angebaut? Zeichne ein Verlaufsschema mit Stichworten und Pfeilen.

b) Ergänze das Verlaufsschema um die wichtigsten Unterschiede im ökologischen Anbau. Verwende dazu eine andere Farbe, z. B. Grün.

c) Produkte aus ökologischem Anbau sind meist teurer als Produkte aus konventionellem Anbau. Finde eine Erklärung dafür.
- 2 Demeter und Bioland sind Anbauverbände des ökologischen Landbaus. Außerdem gibt es EU-Richtlinien. Lies auf Seite 22 nach und berichte in der Klasse darüber.
- 3 Beim Pflügen wird der Boden gewendet. Erläutere, welche Auswirkungen das Pflügen auf die Bodenlebewesen in den verschiedenen Bodenschichten haben kann.
- 4 Nach dem Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel muss bis zur Ernte eine Wartezeit eingehalten werden. Begründe diese Vorschrift.
- 5 Recherchiere, welche Berufe und Ausbildungsmöglichkeiten es in der Landwirtschaft gibt. Berichte in der Klasse darüber.
- 6 Kohl wird in der Regel in einer Fruchtfolge angebaut. Das bedeutet, dass eine Nutzpflanze nicht mehrere Jahre in Folge auf demselben Acker angebaut wird. Recherchiere und erkläre, was diese Maßnahme bewirken soll.

Beantworte schriftlich die Aufgaben 1, 3 und 4.

## Das Gesetz vom Minimum

**5a)** Lies dir den Text „Pflanzen haben Ansprüche“ durch (Text steht unten nochmal abgetippt) und schreibe die Kern-Aussagen des Minimum-Gesetzes in dein Heft.

**5b)** Liste auf, was Pflanzen außer Mineralstoffen zum Wachsen brauchen.

**5c)** Gilt das Minimum-Gesetz auch für diese Ansprüche der Pflanzen? Begründe deine Antwort.

**6a)** Erläutere die Bedeutung des Minimum-Gesetzes für die Düngung von Nutzpflanzen.

**6b)** Warum kann auch Überdüngung den Ertrag mindern?

**7a)** Lies dir den Text „Nitrate im Boden“ durch und beschreibe die Nitrat-Auswaschung.

**7b)** Erläutere, was die Nitrat-Auswaschung mit dem Entstehen von Krebs erregenden Stoffen im Körper des Menschen zu tun hat.

## Pflanzen haben Ansprüche

Justus von Liebig fand heraus, dass für gesundes Pflanzenwachstum die nötigen Mineralstoffe in einem bestimmten Verhältnis im Boden vorhanden sein müssen. Kein Mineralstoff kann einen anderen ersetzen. Der Ernteertrag wird vom Minimum-Faktor bestimmt, das heißt von dem Mineralstoff, an dem der größte Mangel herrscht. Ist also z.B. Kaliumsalz der Minimum-Faktor, dann begrenzt das Kaliumsalz das Pflanzenwachstum - ganz gleich wie hoch der Gehalt an anderen Mineralstoffen im Boden ist. Wird jetzt mit Kalium gedüngt, bestimmt der nächste Minimum-Faktor das Wachstum. Die Tonne ist ein Modell für das Minimum-Gesetz von Liebig. Die niedrigste Daube bestimmt, wie hoch in der Tonne das Wasser stehen kann. Da die Bedürfnisse der einzelnen Pflanzenarten unterschiedlich sind, müssen Landwirte und Gärtner diese Zusammenhänge genau kennen. Unterversorgung einer Pflanze, aber auch Überdüngung mindern den Ertrag.



## **Nitrate im Boden**

Pflanzen nehmen Mineralstoffe aus dem Boden auf. Neben Kalium, Magnesium- und Calciumsalzen sind Phosphor- und Stickstoffverbindungen besonders wichtig. Stickstoffverbindungen benötigen die Pflanzen z.B., um körpereigene Eiweiße herzustellen. Sie gelangen überwiegend mit der Gülle oder in Form von Mineraldünger auf die Felder. Bodenbakterien wandeln die Stickstoffverbindungen in wasserlösliche Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) um. Besonders die Düngung mit Gülle im Maisanbau führt oft zu einem erheblichem Überangebot an Nitraten im Boden. Sie werden dann von Niederschlägen ausgewaschen und reichern sich an tiefer gelegenen Stellen im Gelände oder in Gewässern an. Dort tragen sie zur Eutrophierung (Überdüngung) bei. Gelangen Nitrate ins Grundwasser, besteht die Gefahr, dass der Mensch sie mit dem Trinkwasser aufnimmt. Im Körper können Nitrate zu Krebs erregenden Stoffen umgewandelt werden.