

Lies dir zunächst den Text von dieser und der nächste Seite sorgfältig durch:



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.

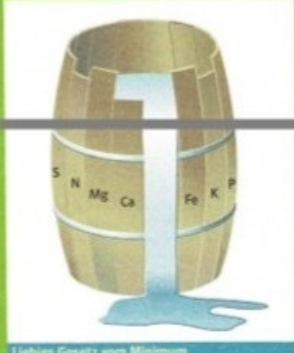
Beantworte schriftlich die Aufgaben 1, 3 und 4.

Das Gesetz vom Minimum

5a) Lies dir den Text „Pflanzen haben Ansprüche“ durch (ich weiß, die Qualität ist nicht sehr gut, und der graue Balken ist ein Fehler vom Scannen) und schreibe die Kern-Aussagen des Minimum-Gesetzes in dein Heft.

Pflanzen haben Ansprüche

Justus von Liebig (1803-1873) 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 Ernte-Ertrag wird vom Minimum-Faktor bestimmt, d. h. 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 Pflanzen-Arten unterschiedlich sind, müssen Landwirte und Gärtner diese Zusammenhänge genau kennen. Unterversorgung einer Pflanze, aber auch Überdüngung mindern den Ertrag.



Liebigs Gesetz vom Minimum

Nitrate im Boden

Pflanzen nehmen Mineralstoffe aus dem Boden auf. Neben Kalium, Magnesium- und Calcium-Salzen sind Phosphor- und Stickstoff-Verbindungen besonders wichtig. Stickstoff-Verbindungen benötigen die Pflanzen z. B., um körpereigene Eiweiße herzustellen. Sie gelangen überwiegend mit der Gülle oder in Form von Mineraldüngern auf die Felder. Bodenbakterien wandeln die Stickstoff-Verbindungen in wasserlösliche Nitrate (NO_3^-) um. Besonders die Düngung mit Gülle im Maisanbau führt oft zu einem erheblichen 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.

Mais-Anbau	am Hang	am Hangfuß	
Nitratgehalt im Pflanzensaft	10 mg/l	250 mg/l	30 mg/l
Nitratgehalt im Boden (Wurzelbereich)	10 mg/l	100 mg/l	30 mg/l
Nitratgehalt im Boden (in 30 cm Tiefe)	30 mg/l	250 mg/l	250 mg/l

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.