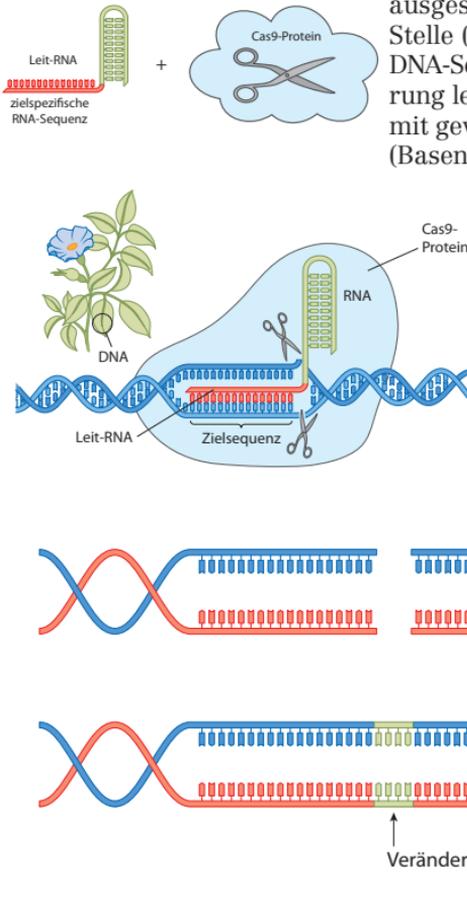


**3.8 Beschreiben Sie den Einsatz der „Genschere“ bei Veränderungen in der Erbinformation.**

Im Labor wird das Cas9-Enzym gezielt auf einen bestimmten Einsatzort im Erbgut programmiert. Dazu wird es mit einer künstlich hergestellten RNA-Sequenz (Erkennungssequenz für einen bestimmten DNA-Abschnitt) ausgestattet, die es präzise an die Stelle (Zielssequenz, d. h. passende DNA-Sequenz) der geplanten Veränderung leitet. Zusätzlich kann die RNA mit gewünschten Veränderungen (Basen, Genen) ausgestattet werden.



**3.9 Welche genetischen Veränderungen sind mit der „Genschere“ durchführbar?**

- Entfernen von Genabschnitten
- Reparatur/Austausch eines DNA-Bausteins
- Einbau neuer Genabschnitte

**3 Unterscheiden Sie Bodenart und Bodentyp.**

Die **Bodenart** ergibt sich aus dem Anteil der Kornfraktionen Sand, Schluff und Ton am Feinboden (z. B. Sand-, Schluff-, Ton-, Lehm-boden).

Böden mit gleichen Bodenprofilen (Abfolge der Bodenhorizonte) werden zu **Bodentypen** zusammengefasst.

**4 Nennen Sie häufige Bodentypen.**

- Braunerde
- Parabraunerde
- Podsol
- Rendzina
- Schwarzerde (Tschernosem)
- Gley
- Pseudogley
- Marschen (Klei- oder Polderböden)
- Moorböden

**5 Beschreiben Sie die Bodenprofile obiger Bodentypen und nennen Sie charakteristische Eigenschaften.**



Braunerde



Parabraunerde

**Braunerde**

- typisches A-B-C-Profil
- braune Färbung des B-Horizontes („Verbraunungshorizont“)
- in der Regel günstiges Bodengefüge mit gutem Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt

**Parabraunerde**

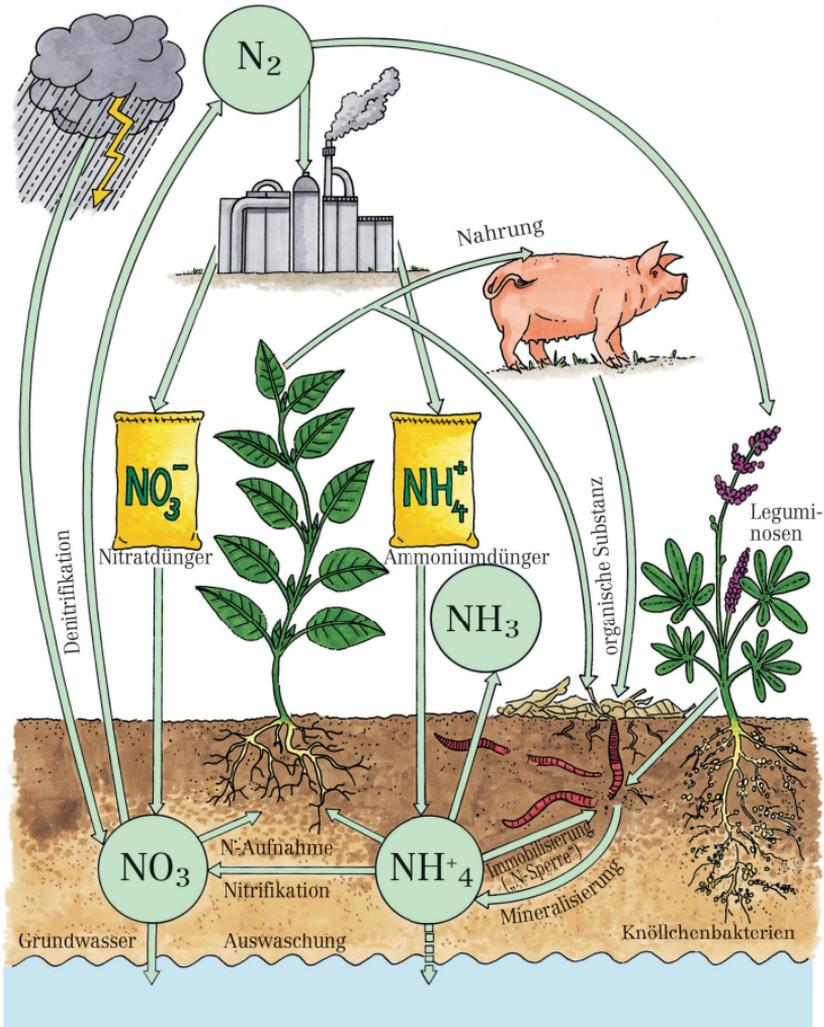
- A-B-C-Profil
- A-Horizont durch Tonauswaschung aufgehellt („Fahlerde“)
- B-Horizont durch Tonanreicherung braun gefärbt
- in der Regel fruchtbarer Boden

→

▷ Fortsetzung der Antwort ▷

(Azotobacter, Amylobacter) und in Symbiose lebende Strahlenpilze  
– Eintrag aus der Atmosphère mit den Niederschlägen

**1.29** Stickstoff geht zahlreiche Verbindungen ein, die in einem Kreislauf miteinander verbunden sind. Beschreiben Sie den Stickstoffkreislauf. Siehe Abbildung



Stickstoffkreislauf

**1.15** Warum müssen sich Insekten von Zeit zu Zeit häuten?

Weil ihr Chitinpanzer aus toter Substanz besteht und nicht mitwächst, muss er von Zeit zu Zeit abgeworfen werden (= Häutung). Solange der neue Panzer noch nicht ausgehärtet ist, kann das Insekt wachsen.

**1.16** Wovon hängt die Art der Nahrungsaufnahme ab?

Von der Art der Mundwerkzeuge

**1.17** Welche Mundwerkzeuge können bei Insekten unterschieden werden?

- a) **beißend-kauend**, z. B. Käfer und Raupen
- b) **stechend-saugend**, z. B. Blattläuse
- c) **leckend-saugend**, z. B. Schmetterlinge

**1.18** Um was für Schäden handelt es sich bei folgenden Abbildungen?

- a) Fraßschäden
- b) Saugschäden



a)



b)

**14** Die Produktion von Strom mittels Windenergie spielt eine sehr große Rolle für die Energiewende. Beschreiben Sie, wie der Wind als Energielieferant genutzt wird.



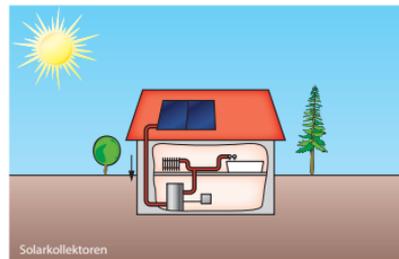
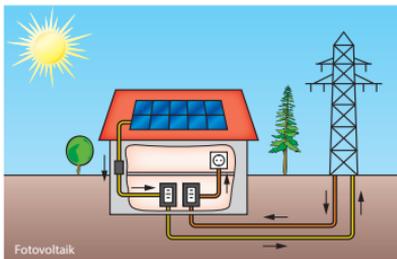
**15** Welche Vor- und Nachteile hat die Produktion von Strom mittels Windenergie?

**16** Die Energie des Sonnenlichts kann über Fotovoltaikanlagen und Solarkollektoren genutzt werden. Unterscheiden Sie die beiden Möglichkeiten.

Die Bewegungsenergie des Windes wird genutzt, um die Rotorblätter von Windkraftanlagen zu drehen. So werden Generatoren angetrieben, die Strom erzeugen.

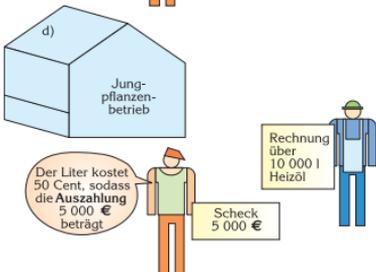
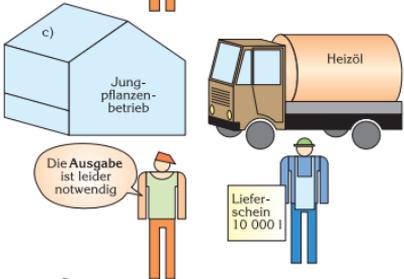
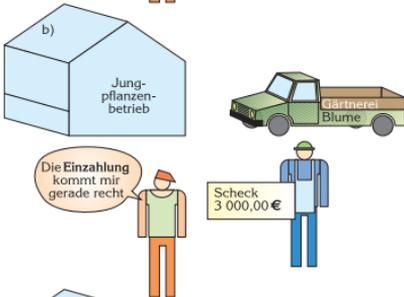
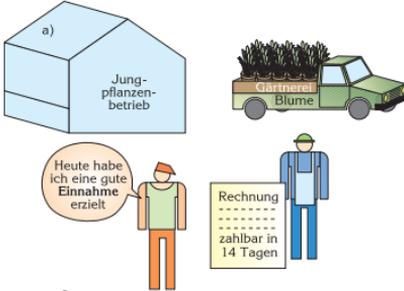
Mit Wind lässt sich auch nachts und vor allem im Winter, wenn der Energiebedarf (Heizung, Licht) besonders hoch ist, Strom produzieren. Nachteilig ist, dass der Wind sehr unregelmäßig weht.

Aus dem Sonnenlicht kann mithilfe von Fotovoltaikanlagen direkt Strom erzeugt werden. Die Module können auf Dächern installiert werden. Mit Solarkollektoren, in denen eine sogenannte Solarflüssigkeit zirkuliert, wird die Sonnenstrahlung zur Gewinnung von Wärme zum Heizen und zur Warmwasseraufbereitung gewonnen.



**4 Unterscheiden Sie**

- a) **Einnahme und Einzahlung**
- b) **Ausgabe und Auszahlung**
- c) **Ertrag und Aufwand**



**a) Einnahme und Einzahlung**

Eine **Einnahme** entsteht bei der Veräußerung von Gütern und Dienstleistungen und entspricht deren geldmäßigem Wert. Nach der Bezahlung wird aus der Einnahme eine **Einzahlung**.

**b) Ausgabe und Auszahlung**

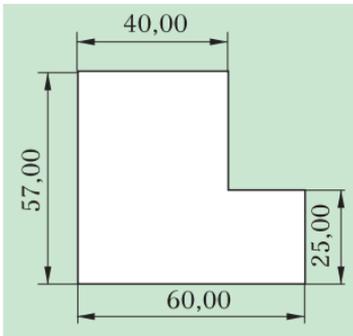
Eine **Ausgabe** entsteht bei der Lieferung von Produktionsmitteln. Bei Bezahlung wird aus der Ausgabe eine **Auszahlung**.

**c) Ertrag und Aufwand**

Als **Ertrag** bezeichnet man den Wert der erzeugten Güter oder Dienstleistungen innerhalb eines bestimmten Abrechnungszeitraums (in der Regel 1 Jahr). Finden Erzeugung und Veräußerung im selben Zeitraum statt, entsprechen die Erträge den Einnahmen.

Der **Aufwand** gibt die Ausgaben für den Verbrauch von Gütern (z. B. Erden, Dünger, Betriebsstoffe, Wertminderungen am Anlagevermögen) und Leistungen (z. B. Löhne, Versicherungen) während eines bestimmten Abrechnungszeitraumes an.

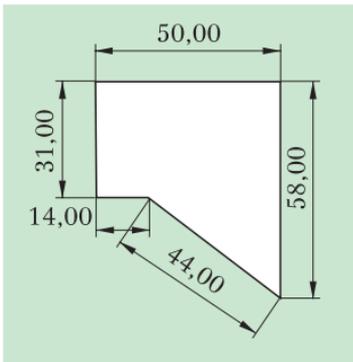
**13** Berechnen Sie die Flächeninhalte der folgenden Flächen.  
a)



a)

$A_1 = a \times b = 40 \text{ m} \times 32 \text{ m}$   
 $= 1280 \text{ m}^2$   
 $A_2 = a \times b = 60 \text{ m} \times 25 \text{ m}$   
 $= 1500 \text{ m}^2$   
 $A_1 + A_2 = 2780 \text{ m}^2$

b)



b)

$A_1 = a \times b = 50 \text{ m} \times 31 \text{ m}$   
 $= 1550 \text{ m}^2$   
 $A_2 = \frac{a \times b}{2} = \frac{36 \text{ m} \times 27 \text{ m}}{2}$   
 $= 486 \text{ m}^2$   
 $A_1 + A_2 = 2036 \text{ m}^2$