

# 1. Organische Rohstoffe

## Fossile Rohstoffe

1 Ordne der Bilderfolge ein bis mehrere Schlüsselsätze zu.



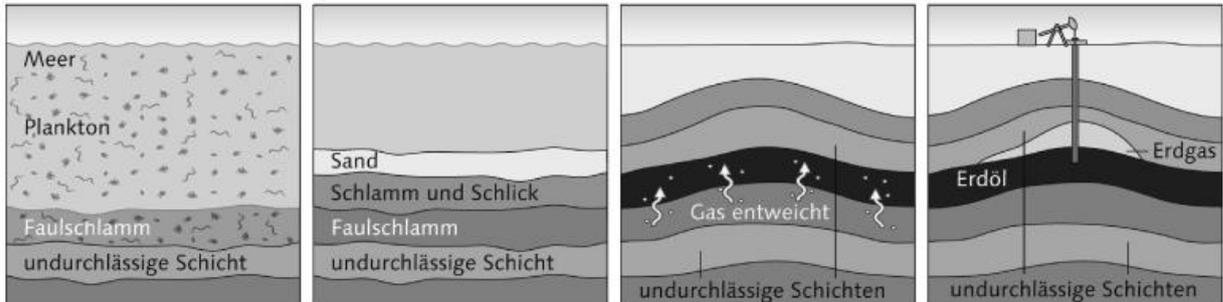
8, 2, 6

4, 6, 7, 5, 1

3, 9

1 Durch Druck und Wärme wurde aus dem Torf Braunkohle. 2 Abgestorbene Pflanzenteile fielen in den Sumpf und bildeten Torfschichten. 3 Aus Braunkohle wurde im Lauf der Zeit Steinkohle. 4 Dort fehlte Luft. 5 Auf diesem Boden wuchsen neue Wälder. 6 Die abgestorbenen Pflanzen wurden (wieder) zu Torf. 7 Über dieser Schicht lagerten sich Ton- und Sandschichten ab. 8 Vor 300 Millionen Jahren gab es ausgedehnte Sumpfwälder. 9 Je älter die Schicht ist, desto weiter unten findet man sie.

2 Erkläre anhand der Bilder die Entstehung von Erdöl.



Meere bedeckten die Erde. Plankton sank auf den Meeresboden.  
Es verfaulte, weil nur wenig Sauerstoff vorhanden war. Der  
Faulschlamm wurde von Schlamm, Schlick und Sand bedeckt. Diese  
Schichten drückten auf den Faulschlamm. Aus dem Faulschlamm  
entstand unter großem Druck und Sauerstoffabschluss Erdöl und  
Erdgas. Das Erdgas steigt auf und sammelt sich in einem Hohlraum.  
Meist muss nach Erdöl und Erdgas gebohrt werden, weil sie sind im  
Gestein eingeschlossen sind.

3 Nenne Produkte, die aus Erdöl hergestellt werden. Ergänze.

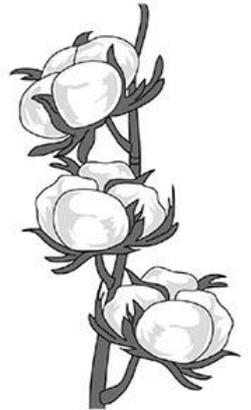
Arzneimittel, Farben, Heizgas, Heizöl, Kosmetikartikel, Kraft-  
stoffe, Kunststoffe, Textilfasern, Waschmittel

# Regenerative Rohstoffe

## Aufgaben

- 1 Erkläre den Begriff regenerative Rohstoffe und erkläre ihn anhand einer Baumwollfaser.

**Regenerative Rohstoffe sind Rohstoffe, die wieder nachwachsen. Baumwollfasern werden aus der Baumwollpflanze gewonnen. Diese Pflanze wächst wieder nach.**



- 2 Erkläre, wieso Pflanzenstoffe als regenerative Energieträger genutzt werden können.

**Bei der Fotosynthese nehmen Pflanzen die Strahlungsenergie der Sonne auf und wandeln sie in chemische Energie um. Diese Energie ist dann in den Pflanzen enthalten und kann genutzt werden.**

- 3 Viele Bauern bauen Mais an – nicht nur, um ihre Tiere zu füttern. Gib zwei Nutzungsmöglichkeiten an.

**Aus Mais kann Biogas gewonnen werden. Dieses kann man zum Heizen oder für die Stromgewinnung nutzen.**



- 4 „Vom Acker in den Tank.“ Erkläre, was mit dieser Aussage gemeint ist.

**Aus pflanzlichen Rohstoffen wie Zuckerrüben, Kartoffeln oder Getreide kann Bioalkohol gewonnen werden. Mit Bioalkohol kann man Verbrennungsmotoren antreiben.**

- 5 Jahrhundertlang nutze der Mensch Stoffe aus der Natur, um Konsumprodukte herzustellen. Erkläre die Veränderung in den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts.

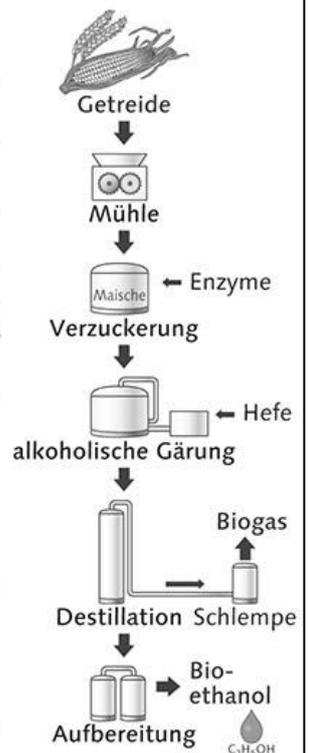
**Um 1960 begann der Boom der Kunststoffe aus Erdöl. Aus Erdöl konnten Kunststoffe mit gewünschten Eigenschaften wie leicht, bruchstabil oder zugfest hergestellt werden.**

- 6 Nenne zwei Gründe, warum heute wieder mehr regenerative Rohstoffe verwendet werden.

**Heute kann man Naturfasern so behandeln, dass auch sie gewünschte Eigenschaften haben. So kann man die Ressource Erdöl schonen.**

7 Beschreibe den Ablauf der Gewinnung von Bioalkohol.

Getreide wird in einer Mühle gemahlen. Man gibt Wasser und Enzyme dazu. Aus der Stärke entsteht Zucker. Man gibt Hefe dazu, sie macht aus Zucker Alkohol. Durch die Destillation trennt man den Alkohol ab. Den Rückstand kann man als Futtermittel verwenden.



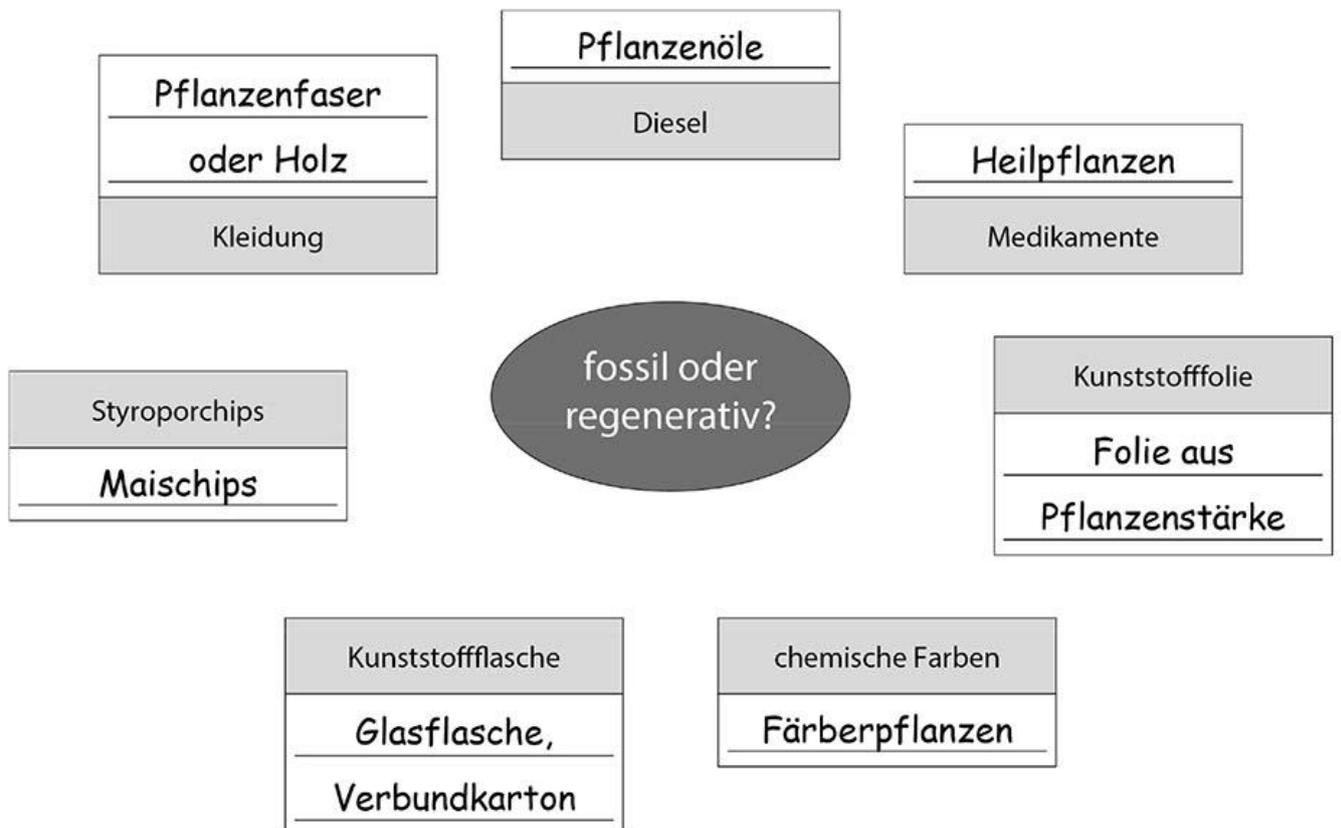
8 Gib an, welche Rohstoffe zur Erzeugung von Bioalkohol verwendet werden.

Weizen, Mais, Zuckerrüben, Zuckerrohr

9 Nenne drei Verwendungsmöglichkeiten von Holz.

Brennstoff, Dämmstoff, Werkstoff

10 Ergänze in der Mindmap, mit welchen regenerativen Rohstoffen man die Erdölprodukte ersetzen könnte.



# Kohlenstoff in der Umwelt

- 1 Notiere, welche Lebewesen die Biomasse unserer Erde bilden.

Pflanzen, Pilze, Tiere, Mikroorganismen

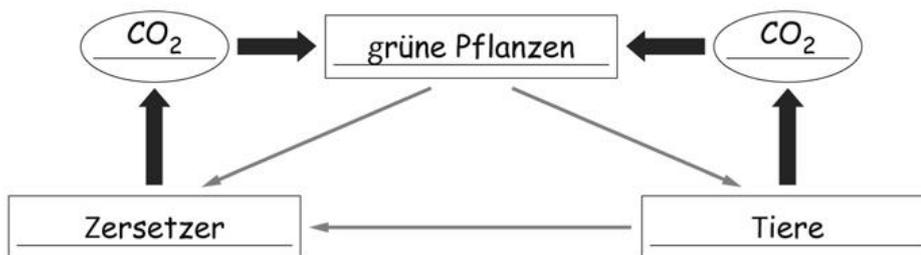


- 2 Erkläre, wieso Tiere Kohlenstoff enthalten.

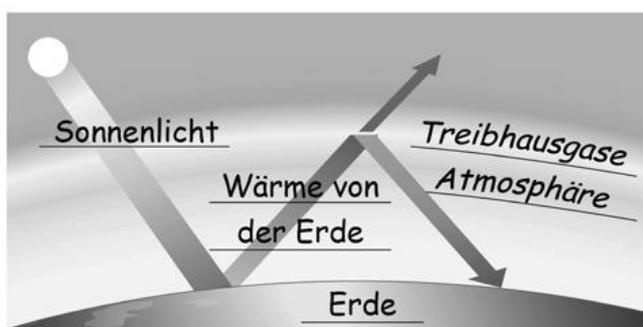
Bei der Fotosynthese nehmen Pflanzen Kohlenstoffdioxid aus der Luft und Wasser aus dem Boden auf. Mithilfe der Strahlungsenergie der Sonne bilden sie daraus Traubenzucker Glucose). Sie bilden daraus Stoffe, die sie benötigen. Tiere fressen Pflanzen und erhalten so Kohlenstoff.



- 3 Vervollständige die Zeichnung zum vereinfachten Kohlenstoffkreislauf.



- 4 Ergänze mit Pfeilen die schematische Darstellung zum natürlichen Treibhauseffekt und beschrifte sie.



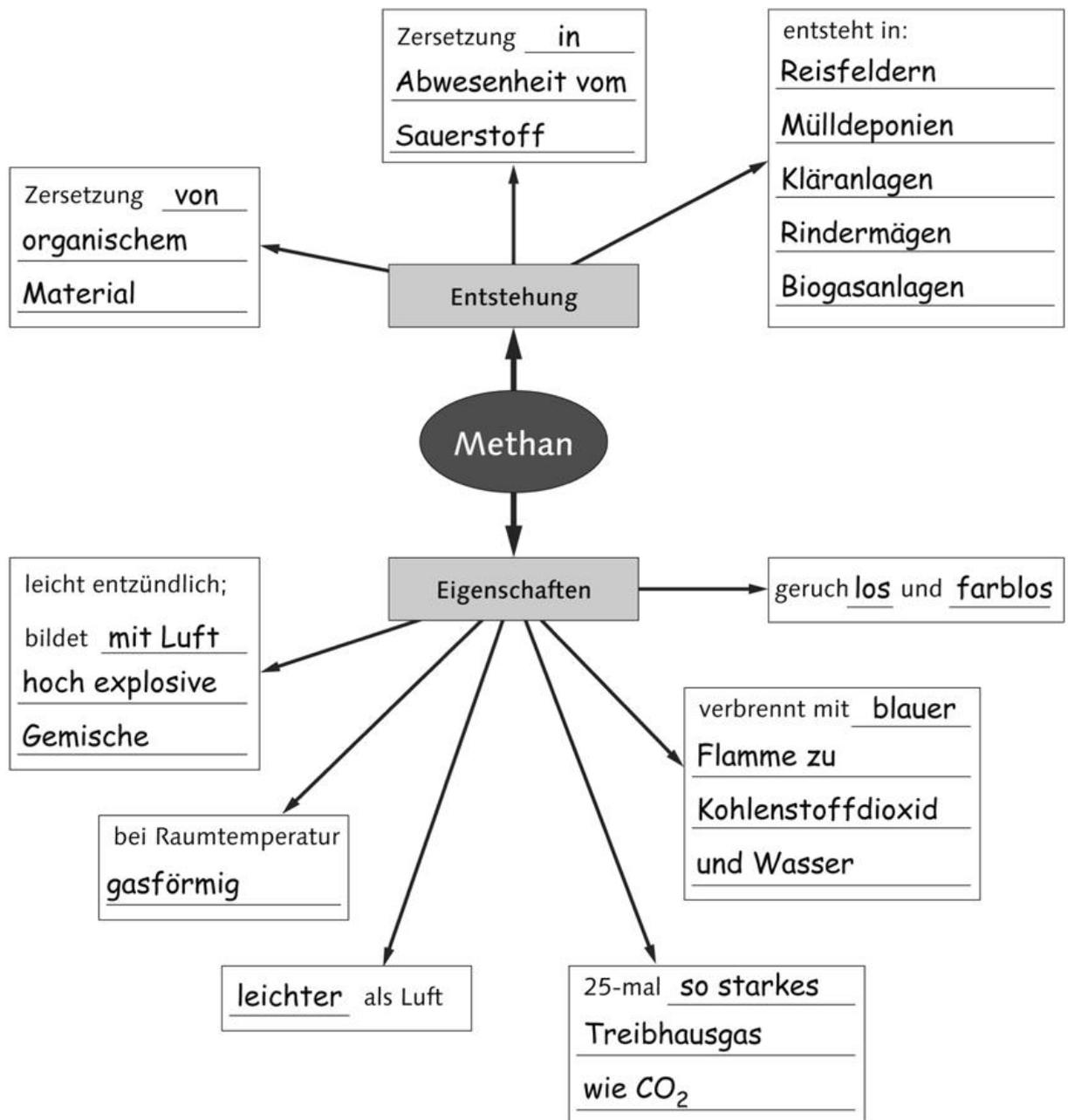
- 5 Erkläre, wieso das Leben auf der Erde ohne den natürlichen Treibhauseffekt nicht vorstellbar ist.

Wir hätten auf der Erde extreme Temperaturen. Am Tag wäre es so heiß, das alles Wasser gasförmig wäre. In der Nacht wäre es so kalt, dass alles Wasser gefroren wäre.

## 2. Verwendung von Organischen Rohstoffen

### Methan

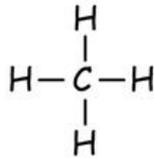
1 Fülle die Mindmap zu Methan aus.



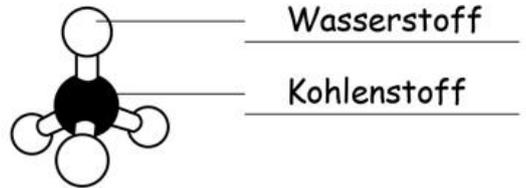
- 2 Schreibe die Summenformel und die Strukturformel auf und zeichne das Molekülmodell von Methan. Beschrifte die Atome.



Summenformel



Strukturformel



Molekülmodell

- 3 Erkläre, was man mit der Strukturformel zeigen kann und gehe darauf ein, was die Striche bedeuten.

Mit der Strukturformel kann man den Aufbau von Molekülen zeigen.

Die Striche zwischen den Atomen stehen für die beiden

Bindungselektronen.

- 4 Notiere die Wortgleichung für die Verbrennung von Methan.

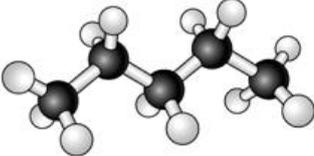
Methan + Sauerstoff → Kohlenstoffdioxid + Wasser + Energie

# Geschwister des Methans

- 1 Nenne die ersten vier Glieder der Familie der Alkane.

**Methan, Ethan, Propan, Butan**

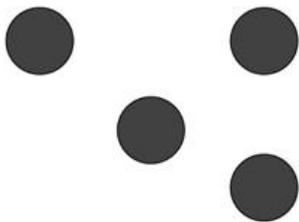
- 2 Schreibe die Namen der Alkane unter die Formeln bzw. Modelle.

$C_{10}H_{22}$		$  \begin{array}{cccccccc}  H & H & H & H & H & H & H & H \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\    &   &   &   &   &   &   &   \\  H & H & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $	$C_7H_{16}$
<b>Dekan</b>	<b>Pentan</b>	<b>Oktan</b>	<b>Heptan</b>

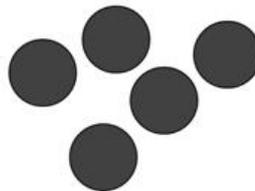
- 3 Notiere die allgemeine Summenformel der Alkane und erkläre diese.

**Die Summenformel lautet  $C_nH_{2n+2}$ . Das n steht für eine beliebige Zahl von Kohlenstoffatomen. Die Zahl der Wasserstoffatome errechnet sich so: Zahl der Kohlenstoffatome mal 2 und dann zu diesem Ergebnis 2 Wasserstoffatome dazuzählen.**

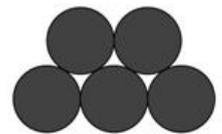
- 4 Bei Raumtemperatur hast du Butan, Hexan und einen Stoff mit der Formel  $C_{17}H_{36}$  vor dir liegen. Zeichne die Aggregatzustände im Teilchenmodell.



Butan



Hexan



$C_{17}H_{36}$

# Kunststoffe

1 Erkläre, warum Kunststoffe wichtige Werkstoffe sind.

Kunststoffe kann man mit verschiedenen Eigenschaften herstellen.

2 Erkläre, warum Kunststoffe als Polymere bezeichnet werden.

Kunststoffe sind aus vielen gleichen Teilen zusammengesetzt.

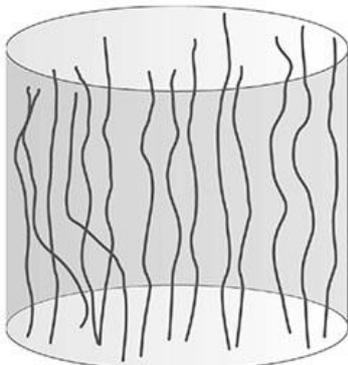
Poly bedeutet viel, meros bedeutet Teil.

3 Gib an, in welche drei großen Gruppen man die Kunststoffe einteilen kann.

Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste

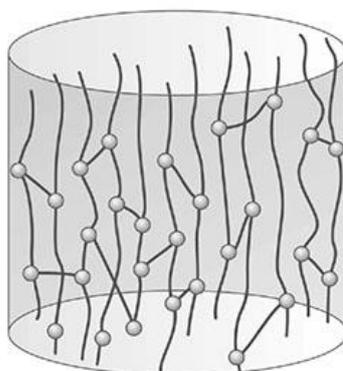
4 In den unten stehenden Abbildungen siehst du die Modelle der drei Kunststoffgruppen. Ordne den Abbildungen die Begriffe aus dem Rahmen zu.

Riesenmoleküle sind nicht vernetzt • Riesenmoleküle sind in alle Richtungen vernetzt •  
Riesenmoleküle sind schwach vernetzt • dehnbar • bei Hitze verformbar • spröde •  
verformen sich bei Hitze nicht • elastisch • hart

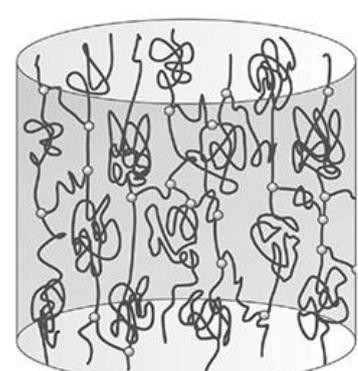


Riesenmoleküle  
nicht vernetzt, bei  
Hitze verformbar  
dehnbar.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



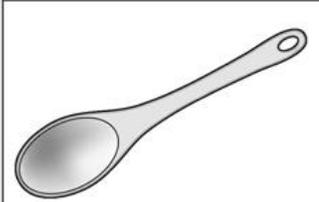
Riesenmoleküle in  
alle Richtungen  
vernetzt, verformen  
sich bei Hitze  
nicht, spröde,  
hart



Riesenmoleküle  
schwach vernetzt,  
dehnbar, elastisch.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 5 Die Eigenschaften des Kunststoffes bestimmen die Verwendung. Schlage die Kunststoffgruppe vor, die für die Herstellung folgender Gegenstände geeignet ist.



**Duroplast** \_\_\_\_\_



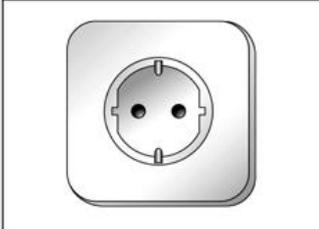
**Elastomer** \_\_\_\_\_



**Elastomer** \_\_\_\_\_



**Thermoplast** \_\_\_\_\_



**Duroplast** \_\_\_\_\_

- 6 Forscher entwickeln Methoden, aus Kohlenstoffdioxid Kunststoffe herzustellen. Beurteile, welche Auswirkung diese Möglichkeit auf die Umwelt hat. Folgende Begriffe helfen dir.

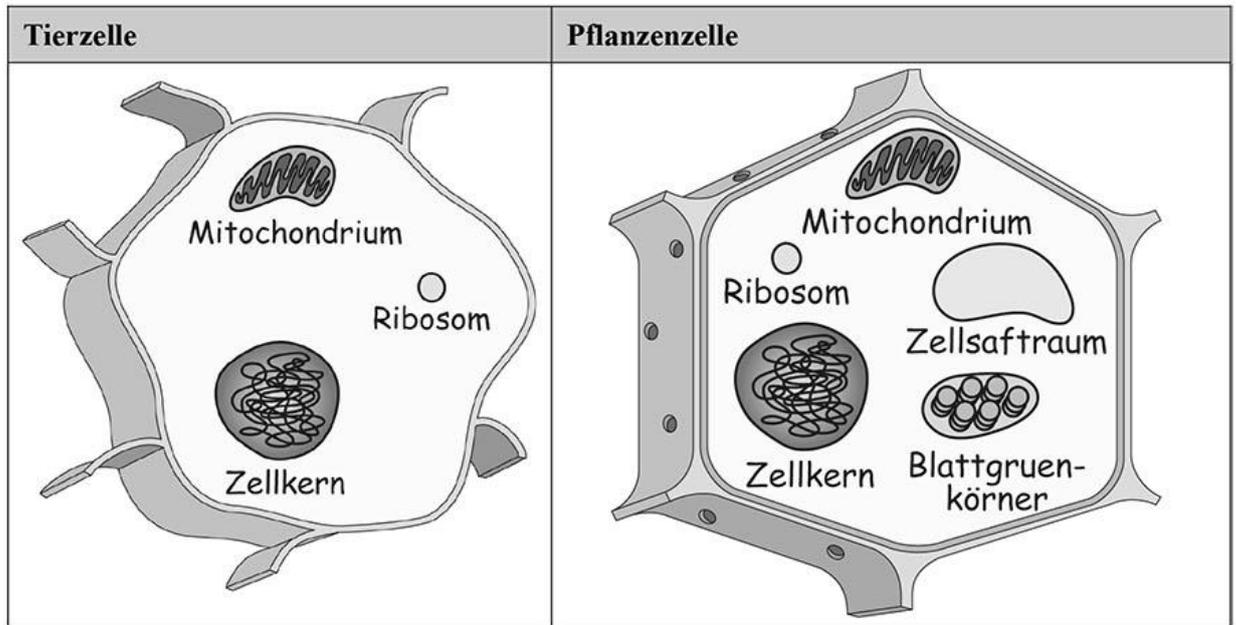
Erdöl • Kohlenstoffdioxid • Luft • Reserven • Treibhauseffekt • brauchen •  
entfernen schonen • elastisch • verringern

Das Kohlenstoffdioxid wird durch die Verwendung im Kunststoff aus der Luft entfernt. Dadurch wird der Treibhauseffekt verringert.  
Man braucht weniger Erdöl und schont so die Reserven.

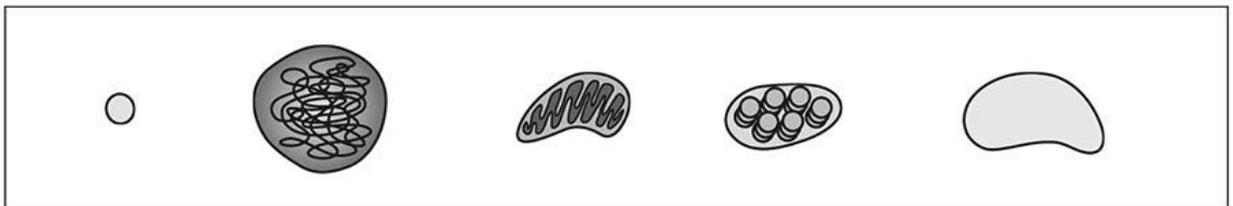
### 3. Zellen – Bausteine des Lebens

#### Zellen von Pflanzen und Tieren

1 Benenne die Zellen der Abbildungen.



2 Wähle die Zellbestandteile aus und zeichne sie in die Tier- und Pflanzenzelle ein. Beschrifte die Bestandteile.



3 Trage die passenden Zellbestandteile zu den beschriebenen Aufgaben ein. Färbe in der Tabelle die Bestandteile, die nur zur Pflanzenzelle gehören.

Zellkern	<b>Speicher der Erbsubstanz, steuert sämtliche Vorgänge in der Zelle und damit der Körperfunktionen</b>
Ribosom	<b>Aufbau von Eiweißen</b>
Mitochondrium	<b>Ort der Zellatmung, Kraftwerk der Zelle</b>
Zellplasma	<b>Zellflüssigkeit mit gelösten Stoffen</b>
Zellmembran	<b>umschließt Zelle, Stoffaustausch mit der Umwelt</b>
Zellwand	<b>Schutz nach außen, Stabilität</b>
Blattgrünkörner	<b>enthält Chlorophyll für die Fotosynthese</b>
Vakuole	<b>Vakuole, Speicher für Fette, Öle, Farbstoffe und Abfallstoffe</b>

# Erbinformationen werden weitergegeben

- 1 Erbinformationen sind verantwortlich für die Ausprägung von Merkmalen und werden von Generation zu Generation weitergegeben.  
 Zwischen Eltern und Nachkommen gibt es deshalb häufig auffällige Ähnlichkeiten im Aussehen und auch im Verhalten. Aber auch Umwelt- und Lebensbedingungen sowie das eigene Verhalten können Merkmale beeinflussen.  
 Entscheide begründet, wie ein Merkmal entsteht.

Merkmal	vererbt	erworben	nicht eindeutig
Max und sein Vater und können die Zunge einrollen. Seine Mutter kann das nicht.	<b>Max hat diese Fähigkeit von seinem Vater geerbt.</b>		
Nina war drei Stunden im Freibad und hat sich nicht eingecremt. Nun hat sie rote Haut.		<b>Die rote Haut ist Sonnenbrand. Diesen hat Nina erworben.</b>	
Julius hat lockige Haare.			<b>Locken können vererbt oder durch Dauerwelle erworben sein.</b>
Lena hat dasselbe Grübchen am Kinn, wie ihre Mutter und ihre Oma.	<b>Lena hat das Grübchen geerbt.</b>		
Alex ist erschrocken. Die Waage zeigt schon wieder zu viel an.			<b>Übergewicht kann erworben oder krankheitsbedingt sein.</b>
Felix geht dreimal pro Woche ins Fitnessstudio. Jetzt hat er kräftige Muskeln.		<b>Felix hat seine kräftigen Muskeln erworben.</b>	
Ina hat die gleichen angewachsenen Ohrläppchen wie ihre Mutter und ihre Schwester.	<b>Ina hat die Ohrläppchen von ihrer Mutter geerbt.</b>		

## 4.5 Veränderung der Erbinformation

### Erbinformationen verändern sich

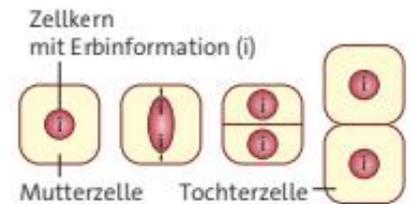
Lebewesen wachsen und entwickeln sich, dabei werden immer wieder neue Zellen gebildet. Das kannst du gut am Wachstum der Haare und Fingernägel sehen. Auch nach Verletzungen werden neue Zellen gebildet: Eine Wunde heilt. Neue Zellen entstehen durch Teilung von vorhandenen Zellen. Alle **Tochterzellen** enthalten die gleichen Erbinformationen wie die **Mutterzelle**. Daher muss für die **Zellteilung** die DNA verdoppelt und dann auf die Tochterzellen aufgeteilt werden. ↗1 Bei der DNA-Verdopplung kann es zu Kopierfehlern kommen. Eine solche Veränderung der Erbinformation wird **Mutation** genannt. ↗2

Mutationen können zufällig und ohne äußere Einflüsse auftreten. Kommt es zu einer Mutation in der Erbinformation der Keimzellen, kann diese an die Nachkommen vererbt werden.

### Durch die Umwelt verursachte Mutationen

Mutationen können auch durch Umwelteinflüsse ausgelöst werden. Ultraviolette Strahlung, Röntgenstrahlung oder Radioaktivität können die Erbinformation verändern. Auch chemische Stoffe wie Nikotin, Asbest, die Giftstoffe von Schimmelpilzen sowie hohe Temperaturen können die DNA schädigen.

Mutationen sind dauerhaft und können nicht rückgängig gemacht werden, ihre Auswirkungen sind oft nicht vorhersehbar. Viele bleiben unbemerkt, andere können für das Lebewesen einen Überlebensvorteil bedeuten. Mutationen können aber auch zu schweren Krankheiten wie Krebs führen. ↗3



1 Schema zur Zellteilung



2 Die Ursache von Kleinwüchsigkeit ist eine Mutation.



3 UV-Strahlung kann Hautkrebs verursachen.

### Mutation und natürliche Auslese

30 Birkenspanner mit hellen Flügeln sind auf heller Birkenrinde kaum zu erkennen. 74 Dadurch sind sie vor Fressfeinden geschützt. Birkenspanner mit durch Mutation dunklen Flügeln sind schlechter getarnt. Sie werden gefressen. Durch diese natürliche Auslese können sich nur Tiere fortpflanzen, die gut an  
35 die Umwelt angepasst sind. Als die Luftverschmutzung in den Industriegebieten zunahm, färbte der Ruß die Birkenrinde schwarz. Jetzt waren helle Birkenspanner gut erkennbar und wurden häufig gefressen. 75 Dunkle Birkenspanner fielen nun weniger auf und konnten sich stark vermehren. Die veränderte Erbinformation ermöglichte ihr Überleben. Mutation und natürliche Auslese sind die Ursache für die Artenvielfalt auf der Erde.

### Laktose-Verträglichkeit

Neugeborene Säugetiere bilden im Darm ein Enzym, das den  
45 Milchzucker in der Muttermilch für den Körper nutzbar macht. Nach der Stillzeit wird dieses Enzym kaum produziert, sodass der Milchzucker nicht mehr verdaut werden kann. An Blähungen und Durchfall erkennt man die Laktose-Unverträglichkeit. Über 90 Prozent der Erwachsenen in Afrika und Asien vertragen daher als Erwachsene keine Milch. In Europa, Nordamerika und Australien vertragen die meisten Erwachsenen Milch. 76 Sie besitzen eine Mutation, die auch im Erwachsenenalter für die Produktion des Enzyms sorgt. Die Mutation hat sich seit der Jungsteinzeit in den Bevölkerungsgruppen durchgesetzt, die sich auch von Kuhmilch ernährten. Die Fähigkeit, Nährstoffe und Mineralstoffe der Kuhmilch zu nutzen, bot ihnen einen Vorteil für das Überleben.

### Veränderte Farbpigmente

Manche Pflanzen haben weiß-grüne Laubblätter. Eine Mutation  
60 sorgt dafür, dass an einigen Stellen kein Chlorophyll gebildet wird. 77 Bei Blutbuchen bewirkt eine Mutation das Fehlen eines Enzyms, sodass rote Farbstoffe das Chlorophyll der Laubblätter überdecken.

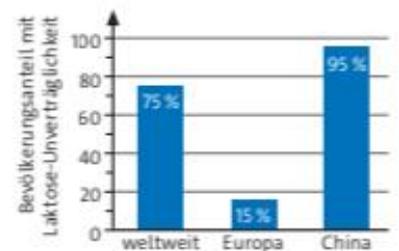
- Mutationen sind Veränderungen der Erbinformation.
- Sie können zufällig auftreten oder durch äußere Einflüsse wie UV-Strahlung, Nikotin oder Asbest ausgelöst werden.
- Mutationen können unbemerkt bleiben, aber auch positive oder negative Auswirkungen haben.



4 Dunkler und heller Birkenspanner auf heller Rinde



5 Heller und dunkler Birkenspanner auf dunkler Rinde



6 Bevölkerungsanteile mit Laktose-Unverträglichkeit



7 Mutation in den Laubblättern

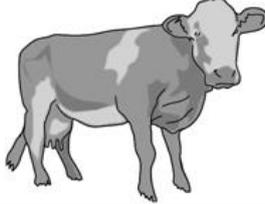
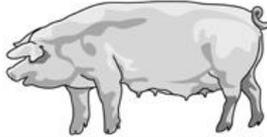
### AUFGABEN

- 1 Beschreibe, was man unter einer Mutation versteht.
- 2 Nenne drei mögliche Auslöser von Mutationen.
- 3 Bewerte, ob die Mutation zur Laktose-Verträglichkeit Vorteile oder Nachteile hat. Begründe deine Entscheidung.

# 4. Angewandte Gentechnik

## Pflanzen- und Tierzucht

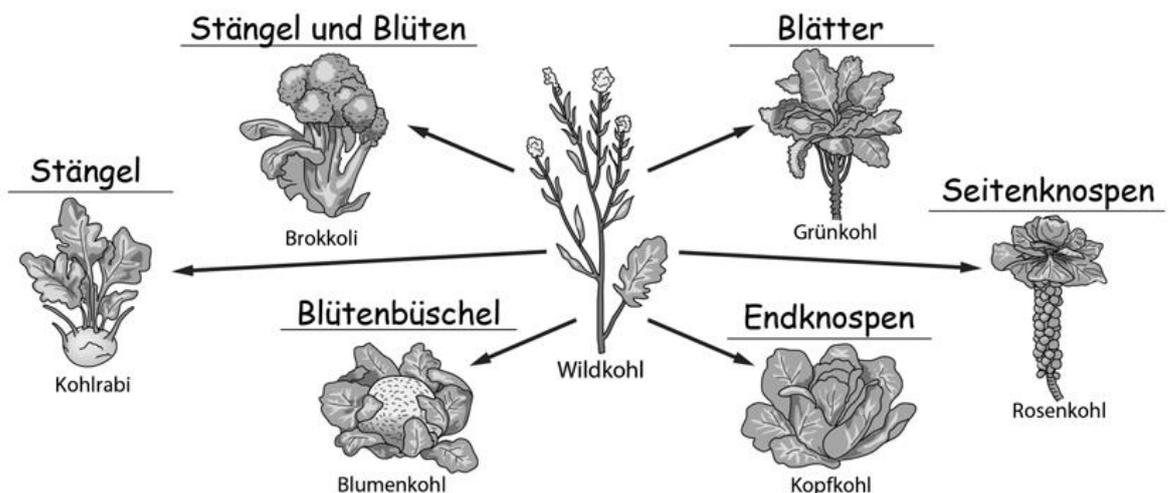
1 Notiere die Zuchtziele bei Nutztieren.

			
mehr Wolle	mehr Milch	mehr Fleisch	mehr Eier

2 Notiere die Zuchterfolge der Obst- und Gemüsesorten.

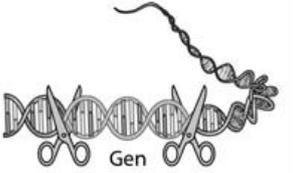
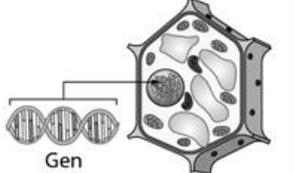
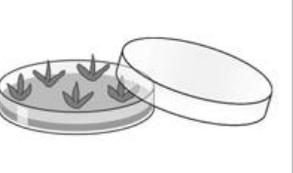
 damals	 heute	<u>Apfel: feste, knackige, saftige Sorten; größere Früchte; lagerfähig; widerstandsfähig gegen Krankheiten</u>
 damals	 heute	<u>Mais: ertragreichere Sorten mit hohem Futterwert; höhere Widerstandsfähigkeit gegen Schadinsekten und Unkräuter; Kältetoleranz</u>
 damals	 heute	<u>Karotte: kräftige, kompakte und bruchfeste Wurzel; Anpassung auch an kühleres Klima; verbesserte Oberflächenbeschaffenheit</u>

3 Recherchiere, welche Teile des Wildkohls für diese Kohlsorten jeweils durch Zucht weiterentwickelt wurden.



# Gentechnik – Chancen und Risiken

1 Beschreibe das Grundprinzip der Gentechnik bei Pflanzen.

			
<b>Isolierung von Genen mit der gewünschten Erbinformation</b>	<b>Einbau in die Erbsubstanz von Zellen von Nutzpflanzen</b>	<b>Vermehrung auf speziellen Nährböden</b>	<b>Heranwachsen der Pflanzen mit veränderten Genen</b>

2 Chancen und Risiken

Überlege, was mit folgenden Stichpunkten gemeint ist und ordne sie in die Tabelle ein.

höhere Erträge	Widerstandsfähigkeit	mögliche Allergien	längere Haltbarkeit	unkontrollierte Ausbreitung	Gesundheitsrisiken
----------------	----------------------	--------------------	---------------------	-----------------------------	--------------------

Chancen	Risiken
Anpassung an das Klima	keine Nachzucht möglich
<b>Widerstandsfähigkeit</b>	<b>unkontrollierte Ausbreitung</b>
<b>längere Haltbarkeit</b>	<b>Gesundheitsrisiken</b>
<b>höhere Erträge</b>	<b>mögliche Allergien</b>

3 Die Anwendung von Gentechnik zur direkten Erzeugung von Lebensmitteln ist in Deutschland verboten. Aber es gibt andere Anwendungsgebiete für Gentechnik. Recherchiere Beispiele dazu und trage sie ein.

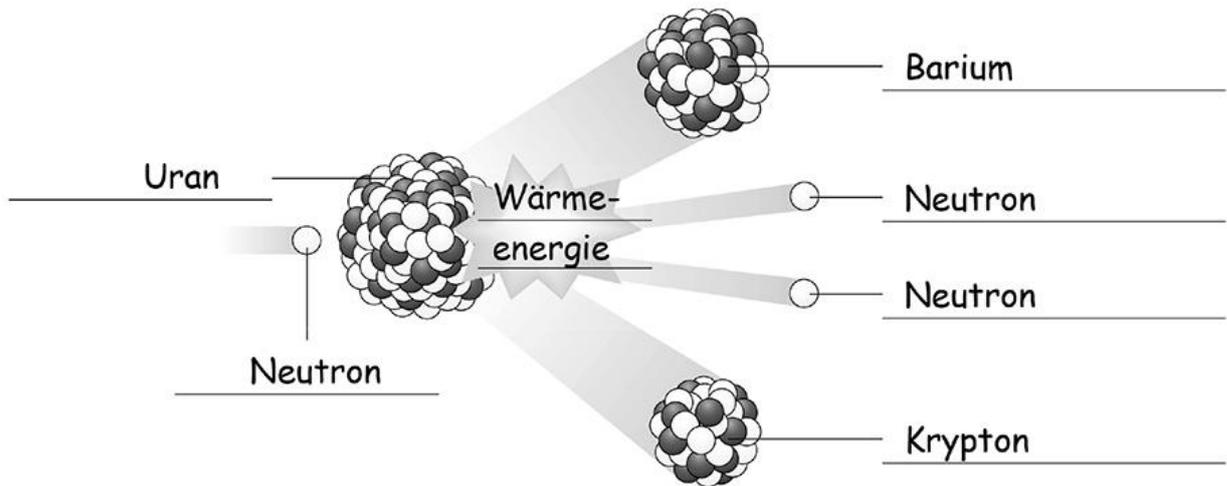
Anwendungsgebiet	Beispiele
Medizin	<b>Herstellung von Medikamenten und Impfstoffen; Forschung zur Bekämpfung bisher unheilbarer Krankheiten</b>
Tierzucht	<b>importierte gentechnisch veränderte Soja als Eiweißzusatz in Mischfuttermitteln</b>
Lebensmitteltechnologie	<b>Enzyme für Brot- und Käseherstellung; veränderte Mikroorganismen zur Erzeugung von Zusatzstoffen für Lebensmittel wie Aromen und Vitamine</b>

# 5. Energieversorgung im Wandel der Zeit

## Energie aus dem Atomkern

### 1 Kernspaltung

a Beschrifte die an einer Kernspaltung beteiligten Teilchen.



b Beschreibe, wie der Vorgang bei einer Kettenreaktion weitergeht.

**Die beiden entstehenden Neutronen spalten weitere Urankerne.**  
**Dabei entstehen immer mehr Neutronen und sehr viel Wärmeenergie.**

c Angenommen, es werden bei einer Kettenreaktion immer zwei Neutronen frei, die zwei weitere Urankerne spalten. Dabei entstehen wieder jeweils 2 Neutronen. Wie entwickelt sich die Anzahl der Neutronen? Setze die Reihe fort:

1 – 2 – 4 – 8 – 16 – 32 – 64 – 128 – 256 – 512 – 1024

2 Nenne die drei Folgen von Atombombenexplosionen, die großen Schaden anrichten.

**Druck (> 100 km/h), große Hitze (6000 °C), gewaltige Druckwelle,**  
**Freisetzung von Radioaktivität**

3 In Atombomben läuft eine unkontrollierte Kettenreaktion ab. Atomkraftwerken dagegen funktionieren dank einer kontrollierten Kettenreaktion. Erkläre den Unterschied.

Unkontrollierte Kettenreaktion: **Die Kettenreaktion läuft explosionsartig**  
**in Bruchteilen von Sekunden ab. Die gesamte Energie wird auf**  
**einmal freigesetzt.**

Kontrollierte Kettenreaktion: **Die Kettenreaktion wird stark abgebremst.**  
**Die Energie wird sehr langsam freigesetzt.**

# Regenerative Energieträger

1 Unser Energiebedarf wird auf zweierlei Weise gedeckt. Nenne je fünf mögliche Energieträger.

a Fossile Energieträger:

**Mineralöl, Erdgas, Braunkohle, Steinkohle, Uran**

b Erneuerbare Energieträger:

**Windkraft, Sonne, Biomasse, Erdwärme, Wasser**

c Erneuerbare Energieträger nennt man auch **regenerative Energieträger**.

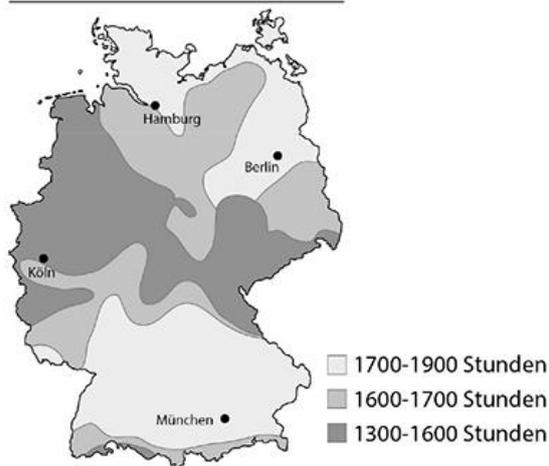
2 Nenne in der Tabelle Vor- und Nachteile regenerativer Energieträger.

Vorteile	Nachteile
<b>klimateutral, keine Abgase</b>	<b>großer Flächenbedarf (Solaranlagen, Wind)</b>
<b>sehr sichere Anlagen</b>	<b>wetterabhängige Energieerzeugung</b>
<b>dezentrale Lage - kurze Wege zum Verbraucher</b>	<b>Geräusch (Windkraftanlagen)</b>

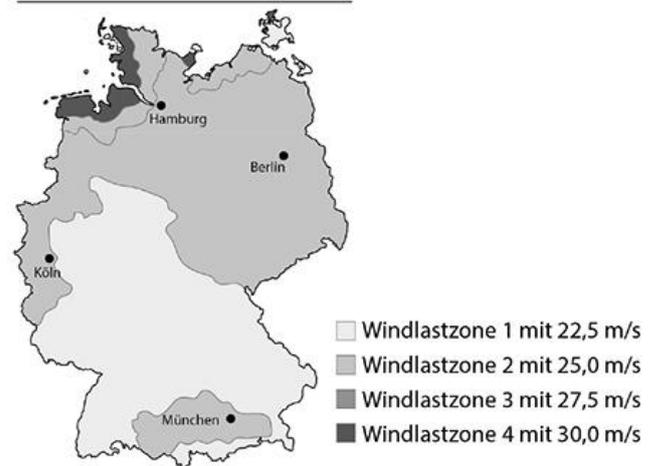
3 Die Grafiken zeigen die Verteilung von Wind und Sonne in Deutschland.

a Beschrifte die Grafiken mit den Begriffen Sonnenscheindauer und Windaufkommen. Beachte die Legenden zu den Grafiken.

Sonnenscheindauer



Windlastzonen



b Welche Rückschlüsse lassen sich aus den Grafiken über die Verteilung von Photovoltaikanlagen und Windkraftwerken in Deutschland machen?

**Im Norden Deutschlands sollte es mehr Windkraftanlagen**

**geben, da dort der Wind öfter und stärker weht als im Süden.**

**Im Süden, Osten und Norden scheint die Sonne öfter.**

**Dort wäre der Bau von PV-Anlagen sinnvoll.**