



SCHOOL-SCOUT.DE

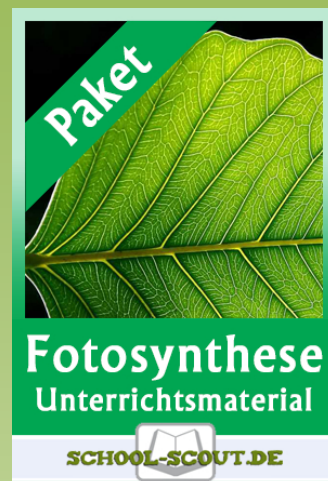
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Fotosynthese - Unterrichtsmaterialien im Paket

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de





Titel:	Escape Room: Fotosynthese
Reihe:	Escape Room mit Lösungen
Bestellnummer:	80164
Einführung:	<p>Dieser Escape-Room verbindet Fachinhalte mit intelligentem Üben sowie spielerischem und kooperativem Lernen. Durch den Einsatz dieser motivierenden Methode erarbeiten sich die Schüler selbständig das Basiswissen zur Fotosynthese.</p> <p>Mithilfe dieses Escape-Rooms müssen die Schüler die Rätsel der Fotosynthesegleichung lösen bzw. vervollständigen. Die Rätsel sind abwechslungsreich und mit anderen Arbeitsmethoden verknüpft. So werden z.B. ein Buchstabensalat, Morsezeichen und ein Puzzle benutzt. Des Weiteren sind Zuordnungen, sinnentnehmendes Lesen bzw. Beschriftungen ebenso integriert.</p> <p>Im Vorfeld besteht die Arbeit in der Vervielfältigung, Zusammenstellung und Bereitstellung aller Printmedien und Umschläge mit den Lösungswörtern, die im Escape-Room verwendet werden. Möchten Sie lieber Kisten mit Schlössern nutzen, dann ist dies auch möglich. Sollten Schlösser gekauft werden, müssen Zahlen- und Buchstabencodes aus den Rätseln eingestellt werden können.</p> <p>Zu jedem Rätsel -/ Aufgabenblatt liegt ein Lösungsblatt, das zur Kontrolle, falls nötig, gedacht ist, vor. Gleichzeitig bietet sich durch die Lösungsseiten die Möglichkeit, den Escape-Room zu einem Stationenlernen umzugestalten, was wiederum eine Chance zur Differenzierung bedeutet. In der editierbaren Datei entfernt man die Rätsel und schon ist das Stationenlernen fertig.</p>
Inhaltsübersicht:	<ul style="list-style-type: none">• Lösungsworte für die Umschläge• Übersichtsblatt• Aus welchen Teilen besteht eine grüne Pflanze?• Aufbau der Wurzel• Blattaufbau - Außenansicht• Blattaufbau - Querschnitt• Die Wasseraufnahme und -leitung in der Pflanze.• Die Fotosynthese - Vorgänge• Lösungsseiten

Didaktisch-methodische Hinweise zum Einsatz dieses Materials

Der Escape-Room ist auf die Inhalte des Lehrplans der Sekundarstufe I zur Fotosynthese hin konzipiert und kann sofort im eigenen Unterricht eingesetzt werden.

Bei dieser Methode geht es grob gesagt darum, mithilfe vieler kleiner unterschiedlicher Rätsel ein großes zu lösen. Bezogen auf das Thema Fotosynthese müssen die Schüler fünf kleine Rätsel lösen, damit sie das letzte Rätsel zu der Fotosynthese und somit die Aufstellung der Fotosynthese Gleichung enträtseln können.

Mit den ersten fünf Rätselblättern erarbeiten sich die Schüler je einen Code zu einem Umschlag, der jeweils einen Teil der Lösung für das finale Rätsel enthält. Passt der Code zu einem Umschlag, dürfen die Schüler den Umschlag öffnen und die Teillösung auf ein Übersichtsblatt schreiben.

Sind alle Teillösungen übertragen, ermitteln die Schüler den Code für das letzte Rätsel, nämlich wie funktioniert die Fotosynthese und wie heißt die Fotosynthese Gleichung. Dazu fügen die Schüler die Lösungsworte in einen Lückentext zu den Vorgängen der Fotosynthese ein. Anschließend ergänzen sie die Gleichung mithilfe des Textes. Die Kontrolle des Endrätsels geschieht über eine Lösungsseite.



Diese Vorgehensweise mit Codes und Lösungskontrolle gewährleistet eine unmittelbare Rückmeldung über Erfolg bzw. Misserfolg bei der selbständigen Arbeit der Schüler. Außerdem ist sie schülerzentriert, motiviert die Schüler, fördert Teambildung und die Kommunikationskompetenz, fordert die Schüler heraus, durchzuhalten und bringt Spaß für alle Beteiligten.

Alle Rätsel sind so aufgebaut, dass sie Teilthemen der Fotosynthese behandeln, aber noch nicht direkt zum Lösen der Fotosynthese Gleichung beitragen. Dementsprechend müssen die Schüler alle Rätsel lösen, bevor sie das Endrätsel des Escapes knacken können. Es besteht keine Gefahr, dass sie durch eine glückliche Wahl der Rätsel eine Abkürzung zur Lösung nehmen können.

Das Material ist in zweifacher Differenzierung erstellt worden. Die Unterscheidung wird durch den Buchstaben L (leichtes Niveau) auf dem Rätselblatt ersichtlich. Alle nicht gekennzeichneten Arbeitsmaterialien können von allen Schülern benutzt werden.

Die Rolle der Lehrkraft während des Escapes entspricht der des Beobachters. So besteht die Chance, jederzeit Hinweise zur Lösung von Aufgaben einzubringen, wodurch sich ebenso die Möglichkeit einer Differenzierung ergibt. Auch eine Sicherstellung, dass die Schüler den Escape erfolgreich abschließen, ist hierdurch gegeben.

Ein wesentliches Merkmal des Escape-Rooms ist das gemeinsame Kommunizieren, um die Lösung herauszufinden. Diesem wird man gerecht, wenn die Durchführung in kleinen Gruppen von zwei bis drei Schülern erfolgt. Eine zu hohe Personenzahl ist hier bei den kleinen Rätseln kontraproduktiv. Denkbar ist aber auch eine Einzelarbeit.

Zu Beginn stellt sich die Frage, ob die Schüler vorher über das Thema des Escape-Rooms informiert werden sollen, oder ob es eine Überraschung bleibt. Grundsätzlich wirkt der

Überraschungseffekt besser. Die Spannung wird hochgehalten, um was es geht und die Schüler sind dadurch neugieriger, die Rätsel lösen zu wollen.

Durchführung

Für die Durchführung sollte pro Rätselseite mindestens eine Unterrichtsstunde eingeplant werden. Je nach dem Leistungsstand der Schüler kann es auch länger dauern.

Zu Beginn des Escapes werden alle Umschläge im Raum ausgelegt und die Schüler erhalten die Startseite und das Übersichtsblatt.

Entweder bekommen die Schüler alle fünf Rätsel des Escape-Rooms zeitgleich mit der Startseite, oder die Rätsel liegen an einem Ort bereit, so dass sich die Schüler die Rätsel zum Bearbeiten nacheinander holen.

Danach gehen die Schüler an das Knacken der Codes, wobei sie die Reihenfolge der fünf Rätsel selbständig wählen.

Nur wenn sie einen Code richtig herausgefunden haben, öffnen sie den dazugehörigen Umschlag und übertragen das Wort auf das Übersichtsblatt. Sind alle Wörter übertragen, ermitteln die Lernenden auf dem Übersichtsblatt den Code für den letzten Umschlag und kommen dadurch an das Finalrätsel, das sie als Letztes bearbeiten.

Vorbereitung des Escape-Rooms

Material

Bitte das Material so vorbereiten, wie es auf den Blättern beschrieben wurde.

Übersichtsblatt, Arbeitsblatt zum Beschriften des Blattquerschnitts, Aufgabenblätter und das Morsealphabet ausdrucken und in entsprechender Anzahl vervielfältigen.

Umschläge

Neun Din A 6-Umschläge bereitlegen.

Sechs der Umschläge mit einem der folgenden Codes beschriften

1513,
Karotte,
47390,
individueller Code vom Lehrer,
Blumen,
21.

Umschlag mit Code 21

Das Aufgabenblatt und den Lückentext zu „Fotosynthese – Vorgänge“ in entsprechender Schüleranzahl bestücken.

In alle anderen Umschläge mit den oberen Codes wird je eines der ausgeschnittenen Lösungsworte gelegt.

Achtung: Sauerstoff und Chlorophyll gehören zusammen.

Die restlichen drei Umschläge mit eigenen Zahlen oder Wörtern beschriften.

Weiteres

UV-Stift und UV-Lampe zurechtlegen.

Den individuellen Code auf der Lösungsseite zum „Blattaufbau Querschnitt“ ergänzen.

Escape Room Fotosynthese Übersicht

Nr.	Rästelthema, Arbeitsblatt	Beschreibung	ermittelter Code	Materialien, weiteres Zubehör
0	Startseite	Die Schüler lesen die Rahmenhandlung und werden so an den Escape Room herangeführt.	-----	Startseite
1	Aus welchen Teilen besteht eine grüne Pflanze?	Die Schüler beschriften die Pflanzenteile am Beispiel eines Baumes mit den Namen, die sie aus einem Buchstabensalat ermittelt haben. Anschließend werden die Namen der Teile in die Tabelle übertragen. Die Anzahl der Wörter in den Spalten ergeben den Code	1513	Aufgabenblatt
2	Aufbau der Wurzel	Anhand eines Informationstextes lernen die Schüler den Aufbau der Wurzel kennen. Sie beschriften die Zeichnung einer Wurzel im Längsschnitt mithilfe des Textes. Die Zahlen hinter den Benennungen geben die Stellung des Buchstaben im Namen des Wurzelteils an, der für das Lösungswort genutzt werden soll. Aus den Buchstaben in der richtigen Reihenfolge ergibt sich das Codewort.	Karotte	Aufgabenblatt
3	Blattaufbau - Außenansicht	Die Schüler erfahren, wie die äußeren Blatteile heißen, indem sie gekennzeichnete Teile eines Blattes dem richtigen Namen zuordnen. Ist die Zuordnung richtig, dann stehen die Zahlen hinter den Namen an der Stelle im Code, die durch die Stellenzahl in dem Kasten über den Blättern angegeben ist (Die Zahlen hinter den Namen ergeben in der richtigen Reihenfolge den Code.)	47390	Aufgabenblatt
4	Blattaufbau - Querschnitt	Ein Puzzle wird zusammengesetzt, wodurch die Schüler den Aufbau eines Blattquerschnittes kennenlernen. Auf der Vorderseite schreibt der Lehrer mit einem UV-Stift eine mehrstellige Zahl, so dass jedes Puzzleteil berührt wird. Dies ist der Code. Nach dem Zusammenlegen machen die Schüler den Code mit einer UV-Lampe sichtbar.	individueller vom Lehrer	Aufgabenblatt, Arbeitsblatt zum Ausfüllen (später geben), Bild zum Zerschneiden (Puzzle), UV-Stift, UV-Lampe
5	Die Wasseraufnahme und -leitung in der Pflanze.	Einzelne Sätze, die einen Informationstext ergeben, werden von den Schülern in die richtige Reihenfolge gelegt. Die Morsezeichen hinter den Sätzen ergeben nach der Entschlüsselung von oben nach unten das Codewort.	Blumen	Aufgabenblatt (Blatt A), Text durcheinander (Blatt B), Morsealphabet (Blatt C)
6	Die Fotosynthese - Vorgänge	Dies ist das Finalrästel. Die Schüler tragen die herausgefundenen Lösungswörter in den Lückentext zum Ablauf der Fotosynthese ein. Danach können sie die Wortgleichung zur Fotosynthese aufstellen. Die Kontrolle erfolgt über ein Lösungsblatt.	-----	Aufgabenblatt, Informationstext (Lückentext)

Blattaufbau Außenansicht

L






Aufgabe

Ziehe Linien von den Pfeilen zum richtigen Namen des Blatteils.

Tipp: Einige Blatteilnamen sind in den drei mittleren Kästen angedeutet.

Code ermitteln

Sieh nach, zu welchem Namen die Linie führt. Schreibe dann die Zahl, die hinter dem Blatteilnamen steht, im Code an die vorgegebene Stelle (siehe oberer Kasten).

1. Stelle	5. Stelle	3. Stelle	4. Stelle	2. Stelle
				
B...s	B...a	B...f		
Blattspitze 7	Blattfläche (Blattspreite) 3	Blattader 0	Blattrand 9	Blattstiel 4

Code:

1. Stelle	2. Stelle	3. Stelle	4. Stelle	5. Stelle

Lösung: Die Fotosynthese Vorgänge**Informationstext**

Jeder weiß, dass ohne Pflanzen kein Lebewesen auf der Erde leben kann. Die Erklärung liegt in der Fotosynthese. Dies ist ein Vorgang in den Pflanzen, wodurch alle Lebewesen überhaupt atmen und leben können. Doch was ist eigentlich Fotosynthese und was geschieht dabei?

Die Fotosynthese findet in zwei Schritten in den Chloroplasten (Blattgrünkörner) der Blätter mithilfe des grünen Blattfarbstoffs Chlorophyll statt.

Für diesen Vorgang sind nur drei Zutaten nötig, die aus der Umgebung aufgenommen werden und es entstehen dabei zwei Stoffe.

Wasser

nimmt die Pflanze durch die Wurzeln aus dem Boden auf.

Es wird über die Leitbahnen bis in das Blattinnere transportiert.

Kohlendioxid

aus der Luft lässt sie durch die Spaltöffnungen auf der

Blattunterseite hinein. Das

Sonnenlicht

, das auf die Blätter scheint

und somit auf das

Chlorophyll

in den Chloroplasten trifft, ist die dritte

Zutat. Das

Chlorophyll

ist in der Lage, die Energie des Lichts

aufzunehmen. Mit der Energie des Lichts setzt das Chlorophyll die Fotosynthese in Gang.

Zuerst wird durch diese Energie das Wasser in seine Bestandteile, den

Sauerstoff

und Wasserstoff, gespalten.

Dann wird das Kohlendioxid mit diesem Wasserstoff zum neuen energiereichen Stoff

Glucose

(Traubenzucker) umgewandelt. Den

Sauerstoff

aus dem Wasser benötigt die Pflanze selbst nicht und gibt ihn über die Spaltöffnungen an die Umwelt ab. So bekommen alle Lebewesen von den Pflanzen den Sauerstoff, den sie zum Atmen benötigen.

In der produzierten

Glucose

steckt jetzt die Energie, die die Pflanze

zum Leben und Wachsen braucht.

Wortgleichung:



Titel:	Bio Test: Fotosynthese
Reihe:	Aufgabenvorschläge mit Lösungen für schriftliche Arbeiten im Fach Bio
Bestellnummer:	82474
Kurzvorstellung:	<p>Hier finden Sie vielfältige Aufgaben samt Lösungen zur Fotosynthese im Fach Biologie in drei Differenzierungsstufen. Die Aufgaben können für die Erstellung einer Klassenarbeit, eines Tests oder zum Wiederholen und Vertiefen genutzt werden. Sie sind als fertige Arbeitsblätter mit abschließenden Lösungsblättern formatiert und können so auch selbstständig bearbeitet werden.</p> <p>Vor den Arbeitsvorschlägen sind 8 Multiple Choice Aufgaben mit Lösungen eingefügt, zur Ermittlung oder Selbsteinschätzung des Lernniveaus der Schülerinnen und Schüler.</p> <p>Behandelt werden der Prozess der Fotosynthese, Blattaufbau, Zellatmung und der Zusammenhang von Fotosynthese und dem tierischen und pflanzlichen Leben auf der Erde.</p>
Inhaltsübersicht:	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter mit verschiedenen Aufgabentypen in dreifacher Differenzierung zur Fotosynthese, dem Blattaufbau und weiteren Einzelthemen• Zusätzlicher Multiple Choice Bogen zur (Selbst-)Einschätzung des Lernniveaus• Lösungen

Aufgabenvorschläge für eine schriftliche Arbeit

Vorschlag 1 (leicht)

1) Schreibe einen allgemeinen Satz über Fotosynthese auf!

.....
.....
.....
.....

2) Streiche die Lebewesen durch, die keine Fotosynthese durchführen!

Menschen grüne Pflanzen Tiere Moos Algen

3) An welchem Ort im Blatt findet die Fotosynthese statt?

.....
.....

4) Welcher Farbstoff ist für die Aufnahme von Sonnenlicht verantwortlich?

.....
.....

5a) Welche Stoffe werden für die Fotosynthese gebraucht?

.....
.....

5b) Welche Stoffe entstehen bei der Fotosynthese?

.....
.....

Kreuze die richtige Antwort an!

Sie sind: geschlossen offen

16) Lies den Text durch und schreibe von den folgenden Worten jeweils das richtige Wort in die Lücke!

Bewegungen, Energie (2x), Kohlendioxid, kleinere, Luft, Nahrung, Pflanzenzellen, Sauerstoff, überleben, Wachstum, Wasser, Zellatmung

Text

Pflanzen sind Lebewesen und benötigen, wie jedes andere Lebewesen, _____ .

Doch woher bekommen die Pflanzen die Energie?

Pflanzen atmen. Dies ist ein wichtiger Vorgang in _____ . Der

Vorgang wird _____ genannt. Die Zellatmung hilft den

Pflanzen, die benötigte _____ zu gewinnen.

Was passiert bei der Zellatmung?

Bei der Zellatmung nehmen die Pflanzen _____ aus der

_____ auf. Diesen Sauerstoff brauchen sie, um die Energie aus der

_____ zu gewinnen. Die Nahrung für die Pflanzen ist

_____ . den die Pflanzen bei der Fotosynthese selbst hergestellt haben.

Dieser Zucker wird nun mithilfe des Sauerstoffes in mehreren Schritten in andere Teile aufgespalten. Bei dieser Spaltung entsteht Energie. Diese entstandene Energie benutzt die

Pflanze für ihr _____, ihre

_____ und andere wichtige Dinge. Aber auch

_____ und _____ entstehen als Abfallstoffe, die abgegeben werden.

Ohne die Zellatmung würden Pflanzen nicht _____ können.

Vorschlag 2 (mittel)

1) Notiere eine allgemeine Aussage über Fotosynthese!

.....

.....

.....

.....

2) Streiche die Lebewesen durch, die keine Fotosynthese durchführen!

Menschen grüne Pflanzen Moos Tiere Algen Farne

3) Wo im Blatt findet die Fotosynthese statt?

.....

.....

4) Welcher Farbstoff ist für die Aufnahme von Lichtenergie verantwortlich?

.....

.....

5a) Welche Stoffe werden für die Fotosynthese gebraucht?

.....

5b) Welche Stoffe entstehen bei der Fotosynthese?

.....

.....

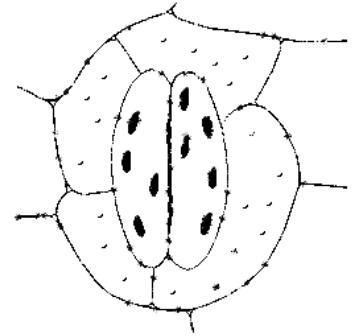
5c) Was wird noch für die Fotosynthese benötigt?

.....

14) Welcher Teil der Pflanze ist für die Abgabe von Sauerstoff zuständig?

Es sind die Spaltöffnungen meistens auf der Blattunterseite.

15) Betrachte die zwei Schließzellen! Kreuze dann die richtige Antwort an und begründe deine Antwort!

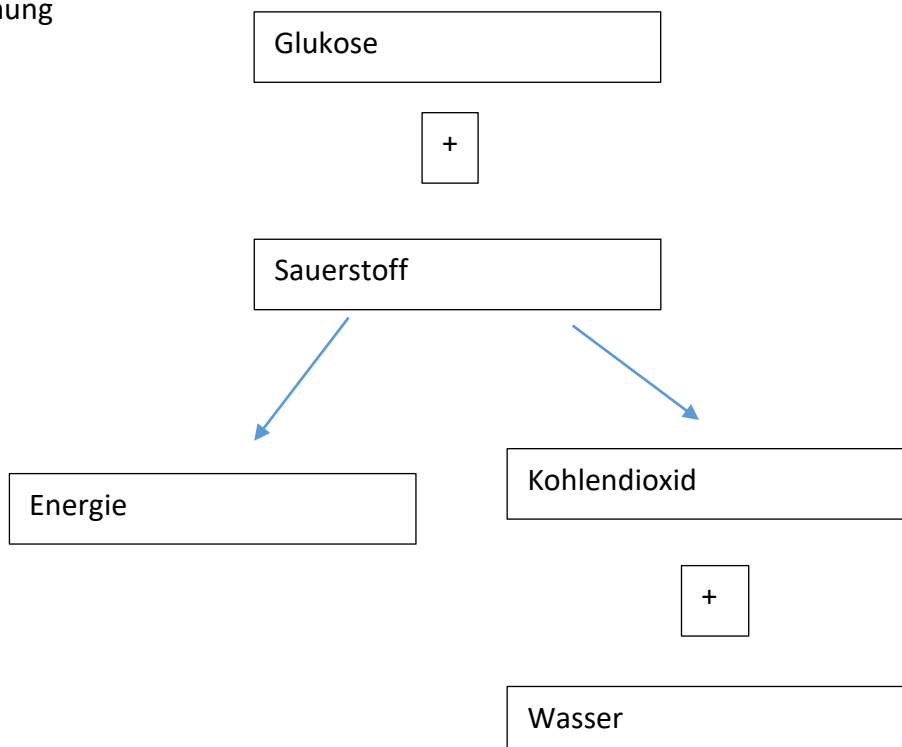


Sie sind geschlossen, da die beiden Zellen eng aneinander liegen.

16) Lies die nachfolgenden Begriffe durch. Suche die wichtigsten Begriffe für den Vorgang der Zellatmung heraus und schreibe sie auf!

Erstelle mit deren Hilfe ein Diagramm, das den Prozess der Zellatmung verdeutlicht bzw. zusammenfasst. Ergänze dazu das angefangene Diagramm.!

Zellatmung





Thema:	Die Photosynthese
Bestellnummer:	3831
Kurzvorstellung des Materials:	<ul style="list-style-type: none"> • Die Photosynthese – Bedeutung und chemische Prozesse
Übersicht über die Teile	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bedeutung der Photosynthese für die Entstehung des Lebens • Ort der Photosynthese • Die chemischen Prozesse der Photosynthese • Die Lichtreaktion • Die Dunkelreaktion • Anhang A (Lichtreaktion – Schema) • Anhang B (Dunkelreaktion-Schema) • Anhang C (Zusammenfassung)
Information zum Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Ca. Seiten, Größe ca. 86 KByte
SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail	<p>SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice Internet: http://www.School-Scout.de E-Mail: info@School-Scout.de</p>

Die Photosynthese

Ursprung allen Lebens auf der Erde ist das Licht der Sonne. Von ihm erhalten alle Organismen die Energie, welche sie zum Leben benötigen. Dies geschieht jedoch auf zwei unterschiedlichen Wegen. Eine Gruppe von Lebensformen ist in der Lage, direkt aus dem Licht der Sonne seine Energie zu beziehen, andere hingegen sind auf chemische Speicherformen dieser Energie angewiesen, die sie über die Nahrung aufnehmen. Die erste Gruppe bezeichnet man als autotroph, d.h. sie können leben, ohne andere Organismen zu fressen. Hierzu gehören vor allem die grünen Pflanzen. Sie bedienen sich, wie auch einige Prokaryonten (Bakterien), der Photosynthese.

Die Photosynthese ist der zentralste und wichtigste Prozess in der Natur. Ohne ihn wäre Leben, wie wir es kennen, nicht möglich gewesen. Deshalb soll im Folgenden untersucht werden, wie dieser Vorgang funktioniert.

Die Bedeutung der Photosynthese für die Entstehung des Lebens

Nach Entstehung der Erde vor 4-5 Milliarden Jahren waren die hauptsächlichsten Stoffe in unserer Atmosphäre Gase wie Methan, Kohlendioxid und Ammoniak. Sauerstoff, wie die Tiere ihn zum atmen benötigen, war in seiner reinen Form nicht vorhanden. Vielmehr war er im Wasser, welches ebenfalls vorhanden war, gebunden. Es bedurfte erst eines Prozesses, der es vermochte, diese Verbindung zu spalten und den Sauerstoff freizusetzen. Doch nicht nur für die Atmung wurde dieser benötigt, sondern auch für etwas ganz anderes, das mindestens genauso wichtig für die Entwicklung des Lebens auf unserem Planeten war: die Ozonschicht. Ozon ist eine Molekül, welches aus drei Sauerstoff-Atomen besteht und in der oberen Atmosphäre die ultravioletten Strahlen der Sonne abhalten kann, welche in zu hoher Konzentration große Schäden an Zellen verursachen können. Was ein Fehlen von Ozon bereits in kleinem Maße für das Leben auf der Erde bedeutet (Hautkrebs etc.), kann man heute am eigenen Leib erfahren, wenn man zum Beispiel in Australien Urlaub macht, wo die Dicke der Ozonschicht durch zunehmende Luftverschmutzung spürbar abgenommen hat.

Wir haben bereits erwähnt, dass die Lösung dieses Problems die Photosynthese war. Sie ist ein kompliziertes Redox-System, welches über mehrere Schritte in der Lage ist, aus dem CO_2 der Luft und Wasser (H_2O) mit Hilfe des Sonnenlichtes den Traubenzucker Glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) aufzubauen. Bei diesem chemischen Vorgang entsteht Sauerstoff als Abfallprodukt. Glucose hingegen ist die chemische Speicherform der Sonnenenergie. Die ersten Organismen, die die Fähigkeit zur Photosynthese besaßen, waren einige Bakterien, unter ihnen die Cyanobakterien. Somit legten sie der Grundstein für das Leben auf der Erde. Die ältesten Funde von Bakterien-Fossilien sind ca. 3,5 Mrd. Jahre alt.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Fotosynthese - Unterrichtsmaterialien im Paket

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

