

# Fotosynthese I



Sekundarstufe I, Klassen 5-10

Online-  
Lernumgebung



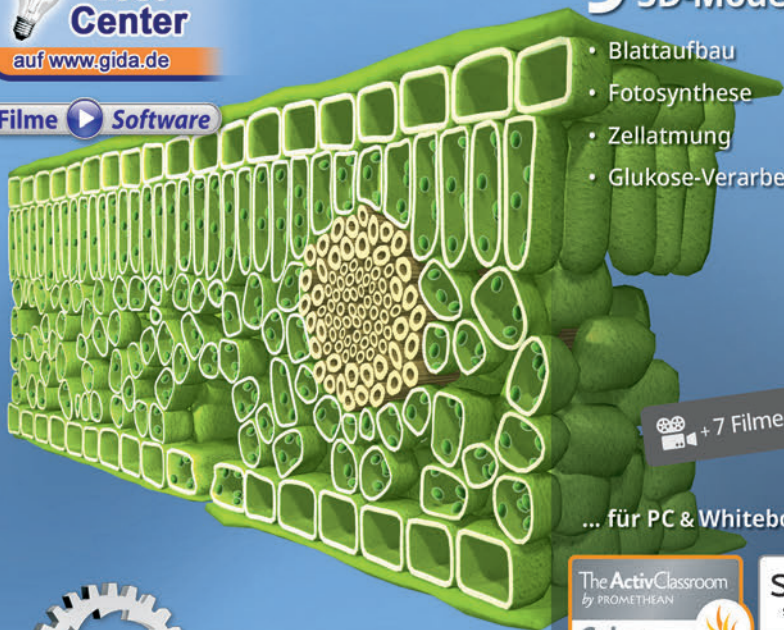
**Test  
Center**

auf [www.gida.de](http://www.gida.de)

Filme  Software

**9** interaktive  
3D-Modelle

- Blattaufbau
- Fotosynthese
- Zellatmung
- Glukose-Verarbeitung



 + 7 Filme

... für PC & Whiteboard

The **ActivClassroom**  
by PROMETHEAN

Select



**SMART**  
SMART Board  
application

Standard



Biologie



# Fotosynthese I

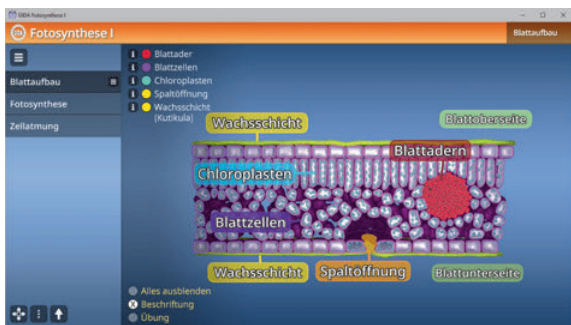
## (Biologie Sek. I, Kl. 5-10)

Diese Software bietet einen virtuellen Überblick rund um das Thema „Fotosynthese“. Alle Inhalte sind speziell auf die Lehrplaninhalte der Sekundarstufe I, Klassen 5-10 abgestimmt.

Anhand von **bewegbaren 3D-Modellen** in den Arbeitsbereichen (Blattaufbau, Fotosynthese, Zellatmung, Glukose-Verarbeitung) können einzelne Teilbereiche zum Thema „Fotosynthese“ von Lehrern demonstriert und von Schülern aktiv nachvollzogen werden.

Die 3D-Software ist ideal geeignet sowohl für den **Einsatz am PC** als auch **am interaktiven Whiteboard** („**digitale Wandtafel**“). Mit der Maus am PC oder mit dem Stift (bzw. Finger) am Whiteboard kann man die **3D-Modelle schieben, drehen, kippen und zoomen** – (fast) jeder gewünschte Blickwinkel ist möglich. In einigen Arbeitsbereichen können Elemente ein- bzw. ausgeblendet werden.

7 auf die 3D-Software abgestimmte, computeranimierte **Filme** verdeutlichen und vertiefen einzelne Aspekte der Arbeitsbereiche. Die Inhalte der 3D-Modelle und der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.



Die Software soll Ihnen größtmögliche Freiheit in der Erarbeitung des Themas „Fotosynthese“ geben und viele individuelle Unterrichtsstile unterstützen. Es stehen zur Verfügung:

- **9 3D-Modelle**
- **7 Filme** (real und 3D-Computeranimation)
- **12 PDF-Arbeitsblätter** (speicher- und ausdrückbar)
- **12 PDF-Farbgrafiken** (ausdrückbar)
- **7 interaktive Testaufgabe** im GIDA-Testcenter (auf [www.gida.de](http://www.gida.de))

# Einsatz im Unterricht

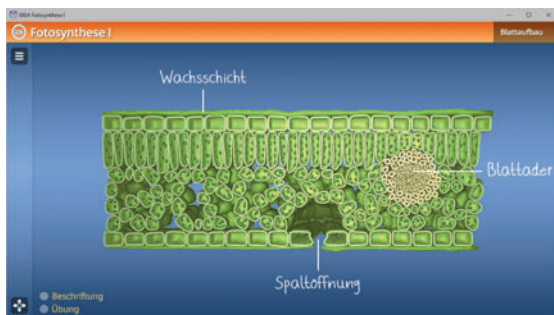
## Arbeiten mit dem „Interaktiven Whiteboard“

An einem interaktiven Whiteboard können Sie Ihren Unterricht mithilfe unserer 3D-Software besonders aktiv und attraktiv gestalten. Durch Beschriften, Skizzieren, Drucken oder Abspeichern der transparenten Flipcharts Ihres Whiteboards über den 3D-Modellen ergeben sich neue Möglichkeiten, die Anwendung für unterschiedlichste Bearbeitung und Ergebnissicherung zu nutzen.

Im klassischen Unterricht können Sie z.B. den Blattaufbau anhand des 3D-Modells erklären und auf dem transparenten Flipchart selbst beschriften. In einem induktiven Unterrichtsansatz können Sie die Zellatmung sukzessive mit Ihren Schülern erarbeiten.

Ebenso können Sie die Schüler „an der Tafel“ agieren lassen: Bei Fragestellungen z.B. zum Gaswechsel können die Schüler auf transparenten Flipcharts entsprechend der Aufgabenstellung die Lösungen notieren. Anschließend wird die richtige Lösung der Software eingeblendet und verglichen. Die 3D-Modelle bleiben während der Bearbeitung der Flipcharts voll funktionsfähig.

In allen Bereichen der Software können Sie auf transparente Flipcharts zeichnen oder schreiben (lassen). Sie erstellen so quasi „live“ eigene Arbeitsblätter. Um selbst erstellte Arbeitsblätter zu speichern oder zu drucken, befolgen Sie die Hinweise im Abschnitt „Ergebnissicherung und -vervielfältigung“.



Über den Button „Ansicht“ können Sie während der Bearbeitung zwischen zwei vorgefertigten Hintergründen (blau und hellgrau) wählen. Vor dem blauen Hintergrund kommen die Modelle besonders gut zur Geltung, außerdem ist der dunklere Hintergrund angenehm für das Auge während der Arbeit an Monitor oder Whiteboard. Das helle Grau ist praktisch, um selbst erstellte Arbeitsblätter (Screenshots) oder Ergebnissicherungen zu drucken.

## Ergebnissicherung und -vervielfältigung

Über das „Kamera-Tool“ Ihrer Whiteboardsoftware können Sie Ihre Arbeitsfläche (Modelle samt handschriftlicher Notizen auf dem transparenten Flipchart) „fotografieren“, um so z.B. Lösungen verschiedener Schüler zu speichern. Alternativ zu mehreren Flipchartdateien ist die Benutzung mehrerer Flipchartseiten (z.B. für den Vergleich verschiedener Schülerlösungen) in einer speicherbaren Flipchartdatei möglich. Generell gilt: Ihrer Phantasie in der Unterrichtsgestaltung sind (fast) keine Grenzen gesetzt. Unsere 3D-Software in Verbindung mit den Möglichkeiten eines interaktiven Whiteboards und dessen Software (z.B. Active Inspire) soll Sie in allen Belangen unterstützen.

Um optimale Druckergebnisse Ihrer Screenshots und selbst erstellten Arbeitsblätter zu erhalten, empfehlen wir Ihnen, für den Moment der Aufnahme über den Button „Ansicht“ die hellgraue Hintergrundfarbe zu wählen.

**Die 7 Filme** zu den verschiedenen Arbeits- und Themenbereichen können Sie je nach Belieben einsetzen. Ein Film kann als kompakter Einstieg ins Thema dienen, bevor anschließend mit der Software die Thematik anhand des 3D-Modells vertiefend erarbeitet wird. Oder Sie setzen die Filme nach der Tafelarbeit mit den Modellen ein, um das Ergebnis in einen Kontext zu stellen.

**12 PDF-Arbeitsblätter** liegen in elektronisch ausfüllbarer Schülerfassung vor. Sie können die PDF-Dateien ausdrucken oder direkt am interaktiven Whiteboard oder PC ausfüllen und mithilfe des Diskettensymbols speichern.

**12 PDF-Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren, bieten wir für die „klassische“ Unterrichtsgestaltung an.

**Im GIDA-Testcenter** auf unserer Website **www.gida.de** finden Sie 7 interaktive und selbstauswertende Testaufgaben, die von Schülern online bearbeitet und gespeichert werden können. Sie können auch als ZIP-Datei heruntergeladen und dann später offline im Unterricht benutzt werden. Das Test-Ergebnis „100%“ wird nur erreicht, wenn ohne Fehlversuche sofort alle Antworten korrekt sind. Um Ihre Ergebnisse im Testcenter zu sichern, klicken Sie bzw. die Schüler einfach im Webbrowser auf „Datei“ → „Speichern unter“ und speichern die HTML-Datei lokal auf Ihrem PC.



## Einsatz in Selbstlernphasen

Die Software lässt sich ideal in Selbstlernphasen am PC einsetzen. Die Schüler können völlig frei in den Arbeitsbereichen navigieren und nach Belieben die Fotosynthese erkunden.

# Systemanforderungen

- PC mit Windows 10 oder 11
- Prozessor mit mindestens 2 GHz
- 2 GB RAM
- DVD-ROM-Laufwerk
- Grafikkarte - kompatibel ab DirectX 9.0c
- Soundkarte
- Aktueller Windows Media Player zur Wiedergabe der Filme
- Aktueller Adobe Reader zur Benutzung des Begleitmaterials
- Aktueller Webbrowser, z.B. Chrome, Firefox, Edge, Safari etc.
- Internet-Verbindung für den Zugang zum Online-Testcenter

## Starten der 3D-Software

### Erste Schritte

Legen Sie ggfs. die DVD-ROM „Fotosynthese I“ in das DVD-Laufwerk Ihres Computers ein. Die Anwendung startet automatisch von der DVD, es findet keine Installation statt! – Sollte die Anwendung nicht automatisch starten, „doppelklicken“ Sie auf „Arbeitsplatz“ → „BIO-SW060“ → „Start.exe“, um das Programm manuell aufzurufen.

### Startmenü / Hauptmenü

Im Hauptmenü können Sie zwischen den Arbeitsbereichen der Klassenstufen 5+6 und 7-10 wählen. Sie gelangen dann in die jeweilige Lernumgebung, die auf die unterschiedlichen Lehrplaninhalte der Klassenstufen abgestimmt ist.



Hinweis: Mit der Software werden sehr aufwändige, dreidimensionale Computermodelle geladen. Je nach Rechnerleistung kann dieser umfangreiche erste Ladevorgang ca. 1 Minute dauern. Danach läuft die Software sehr schnell und interaktiv.

# Benutzeroberfläche



## Menüleiste ein- und ausblenden

Blendet die Menüleiste ein und aus.



## Steuerung

Blendet eine zusätzliche Steuerung ein, mit der man die 3D-Modelle schieben, drehen, kippen, zoomen und zurücksetzen kann.



## Bedienelemente

Öffnet ein Fenster mit weiteren Bedienelementen („Buttons“).



## Filme

Filme zu allen Arbeitsbereichen der 3D-Software.



## Begleitmaterial

Startet Ihren Webbrowser und öffnet den Zugang zu den Begleitmaterialien (Arbeitsblätter, Grafiken und Begleitheft).

**Keine Internetverbindung nötig!**



## Testcenter

Startet eine Verbindung zum Online-Testcenter auf [www.gida.de](http://www.gida.de).

**Eine Internetverbindung wird benötigt!**



## Screenshot

Erstellt einen „Screenshot“ von der aktuellen Ansicht der 3D-Software und legt ihn auf Ihrem Benutzerprofil unter .../Bilder/GIDA\_Screenshot ab.



## Ansicht

Wählen Sie zwischen zwei verschiedenen Hintergrundfarben für die beste Darstellung oder den Ausdruck. Sie können die Größe der Bedienelemente („Buttons“) mit einem Schieberegler einstellen.



## Hauptmenü

Diese Schaltfläche führt von jeder Ebene zurück ins Hauptmenü.



## Aufgabe

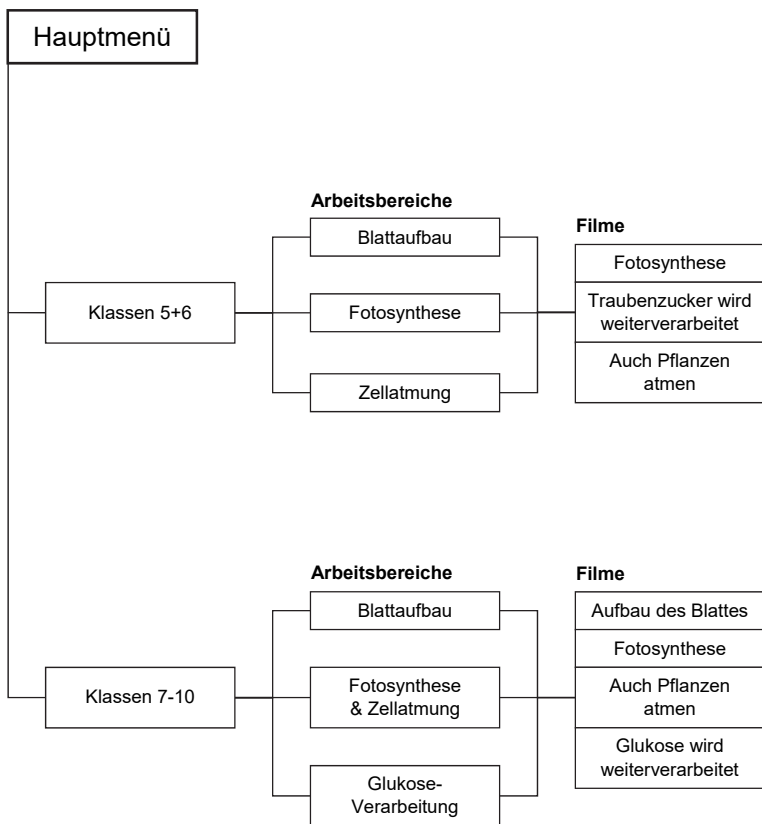
Blendet die Aufgabenstellung eines Arbeitsbereiches ein.



## Information

Blendet zusätzliche Informationen ein.

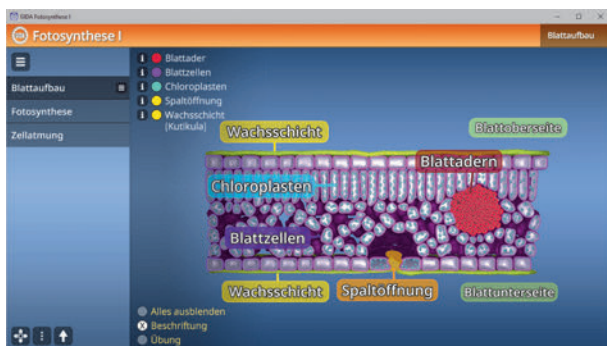
# Inhalt - Strukturdiagramm



# Arbeitsbereiche und Filme für Klassen 5+6

## Blattaufbau

Dieser Arbeitsbereich zeigt den Aufbau eines Blattes. Über die linke Menüleiste können die einzelnen Teile des Blattes farbig markiert und ihre Bezeichnungen dem Modell zugeordnet werden. Außerdem lassen sich alle Markierungen gleichzeitig anzeigen und ausblenden. Zusätzlich kann man als Hilfestellung die Beschriftung einblenden. Außerdem gibt es eine Übung zum Thema, bei der man entscheiden muss, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.



Zu allen Teilen des Blattes kann man über den abgebildeten „Informations“-Button die Definition einblenden und nachlesen.





## Fotosynthese

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Überblick“ und „Ablauf“, die über das Untermenü auf der linken Seite angewählt werden können.

Der Teilbereich „Überblick“ zeigt die Vorgänge bzw. den Gasaustausch bei der Fotosynthese. Durch Klicken und Ziehen der Schildchen auf die passende Position im Modell ordnet man die korrekten Begriffe zu. Sobald ein Schildchen richtig zugeordnet wurde, rastet es ein. Eine falsche Zuordnung wird von der Software zurückgewiesen.

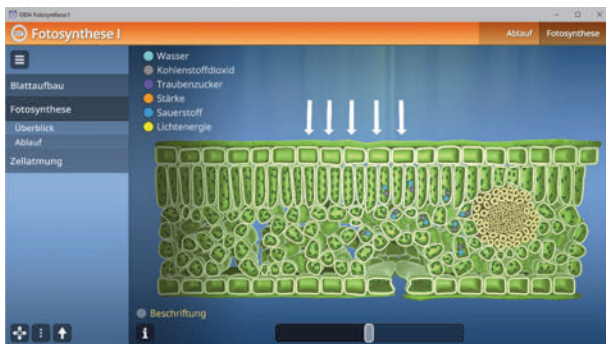


Außerdem gibt es eine Übung zum Thema, bei der man entscheiden muss, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

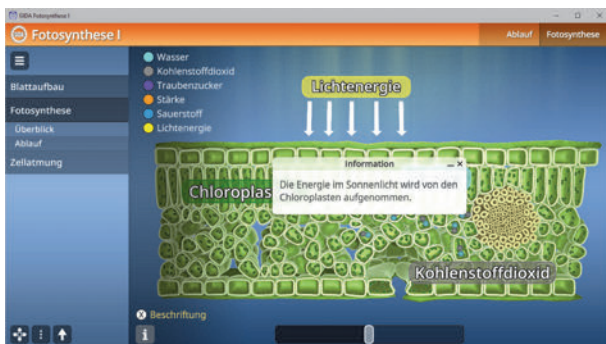


Die Lösung kann durch Klicken auf den zugehörigen Button (mittig am unteren Bildrand) auch sofort angezeigt werden. Die Übung kann durch Klicken des „Zurücksetzen“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) beliebig oft neu gestartet werden. Über den „Informations“-Button in der unteren linken Ecke kann der Ablauf der Fotosynthese im Detail nachgelesen werden.

Der Teilbereich „Ablauf“ zeigt den Querschnitt eines Blattes und die dort ablaufende Fotosynthese. Über einen Schieberegler am unteren Bildrand lässt sich der Ablauf der Fotosynthese Schritt für Schritt nachvollziehen.



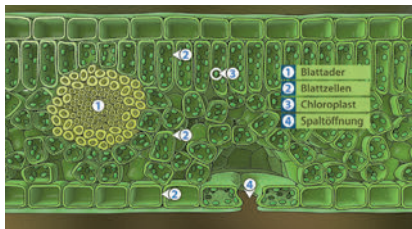
Über den „Informations“-Button in der unteren linken Ecke kann jeder Schritt der Fotosynthese im Detail nachgelesen werden. Zusätzlich kann man als Hilfestellung die Beschriftung einblenden.



## Film „Fotosynthese“

Laufzeit: 5:30 Minuten

Der Film führt mit einer Collage schöner Realaufnahmen die Blätter als die „Sonnenkraftwerke“ des Baumes ein. Ihre grüne Farbe haben die Blätter vom Farbstoff Chlorophyll, auch Blattgrün genannt, mit dessen Hilfe der Baum seinen Nährstoff Traubenzucker selbst herstellen kann. Der Begriff „Fotosynthese“ wird für diesen Vorgang eingeführt.



Die Realaufnahmen gehen in eine sehr anschauliche 3D-Computeranimation über, die die Schüler in ein Blatt hineinschauen lässt. Der Ablauf der Fotosynthese wird in einfacher Weise dargestellt.

## Zellatmung

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Überblick“ und „Ablauf“, die über das Untermenü auf der linken Seite angewählt werden können.

Der Teilbereich „Überblick“ zeigt die Vorgänge bzw. den Gasaustausch bei der Zellatmung. Durch Klicken und Ziehen der Schildchen auf die passende Position im Modell ordnet man die korrekten Begriffe zu. Sobald ein Schildchen richtig zugeordnet wurde, rastet es ein. Eine falsche Zuordnung wird von der Software zurückgewiesen.

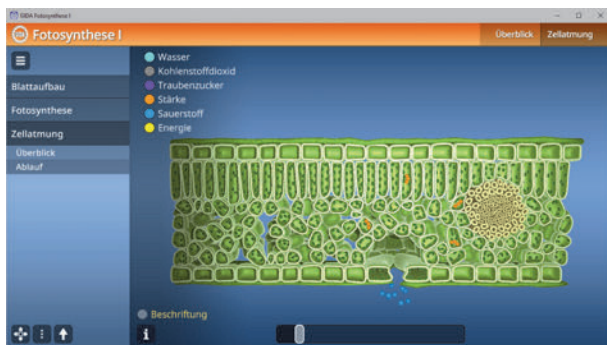


Außerdem gibt es eine Übung zum Thema, bei der man entscheiden muss, ob die Aussagen richtig oder falsch sind.

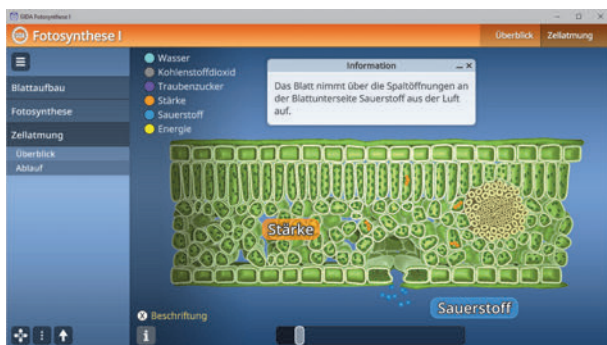


Die Lösung kann durch Klicken auf den zugehörigen Button (mittig am unteren Bildrand) auch sofort angezeigt werden. Die Übung kann durch Klicken des „Zurücksetzen“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) beliebig oft neu gestartet werden. Über den „Informations“-Button in der unteren linken Ecke kann der Ablauf der Zellatmung im Detail nachgelesen werden.

Der Teilbereich „Ablauf“ zeigt den Querschnitt eines Blattes und die dort ablaufende Zellatmung. Über einen Schieberegler am unteren Bildrand lässt sich der Ablauf der Zellatmung Schritt für Schritt nachvollziehen.



Über den „Informations“-Button in der unteren linken Ecke kann jeder Schritt der Zellatmung im Detail nachgelesen werden. Zusätzlich kann man als Hilfestellung die Beschriftung einblenden.

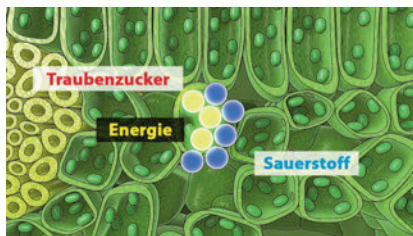


## Film „Auch Pflanzen atmen“

Laufzeit: 3:50 Minuten

Der Film stellt die beiden Lebensprozesse eines Baumes einmal deutlich gegenüber. Die Photosynthese produziert mithilfe der Energie im Sonnenlicht Traubenzucker und Sauerstoff.

Die Zellatmung verbraucht Traubenzucker und Sauerstoff zur Energiegewinnung und unterhält damit all ihre Stoffwechselprozesse, die sie am Leben erhalten.



Die beiden nebeneinander in der Pflanze ablaufenden Lebensprozesse „Photosynthese“ und „Zellatmung“ ergänzen sich perfekt. Die Photosynthese fängt die Energie des Sonnenlichts ein, die Zellatmung nutzt diese Energie als Antrieb für alles Leben auf der Erde. Hier macht der Film auch besonders aufmerksam auf das Zusammenleben von Pflanzen- und Tierwelt auf der Erde, das ja auf diesem Zusammenspiel basiert.

Dann führt der Film den Begriff „Gaswechsel einer Pflanze“ ein:

Fotosynthese = Kohlenstoffdioxid aufnehmen, Sauerstoff abgeben;

Zellatmung = Sauerstoff aufnehmen, Kohlenstoffdioxid abgeben.



Nach einigen schönen, auflockernden Realbildern aus der grünen Pflanzenwelt erweitert der Film diese „Gaswechsel-Übersicht“ auf eine komplette Stoffwechsel-Übersicht der Pflanzen.

## **Zusatz-Film „Traubenzucker wird weiterverarbeitet“**

Laufzeit: 3:30 Minuten

Traubenzucker ist der universelle Nährstoff, den die Pflanzen in der Fotosynthese selbst produzieren. Dieser Nährstoff kann zur Energiegewinnung im pflanzlichen Stoffwechsel dienen, aber auch als Baustoff. Der Film greift das Beispiel vom Baum noch einmal auf und macht sehr eindrucksvoll die enorme Leistung dieser großen Pflanze klar. Der gesamte Baum – Stamm, Äste, Zweige bis hin zu den unzähligen Blättern – enthält sehr viel Zellulose. Und all diese Zellulose hat der Baum aus Traubenzucker hergestellt.

Dann weitet sich der Blickwinkel auf andere grüne Pflanzen, die Zellulose enthalten – z.B. Gras, die Hauptnahrung der meisten Nutztiere – die die Zellulose im Gras verdauen und als Nährstoff nutzen können. Wir Menschen können das leider nicht.

Aber dann kommen Beispiele für stärkehaltige Nahrungsmittel, die ursprünglich auch auf pflanzlichem Traubenzucker basieren, und die uns Menschen gut als Nährstoffe dienen können.



Der Film fordert die Kinder am Schluss dazu auf, weitere Beispiele für menschliche oder tierische Nährstoffe zu sammeln und schließt mit dem Resümee: Wohin wir auch schauen in der Natur, fast überall begegnen uns Stoffe, die Pflanzen aus Traubenzucker hergestellt haben.

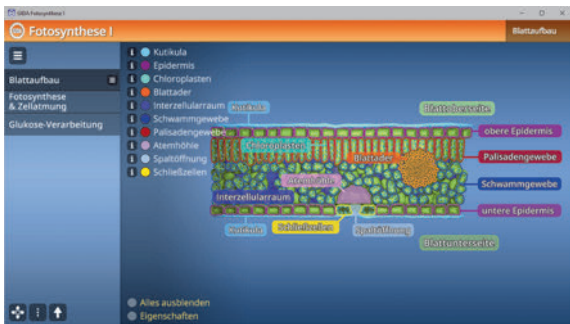


Traubenzucker ist, neben seiner Rolle als universeller Baustoff, der Ausgangspunkt der gesamten Nahrungskette auf der Erde.

# Arbeitsbereiche und Filme für Klassen 7-10

## Blattaufbau

Dieser Arbeitsbereich zeigt den Aufbau eines Blattes. Über die linke Menüleiste können die einzelnen Teile des Blattes farbig markiert und ihre Bezeichnungen dem Modell zugeordnet werden. Außerdem lassen sich alle Markierungen gleichzeitig anzeigen und ausblenden.



Über die Checkbox „Eigenschaften“ können die Funktionen und Eigenschaften den Blatt-Bestandteilen zugeordnet werden. Durch Klicken und Ziehen der Schildchen auf die passende Position im Modell ordnet man die korrekten Begriffe zu. Sobald ein Schildchen richtig zugeordnet wurde, rastet es ein. Eine falsche Zuordnung wird von der Software zurückgewiesen.



Zu allen Teilen des Blattes kann man über den abgebildeten „Informations“-Button die Definition einblenden und nachlesen.

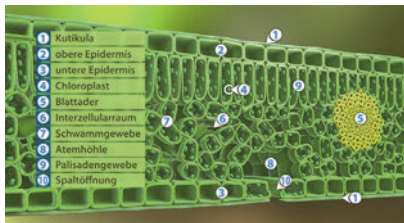


## Film „Aufbau des Blattes“

Laufzeit: 6:00 Minuten

Der Film leitet mit einer Collage der grünen Blätterwelt ein. Deutlich wird die Vielfalt, betont wird aber die stets gleiche Aufgabe aller Blätter (und Nadeln der Nadelbäume): Sie sind die „Sonnenkraftwerke“ der Pflanze. Im Blatt findet die Fotosynthese statt, die den universellen Nährstoff Glukose erzeugt. Auf diese gemeinsame Funktion hin gerichtet haben alle Blattbauteile spezielle Aufgaben.

Eine sehr ausführliche und anschauliche 3D-Computeranimation zeigt den kompletten Blattaufbau. Hier eine Übersicht der Bauteile, die in Struktur und Funktion vorgestellt und erläutert werden.



## Fotosynthese & Zellatmung

Dieser Arbeitsbereich gliedert sich in die Teilbereiche „Vergleich“ und „Gaswechsel“, die über das Untermenü auf der linken Seite angewählt werden können.

Der Teilbereich „Vergleich“ ermöglicht die Gegenüberstellung von Fotosynthese und Zellatmung. Begriffe und Formeln sollen richtig zugeordnet werden. Durch Klicken und Ziehen der Schildchen auf die passende Position im Modell ordnet man die korrekten Begriffe und Formeln zu. Sobald ein Schildchen richtig zugeordnet wurde, rastet es ein. Eine falsche Zuordnung wird von der Software zurückgewiesen. Außerdem gibt es eine Übung, bei der Aussagen den Begriffen Assimilation oder Dissimilation zugeordnet werden müssen.



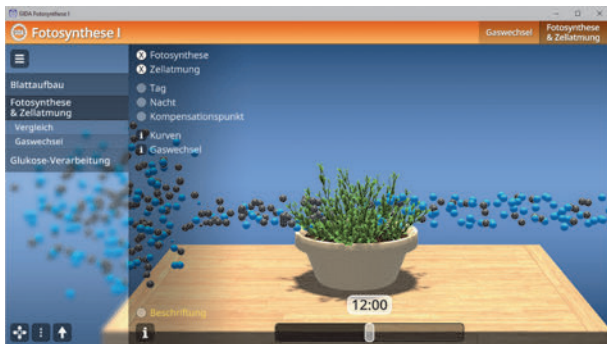
Zusätzlich gibt es die Option, die Fotosynthese oder die Zellatmung einzeln darzustellen oder über den „Informations“-Button die Definitionen einzublenden.



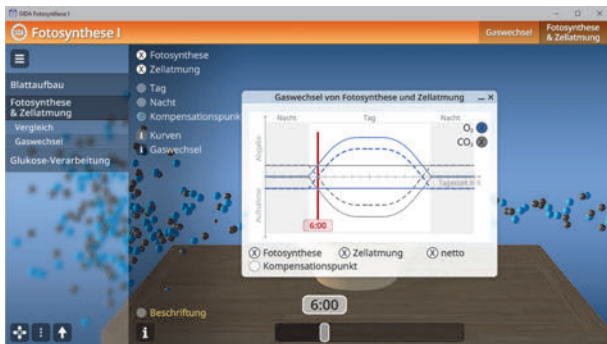
Die Lösung kann durch Klicken auf den zugehörigen Button (mittig am unteren Bildrand) auch sofort angezeigt werden. Die Übung kann durch Klicken des „Zurücksetzen“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) beliebig oft neu gestartet werden.

Der Teilbereich „Gaswechsel“ zeigt einen Versuchsaufbau mit einer Pflanze und ihren Gaswechsel über die vollen 24 Stunden eines Tages. Über einen Schieberegler am unteren Bildrand lässt sich die Tageszeit einstellen.

Über die linke Menüleiste können die Fotosynthese oder die Zellatmung auch einzeln dargestellt werden. Die Tageszeiten „Tag“ (12:00 Uhr), „Nacht“ (0:00 Uhr) und „Kompensationspunkt“ (6:00 Uhr) können für den Versuchsaufbau eingestellt werden.



Außerdem kann man sich ein Diagramm und einen Informationstext zum Gaswechsel anzeigen lassen.



Zusätzlich kann man als Hilfestellung die Beschriftung des Modells oder über den „Informations“-Button weitere Details zum Gaswechsel einblenden.

## Film „Fotosynthese“

Laufzeit: 7:50 Minuten

Die Blätter haben ihre grüne Farbe vom grünen Blattfarbstoff Chlorophyll, mit dessen Hilfe der Baum seinen Nährstoff Glukose selbst herstellen kann.

Der Architekturstudent Moritz entwickelt sich zum Pflanzenfan. Er fragt sich, wie das kleine Bonsai-bäumchen es schafft, die Energie im Sonnenlicht zu nutzen.



Ein schneller 3D-Zoom führt in den Querschnitt eines Blattes, wo die Ausgangsstoffe für die Fotosynthese versammelt sind – Wasser aus dem Boden, Kohlenstoffdioxid aus der Luft.

Die 3D-Reise führt weiter bis an den Ort der Fotosynthese, den Innenraum eines Chloroplasten. Hier laufen alle biochemischen Reaktionen der Fotosynthese ab. Sonnenlicht fällt ein und liefert die nötige Energie um Glukose zu erzeugen. Nebenprodukt ist Sauerstoff. Die Wortgleichung der Fotosynthese wird aufgebaut.



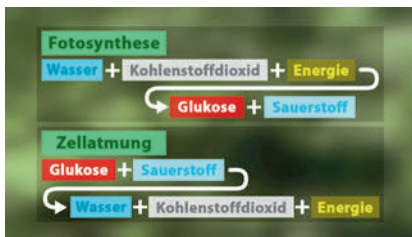
Der Begriff „Assimilation“ wird eingeführt und weiter erläutert. Im Blatt wird ein Teil des Nährstoffs Glukose in den wasserunlöslichen Reservestoff Stärke umgewandelt. Der größte Teil der Glukose wird in Wasser gelöst als Nährstoff in den ganzen Baum transportiert. Überschüssige Glukose gelangt schließlich in die Wurzeln des Baumes und wird dort in Stärke umgewandelt, die als Energiereserve für den Winter und für den Blattaustrieb im nächsten Frühling dient. Der gebildete Sauerstoff verlässt das Blatt über die Spaltöffnungen.

## Film „Auch Pflanzen atmen“

Laufzeit: 6:50 Minuten

Die Fotosynthese produziert mithilfe der Energie im Sonnenlicht Glukose und Sauerstoff. Diesen Vorgang nennt man auch Assimilation.

Die Zellatmung verbraucht Glukose und Sauerstoff zur Energiegewinnung und unterhält damit all ihre Stoffwechselprozesse, die sie zum Leben braucht. Diesen Vorgang nennt man Dissimilation.

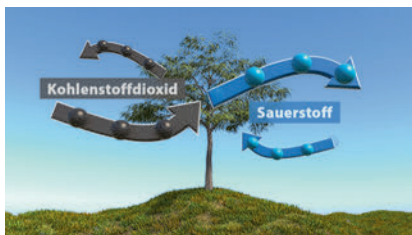


Die beiden nebeneinander in der Pflanze ablaufenden Lebensprozesse „Fotosynthese“ und „Zellatmung“ ergänzen sich perfekt. Die Endprodukte der Fotosynthese sind die Ausgangsstoffe der Zellatmung, die Endprodukte der Zellatmung sind wiederum die Ausgangsstoffe der Fotosynthese.

Der Gaswechsel einer Pflanze über die vollen 24 Stunden eines Tages wird ausführlich geschildert. Der Versuchsaufbau zeigt, wie Sauerstoffproduktion und Kohlenstoffdioxidverbrauch der Fotosynthese den gegenläufigen Gaswechsel der Zellatmung während des hellen Tages überlagert.

Dann wird gezeigt, dass während der Nacht ausschließlich die Zellatmung abläuft, die Kompensationspunkte während Morgen- und Abenddämmerung werden herausgearbeitet.

Nach einigen schönen Realbildern aus der grünen Pflanzenwelt zeigt der Film noch einmal die „Gaswechsel-Übersicht“.



# Glukose-Verarbeitung

Dieser Arbeitsbereich zeigt verschiedene Pflanzen, denen ihre vorwiegende Art und Funktion der Glukose-Umbauprodukte zugeordnet werden sollen. Durch Klicken und Ziehen der Schildchen auf die passende Position im Modell ordnet man die korrekten Glukose-Umbauprodukte zu. Sobald ein Schildchen richtig zugeordnet wurde, rastet es ein. Eine falsche Zuordnung wird von der Software zurückgewiesen.

Die Lösung kann durch Klicken auf den zugehörigen Button (mittig am unteren Bildrand) auch sofort angezeigt werden. Die Übung kann durch Klicken des „Zurücksetzen“-Buttons (mittig am unteren Bildrand) beliebig oft neu gestartet werden.



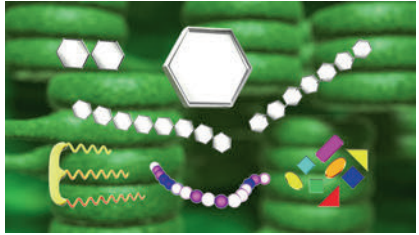
Über den „Informations“-Button (links am unteren Bildrand) kann man einen Text zur Glukose-Verarbeitung einblenden.



## Film „Glukose wird weiterverarbeitet“

Laufzeit: 4:10 Minuten

Der Film zeigt eine Vielfalt der Stoffe, die Pflanzen aus Glukose produzieren können: 2fach- bzw. Mehrfachzucker, Stärke als Polysaccharid, Zellulose, Öle und Fette, Eiweiß, diverse weitere Inhaltsstoffe wie z.B. Duft-, Wirk- und Geschmacksstoffe. Wohin wir auch schauen, fast überall begegnen uns Stoffe, die Pflanzen aus Glukose hergestellt haben.



Wenn man dann noch in Betracht zieht, dass ja viele Pflanzenfresser auf dem Speiseplan des Menschen und anderer Fleischfresser stehen, dann wird vollends deutlich, dass die pflanzliche Fotosynthese mit der Glukose die Basis für die gesamte Nahrungskette auf Erden schafft – gesponsert vom universellen Energiespender Sonne.



GIDA Gesellschaft für Information  
und Darstellung mbH  
Feld 25  
51519 Odenthal

Tel. +49-(0)2174-7846-0  
Fax +49-(0)2174-7846-25  
info@gida.de  
www.gida.de

