

Lebendige Wüsten

Sprechertext

1. Einleitung

00:59 min

Seit Jahrhunderten ziehen Wüsten Menschen an, obwohl das Leben unter den klimatischen Bedingungen von Wüstenregionen außerordentlich beschwerlich ist. Regenwälder, Grasland, Waldgebiete sind fruchtbar und liefern dem Menschen Nahrung. Das Ökosystem Wüste wirkt auf den ersten Blick so extrem, dass Leben dort unmöglich erscheint.

Alle Wüstengebiete zusammen, wie zum Beispiel die Mohave in Nordamerika, die Antarktis und die Sahara ergeben ein Fünftel der Erdoberfläche. Allein die Sahara ist 25 mal so groß wie Deutschland. Tragischerweise breiten sich die Wüsten auch noch aus. Wie definieren wir eine Wüste? Kann man auch die Antarktis als Wüste bezeichnen?

2. Unterschiedliche Typen von Wüsten

5:56 min

Das Wort Wüste stammt vom lateinischen Wort vastus und bedeutet öde. Gemeint ist ein vegetationsarmes Gebiet, das durch Mangel von Wasser entstanden ist.

Jeder Ort der Erde, an dem weniger als 25 cm Regen pro Jahr fällt, gilt bereits als Halbwüste, sind es weniger als 10 cm Niederschlag pro Jahr, sprechen wir von einer Vollwüste. Das entspricht einer Jahresmenge von 100 Litern pro Quadratmeter im Jahr. In Berlin fällt ungefähr die sechsfache Menge.

Aber auch wenn in einem Gebiet jährlich mehr Niederschlag fällt, können wir dennoch von einer Wüste sprechen. Dies trifft zu, wenn entweder die Verdunstungsrate sehr hoch ist, oder wie in einer Steinwüste das Wasser vom Boden nicht aufgenommen werden kann. Wir zählen auch die Antarktis zu den Wüsten, weil das vorhandene Wasser ganzjährig nur in Form von Eis vorhanden ist und Lebewesen nicht zur Verfügung steht. Wir wollen nun die Unterschiede und Ähnlichkeiten von Wüstenzonen genauer betrachten.

Die größte Wüste ist die Antarktis, sie ist eine Eis- oder Kältewüste.

Die größte Trockenwüste der Erde ist die Sahara im Norden Afrikas, gefolgt von den Australischen und den Arabischen Wüsten.

Weitere Wüsten finden wir in Asien, wie die Wüste Gobi und Takla Makan. In Afrika gibt es noch die Kalahari und die Namib und in Nordamerika die Mohave und die Sonora. Weltweit zählen wir mehr als 20 Wüstengebiete.

Die Fläche aller Trockenwüsten, die Antarktis also nicht mitgerechnet, beträgt mehr als 10 Prozent der gesamten Erdoberfläche.

Die Sahara in Nordafrika ist nicht nur die größte Trockenwüste auf der Erde, sie ist auch eine der niederschlagärmsten Regionen. In den meisten Teilen der Sahara fällt

durchschnittlich weniger als 5 Zentimeter Regen pro Jahr. Im Gegensatz dazu sind die Niederschlagsmengen in den Wüsten Nordamerikas drei bis fünf Mal so hoch.

Die Sahara besteht zu zirka einem Zehntel aus Sanddünen, während Dünen in der Mohave und Sonora Wüste vergleichsweise selten sind.

Weder die Sahara, noch die amerikanischen Wüsten sind flache Ebenen. Vielmehr wird das Relief von Gebirgszügen mit hohen Bergen und tiefen Schluchten bestimmt.

Geografen unterscheiden Trockenwüsten anhand des Bodens in Sand-, Fels und Steinwüsten. Auf Bildern der Sahara begegnen uns meistens beeindruckende Sanddünen, tatsächlich besteht die Sahara aber nur zu zirka 10 Prozent aus Dünen. Den weitaus größeren Teil bilden Felsen und Steine wie in den amerikanischen Wüsten.

Ganz selten begegnen wir Oasen. Sie entstehen dort, wo unterirdisches Wasser zutage tritt und eine üppige Vegetation ermöglicht.

Für die Entstehung von Wüsten gibt es verschiedene Ursachen. Die sogenannten Wendekreiswüsten befinden sich auf der Höhe der nördlichen und südlichen Wendekreise, den Breitenkreisen bei $23,5^\circ$.

Am Äquator aufsteigende warme und feuchte Luft kühlt sich in der Höhe ab und es beginnt zu regnen. In großer Höhe strömen noch feuchte Luftmassen in Richtung der Pole und verlieren weiter Luftfeuchtigkeit. Wenn die Luft die Wendekreise erreicht, ist sie bereits relativ trocken.

Durch das Absinken am Wendekreis erwärmt sich die Luft zusätzlich und kann somit die gesamte verbleibende Feuchtigkeit aufnehmen. Das führt dazu, dass es dort fast nie regnet. Die bekannteste Wendekreiswüste ist die Sahara.

In Regionen, die weit von Ozeanen entfernt liegen, herrscht kontinentales Klima. Dort hat sich der Niederschlag bereits zu einem großen Teil abgerechnet.

Der Steigungsregen an Gebirgsketten nimmt der Luft die verbliebene Feuchtigkeit. In diesen Fällen spricht man von Binnenwüsten. Die asiatischen Wüsten Gobi und Takla Makan sind Beispiele für Binnenwüsten.

Küstenwüsten kommen im Bereich kalter Meeresströmungen vor. Durch warme Passatluft und kalte Meeresströmungen ist die Luft unmittelbar über dem Wasser kälter als die darüber liegende Passatluft. Dadurch entsteht eine Inversion, was wiederum zu Nebelbildung in diesen Bereichen führt.

Es entstehen aber keine Wolken, so dass es zu keinem Niederschlag kommt. Die bekanntesten Küstenwüsten sind die Atacama-Wüste in Südamerika und die Namib im Süden Afrikas im Bereich des kalten Benguelastroms.

3. Leben in der Wüste

13:46 min

Wie bei allen Ökosystemen sind im Ökosystem Wüste drei grundlegende Faktoren nötig, um Leben zu ermöglichen: Energie, Wasser und Nährstoffe.

Energie ist in Wüsten reichlich vorhanden, mehr als in allen anderen Ökosystemen.

Diese Energie ist das Sonnenlicht. Über Wüsten scheint ganzjährig die Sonne und nur selten bilden sich Wolken.

Die konstante Sonneneinstrahlung treibt tagsüber die Temperaturen in die Höhe. Typischerweise liegt die Temperatur im Death-Valley im Sommer bei durchschnittlich 49 °C im Schatten, wovon es nicht viel gibt. Auf der Erdoberfläche sind es im Sommer oft 80 °C und mehr.

Wenn sich eine Person einen Tag lang in der Wüste aufhielte, ohne Trinkwasser zu sich zu nehmen, verlöre sie 9 bis 10 Liter Wasser. Den nächsten Tag würde sie kaum noch überleben.

Aufgrund der Fülle von Energie wären Wüsten die produktivsten Orte weltweit, wenn es nicht bei einem anderen Stoff, nämlich Wasser, einen ebenso großen Mangel gäbe.

Der dritte Leben ermöglichende Faktor sind Nährstoffe im Boden. Auch diese sind aufgrund des Mineralreichtums in den meisten Wüstengegenden vorhanden.

Obwohl das Klima in Wüsten lebensfeindlich ist, gibt es dennoch eine spezifische Flora. Die Pflanzen bilden während der Fotosynthese aus Nährstoffen und Sonnenenergie lebendes Gewebe und stellen damit die Grundlage der Nahrungskette sicher.

In den Dünen der Sahara ist das Wasser so knapp, dass dort nur Gräser wachsen. Im Gegensatz dazu bieten die Mohave und die Sonora Wüste eine Vielfalt an grünen Pflanzen und farbprächtigen Blumen, die speziell an diesen Lebensraum angepasst sind.

In der Sahara leben nur wenige Tierarten. Während die amerikanischen Wüsten tagsüber auch wie ausgestorben scheinen, kommt aber abends und nachts eine überraschend große Vielfalt zum Vorschein: Insekten, Reptilien, Amphibien, Vögel und Säugetiere.

In der Sahara, wie auch in anderen Wüsten leben seit Tausenden von Jahren sogar Menschen, die sich den erschwerten Bedingungen angepasst haben.

Konzentrieren wir uns nun aber auf die Grundlagen des Ökosystems Wüste.

Wie in jedem Ökosystem, so auch in der Wüste, stellen grüne Pflanzen die Produzenten dar. In der Mohave Wüste produzieren mehr als 3000 verschiedene Pflanzenarten Nahrung. Aufgrund des akuten Wassermangels haben Wüstenpflanzen eine Reihe von Eigenschaften entwickelt, um zu überleben.

Eine dieser spezifischen Anpassungen kann man bei Samenkörnern beobachten.

Auf einem Quadratmeter Wüstenboden finden wir manchmal Hunderte Körner, die sich in einem Ruhezustand befinden. Sie liegen oft jahrelang im Boden, da sie erst keimen, wenn ausreichend Niederschlag fällt.

Ermöglicht wird dies durch einen speziellen Mechanismus. In der Samenschale befinden sich Stoffe, die das Keimen verhindern. Erst wenn diese Stoffe ausgewaschen sind, kann der Keimprozess beginnen. Damit wird sichergestellt, dass genug Wasser vorhanden ist, um Stängel, Blätter und Blüten zu bilden.

In den Blüten entstehen wiederum viele neue Samen, oft in sehr kurzer Zeit. Diese neu gebildeten Samenkörner können sich dann wieder für Jahre im Boden aufhalten, um auf

eine ausreichende Menge Wasser zu warten. Ist es so weit, beginnt der Zyklus erneut. Es ist dieser Mechanismus, der dazu führt, dass in einigen Jahren eine große Anzahl von Wildblumen blühen und in anderen Jahren nur sehr wenige.

Eine andere wichtige Wüstenpflanze ist der Kaktus. Allerdings gibt es Kakteen nur auf dem amerikanischen Kontinent und nicht in der Sahara. Finden wir heute außerhalb Amerikas Kakteen, dann sind sie von dort eingeführt worden.

Um Wasser zu sparen, besitzen die meisten Kakteenarten keine Blätter. Die Photosynthese verläuft in den Rindenzellen der Sprossachse.

Stamm und Wurzeln der Säulenkakteen bestehen aus Zellen, die viel Wasser speichern können, das in Zeiten der Dürre verbraucht wird. Kakteen mit einer Höhe von mehr als 10 Metern speichern zirka 3000 Liter Wasser. Das entspricht einer Menge von 20 gefüllten Badewannen. Außerdem besitzen Kakteen stachelige Dornen, mit denen durstige Tiere auf Abstand gehalten werden.

Der Biberschwanzkaktus produziert bunte Blüten, mit denen er Insekten anlockt, die für seines Befruchtung sorgen.

Wie viele andere Wüstenpflanzen haben Kakteen eine wachsartige Oberfläche, mit der die Verdunstung von Wasser auf ein Minimum reduziert wird.

Beim Prozess der Fotosynthese nehmen Pflanzen Kohlenstoffdioxid aus der Luft auf und geben als Nebenprodukt Sauerstoff ab. Bei den meisten Pflanzen verläuft dieser Prozess während des Tages. Der Gasaustausch verläuft durch winzige Spaltöffnungen im Blatt, wir nennen sie Stomata.

Bei Kakteen und einigen Wüstenpflanzen verläuft der Prozess anders. Die Stomata bleiben tagsüber geschlossen und werden erst in der Nacht geöffnet, wenn die Temperaturen deutlich niedriger sind. Dieser Mechanismus reduziert die Verdunstung des Wassers um 70%.

Die wüstenspezifische Fotosynthese ist nicht so effektiv wie die tagsüber ablaufende und führt zu einem langsameren Wachstum.

Eine weniger auffällige, aber weit verbreitetere Pflanze der Mohave Wüste ist der Kreosotbusch. Wenn man durch die Wüste fährt, sieht man Tausende dieser Sträucher. Die Kreosotbüsche verteilen sich so gleichmäßig in der Landschaft, als hätte ein ehrgeiziger Gärtner sie mit System gepflanzt.

In Wirklichkeit sorgt der Kreosotbusch selbst für regelmäßige Abstände, weil er ein umfangreiches Wurzelwerk besitzt, das sich kreisförmig um den Strauch ausbreitet und nahezu das gesamte Wasser aufnimmt.

Damit kann der Kreosotbusch von den seltenen Regenfällen profitieren, indem er aus der breiten Fläche um ihn herum das Wasser aufsaugt, ohne es mit Mitbewerbern teilen zu müssen. Eine weitere Waffe, die der Strauch im Kampf ums Überleben bereithält, ist der bittere Geschmack seiner Blätter, der Tiere davon abhält, sie zu fressen.

Der Kreosotbusch wächst, wie viele Stauden in der Wüste, sehr langsam. Eine Pflanze in dieser Größe könnte bereits 20 Jahre alt sein. Es ist jedoch schwer zu ermitteln, wie alt ein Kreosotbusch ist, weil die Pflanze in den Jahren mit wenig Regen kaum wächst und damit auch keine Wachstumsringe hinterläßt. Einige Botaniker glauben, dass größere Kreosotsträucher Hunderte oder sogar Tausende von Jahren alt sind, damit würden sie zu den ältesten Pflanzen der Erde zählen.

Eine weitere ungewöhnliche Wüstenpflanze ist der Joshua-Baum, oder englisch „Joshua Tree“. Er wächst im Westen der USA und ist eigentlich kein echter Baum, sondern ein Agavengewächs.

Wie schon beim Kreosotbusch ist auch beim Joshua-Baum das Alter schwer zu bestimmen, das Wachstum ist mit wenigen Zentimetern im Jahr sehr schleppend und er bildet nicht immer Jahresringe. Einige der größeren, verzweigten Exemplare können mehrere 100 Jahre alt sein und höher als zehn Meter werden.

Eine weitere typische Pflanze der mexikanischen und US-amerikanischen Wüsten ist der Ocotillo. Aus dem Stamm wachsen kleine grüne Blätter, aber nur dann, wenn die Wurzeln die Pflanze mit genügend Wasser versorgen. In trockenen Zeiten fallen die Blätter ab, um Energie zu sparen.

Dornen schützen Ocotillos davor, von Tieren gefressen zu werden. Wenn Regen fällt, bildet die Pflanze neue Blätter und auffallend rote Blüten, die der Fortpflanzung dienen. Alle diese Pflanzen haben sich den klimatischen Verhältnissen angepasst, um ihre Überlebenschancen zu steigern.

Es leben auch viele Tiere in der Wüste. Einerseits haben sie sich wie die Pflanzen an Wassermangel und hohe Temperaturen angepasst, andererseits haben sie ihre Verhaltensweisen geändert.

In manchen Wüstengegenden betragen die Bodentemperaturen bis zu 80° C. Das ist für Tiere natürlich viel zu heiß. Darum halten sich viele Tiere während der heißen Tageszeit in Höhlen auf und verlassen ihren Bau erst nach Sonnenuntergang.

Wenn wir uns die Wüste etwas genauer ansehen, entdecken wir viele Erdlöcher. In den Höhlen leben Mäuse, Ratten, Skorpione, Schlangen, Taranteln, Schildkröten, Echsen, Ameisen und Termiten. Sogar Kaninchen, Eichhörnchen, Füchse, Dachse, Luchse und Kojoten halten sich in Höhlen auf.

In den Bodenhöhlen ist es tagsüber kühler und feuchter. Wenn es in der Wüste Nacht wird, kann die Temperatur um 50 °C fallen und in manchen Gebieten ist sogar Frost möglich. Diese dramatischen Temperaturstürze treten ein, da es in der Luft keine Wolken und eine nur sehr geringe Luftfeuchtigkeit gibt. Damit entfällt die isolierende Feuchtigkeitsschicht, die wir in Mitteleuropa erleben.

In der Sahara kann man auch tagsüber einem Tier begegnen, dem Kamel. Seit Jahrhunderten ist das Kamel ein Symbol für die Wüste.

Das Kamel ist ein erstaunliches Tier, das auffällig gut an das Leben der Wüste angepasst ist. Seit mehr als tausend Jahren ziehen große Karawanen von Kamelen quer durch die Sahara, um Salz in den Süden und Gold und Elfenbein in den Norden zu transportieren. Ein einziges Kamel kann mehr als 100 Kilogramm über lange Strecken tragen.

Die Körpertemperatur ist variabler als bei anderen Säugetieren und schwankt um 6°C bis 8°C, was die Ausdunstung vermindert. Der Urin ist hochkonzentriert und der Kot sehr trocken.

Vor allem können Kamele bis zu 30 Prozent ihres Körpergewichts an Wasser verlieren, ohne Mangel zu erleiden. Beim Menschen gelten bereits 10 Prozent als gefährlich.

Kommt das Kamel nach längeren Strecken an eine Wasserstelle, dann kann es innerhalb kürzester Zeit große Mengen Wasser aufnehmen, man berichtet von 100 bis 200 l in 15 Minuten. Die Höcker fungieren als Fettspeicher und dienen bei langen Wegstrecken als Reservoir für Energie. Die Fettvorräte in den Höckern schützen das Tier gleichzeitig vor der sengenden Mittagssonne.

4. Wasservorkommen

4:10 min

Trotz aller Trockenheit gibt es in Wüsten auch Wasser. Der Grundwasserspiegel liegt häufig sehr tief und selten so nah an der Oberfläche wie bei dieser sprudelnden Quelle. Unterirdische Flüsse wie der Mohave in Kalifornien kommen an bestimmten Stellen an die Oberfläche und verschwinden dann wieder in tiefergelegene Regionen.

Selbst im Death Valley, einem der heißesten und trockensten Orte der Welt, gibt es Quellen. Das Wasser tritt aus der Erde, fließt eine kurze Distanz überirdisch und verschwindet dann wieder unter dem Wüstensand.

Hier in diesem kleinen Fluss im Death Valley leben sogar Fische.

Sehr selten regnet es in Orten wie dem Death Valley. Wenn aber doch große Wassermengen herunterkommen wie bei einem Gewitter, können die steilen Berghänge die Regenflut nicht absorbieren und es entstehen Sturzfluten.

In den Oasen der Sahara tritt unterirdisches Wasser zutage. Dort haben sich Menschen angesiedelt, die fast ausschließlich Nutzpflanzen anbauen: an oberster Stelle Dattelpalmen, Obstbäume, Mais, Hirse, Tabak usw. Die über die Sahara verteilten Oasen nehmen zusammengenommen etwa 2 Prozent der Gesamtfläche ein.

Wenn es unterirdisches Wasser oder Quellen gibt und der Mensch mit moderner Technik Wasser über große Entfernungen transportieren kann, wie sehen dann die Wüsten der Zukunft aus? Müssen sie Wüsten bleiben?

Für manche Gebiete kann diese Frage mit Nein beantwortet werden.

Hier sehen wir das Imperial Valley im südlichen Kalifornien, das aus dem Colorado River bewässert wird. Heute ist dieser Teil der Wüste mit zirka 2000 km² einer der produktivsten landwirtschaftlichen Gebiete der Welt, das entspricht in etwa der doppelten Fläche Berlins.

Diese Oase in der Sahara in Marokko bekommt Wasser aus natürlichen Quellen und Brunnen. So sind Dörfer entstanden, die sich selbst mit Nahrungsmitteln versorgen können. Einen Teil der Ernte, vor allem Datteln und Nüsse, können die Bewohner sogar exportieren.

Ökologisch fragwürdig sind Ausdehnungen von Großstädten in Wüstengebieten. Städte wie Palm Springs, Reno, Las Vegas und Tucson gehören zu den am schnellsten wachsenden Gemeinden in den USA.

Auch Teile des südlichen Kaliforniens, einschließlich Los Angeles, wären immer noch Trockenregionen, würde nicht Wasser aus entfernten Gebieten wie den Rocky Mountains und der Sierra Nevada dorthin geleitet.

Ökologen und Umweltschützer sehen dies als eine katastrophale Entwicklung an. Sie warnen davor, dass in vielen Regionen die unterirdischen Wasservorräte schneller verbraucht werden, als sie sich wieder auffüllen können.

Die Oasen, und Flüsse der Wüsten sind nicht nur für die einheimischen Pflanzen und Tiere wichtig, sondern auch für Zugvögel.

In jedem Frühjahr und in jedem Herbst bevölkern viele tausend Zugvögel die Wasserstellen in den amerikanischen Wüsten. Sie benötigen das Wasser auf ihrem Weg von Nordamerika in die Tropen und auf ihrem Rückflug von Süden in den Norden.

Wenn diese Flüsse austrockneten, weil Pumpen das Grundwasser für Städte und landwirtschaftliche Betriebe entnehmen, wären viele Tiere in ihrer Existenz bedroht.

5. Desertifikation

02:07 min

Wüsten neigen dazu, sich auszudehnen. Diesen Prozess der Ver-Wüstung nennt man Desertifikation. Es gibt Schätzungen, nach denen zirka ein Drittel der gesamten Agrarfläche weltweit von der Desertifikation bedroht ist.

Die Wüstenbildung kann naturbedingt geschehen, in den meisten Fällen wird sie aber vom Menschen verursacht. Der häufigste Eingriff des Menschen geschieht durch Überweidung. Überweidung bedeutet, dass der Viehbestand pro Fläche zu hoch ist. Dadurch wird die Pflanzendecke abgegrast, der Boden wird aufgelockert. Der karge, lockere Boden wird durch Wind und Wasser erodiert.

Auch eine zu intensive Nutzung von Ackerflächen führt zur Wüstenbildung. Dem Boden werden lebenswichtige Nährstoffe entzogen, und in der Folge können keine Pflanzen mehr wachsen.

In den heißen Gebieten kann auch eine falsche Bewässerung zur Versalzung des Bodens führen. Wenn zuviel künstlich bewässert wird, bleibt Wasser auf den Feldern stehen, das Wasser verdunstet und zurück bleibt Salz.

Schließlich ist auch eine übermäßige Rodung in Trockengebieten eine wichtige Ursache der Desertifikation. Die Gewinnung von Ackerland und der Bedarf an Brenn- und Bauholz fördern Erosionsprozesse.

Um den Prozess der Wüstenbildung aufzuhalten, gibt es verschiedene Konzepte. Baumreihen können als Schutz gegen Winderosion gepflanzt werden. Dämme aus Stein oder Lehm können Niederschläge aufstauen. Mit dem so gewonnenen Wasser können Pflanzen versorgt werden, die den Boden befestigen. Der Einsatz von sparsamen Öfen könnte die Rodung von Waldflächen verringern, da ein Großteil des Holzeinschlages zum Kochen und Heizen benutzt wird.

6. Energiegewinnung in Wüsten

02:04 min

Neben der landwirtschaftlichen Nutzung besitzen Wüsten auch ein enormes Potential zur Energiegewinnung aus Sonnenlicht.

Hier in Kalifornien haben staatliche und private Unternehmen ein modernes Sonnenwärmekraftwerk gebaut. Das Prinzip des Kraftwerks ist einfach. Zunächst wird Sonnenenergie auf einen Brennpunkt gebündelt. Mit der dort entstehenden Hitze wird Dampf erzeugt, der in einem Generator Strom produziert.

Das Kraftwerk versorgt zirka 10000 Haushalte und betreibt Pumpen zur Wasserförderung. Der Wirkungsgrad solcher Anlagen ist höher als bei Kraftwerken, die mit Solarzellen arbeiten.

Eine weitere Möglichkeit, Wüstenflächen zu nutzen, sind Windenergieanlagen.

Windenergieanlagen sind sehr effektiv, so kann ein Windrad je nach Größe zwischen 500 und 5000 Haushalte versorgen.

Wie sich das Ökosystem Wüste in der Zukunft entwickeln wird, hängt wesentlich von diesen Faktoren ab:

1. Gelingt es Überweidung zu vermeiden?
2. Kann Sonnenenergie effizient genutzt werden?
3. Können die Wasserreserven erhalten werden?

Glossar

Binnenwüste – ist von einer Gebirgskette umgeben oder befindet sich weit im Landesinneren; die feuchte Luft regnet an den Gebirgen ab oder wird durch das kontinentale Klima immer trockener

Desertifikation – Verschlechterung des Bodens in trockenen und halbtrockenen Gebieten, die zu wüstenähnlichen Zuständen führt; häufigste Ursache ist die Überweidung von Ackerflächen und die damit verbundene Erosion

Eiswüste – Gebiete, die dauerhaft mit Eis bedeckt sind; Eiswüsten befinden sich in der Nähe der Pole oder in kontinentalen Hochlagen

Fotosynthese – Produktion von organischen Stoffen mit Verwendung der Lichtenergie, die den Pflanzen selbst und allen anderen Lebewesen als Nahrungsgrundlage dienen

Hadleyzelle – Luftmassenzirkulation in der untersten Schicht der Atmosphäre (Troposphäre); der Kreislauf reicht vom Äquator bis zu den tropischen und subtropischen Regionen; begünstigt die Entstehung von Wendekreiswüsten

Halbwüste – überwiegend trockene Gebiete an den Rändern der Wüste; im Gegensatz zur Wüste wachsen dort Gräser und Sträucher

Joshua-Baum – bis zu 10 m hohes Agavengewächs; er bildet keine Wachstumsringe, was die Altersbestimmung der Pflanzen erschwert

Kaktus – Pflanze, die sich im Laufe der Evolution gut an heiße und trockene Gebiete angepasst hat; Kakteen nehmen nachts Kohlenstoffdioxid auf und schließen tagsüber die Poren, um die Verdunstung zu reduzieren, eine wachsartige Schicht schützt zusätzlich vor Flüssigkeitsverlust – Blätter haben sich in der Größe verändert oder zu Dornen entwickelt; ursprünglich gab es Kakteen nur auf dem amerikanischen Kontinent

Kreosotbusch – immergrüner Busch der amerikanischen Wüsten, in dessen direktem Umfeld keine anderen Pflanzen wachsen, und der unregelmäßig Wachstumsringe bildet; das Alter einiger Pflanzen wird auf mehrere tausend Jahre geschätzt; damit gehören sie zu den ältesten Pflanzen der Erde

Kamel – Säugetier, das mit den Rindern verwandt ist und in Asien, Afrika und Arabien verbreitet ist; Die typischen „Höcker“ dienen als Fettspeicher, welche bei langen Wegstrecken aufgebraucht wird; Kamele können mehr als 14 Tage ohne Wasser auskommen

Küstenwüste – Wüsten, die durch das Vorhandensein von kalten Meeresströmungen entstanden sind; das kalte Wasser verursacht eine Inversionswetterlage, bei der Wolkenbildung ausbleibt; Beispiele sind die Atacama in Chile und die Namib in Namibia

Ocotillo – amerikanische Wüstenpflanze mit knallroten Blüten im Frühjahr; Ocotillos bilden nur bei ausreichender Regenmenge kleine grüne Blätter, sonst sterben die Blätter nach einigen Monaten ab und fallen von den Zweigen

Sonnenwärmekraftwerk – entweder werden Sonnenstrahlen direkt aufgefangen oder erst gebündelt; beim Bündeln werden Sonnenstrahlen auf einen Brennpunkt fokussiert und dort absorbiert; die aufgefangene Energie wird mit Dampfgeneratoren in elektrischen Strom umgewandelt

Stomata – regulierbare Spaltöffnungen im Abschlussgewebe von Blättern und Sprossachsen; Pflanzen steuern damit den Austausch von Gasen wie Wasserdampf und Kohlenstoffdioxid; die Stomata befinden sich vorwiegend auf der Unterseite des Blattes

Trockenwüste – vegetationsarmes Gebiet, in dem weniger als 25 cm Niederschlag pro Jahr fällt; im Gegensatz dazu entstanden Kältewüsten aufgrund mangelnder Wärme

Vollwüste – wenn der Niederschlag weniger als 10 cm im Jahr beträgt, bezeichnet man die Region als Vollwüste

Wendekreiswüste – Wüstengebiete in Nähe der Wendekreise der Sonne, bei 23,5° nördlicher und südlicher Breite; das Klima an den Wendekreisen führt zur Wüstenbildung; Beispiele sind die Sahara und die australischen Wüsten

Zielgruppe: 6. bis 9. Klasse

Empfohlene Materialien von Hagemann zu diesem Video:

Videos:

Die Bevölkerungsentwicklung – Ursachen und Folgen (Bestell-Nr. 18 02 52)

Einführung in die Geografie (Bestell-Nr. 18 02 74)

Systematik der Pflanzen (Bestell-Nr. 18 02 19)

Systematik der Tiere (Bestell-Nr. 18 02 14)

Transparente Mappen:

Wetter und Klima (Bestell-Nr. 17 41 18)

Klimatische Grundlagen (Bestell-Nr. 17 41 19)

Klima- und Vegetationszonen der Erde (Bestell-Nr. 17 41 01)

Temperaturen auf der Erdoberfläche (Bestell-Nr. 17 41 03)

Lehrtafeln:

Klimazonen der Erde (Bestell-Nr. 05 36 55)

Vegetationszonen der Erde (Bestell-Nr. 05 36 57)

Detailinformationen zu allen Hagemann-Produkten finden Sie auf unserer Homepage www.hagemann.de!

Dieser Film ist nur für nicht kommerzielle Vorführungen freigegeben. Überspielung, Tausch, Vervielfältigung, Sendung oder sonstige gewerbliche Nutzung oder deren Duldung sind untersagt und werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.