

# Projekt „Spielen ist Kultur - Kultur macht Schule“

gefördert durch „Spiel des Jahres“

## Brett- und Kartenspiele im Fachunterricht – Sammlung von Unterrichtsideen

<b>Name</b> des Spiels	Photosynthese – Ein Spiel um Licht und Schatten
<b>Fach</b>	Biologie
<b>Thema</b> / Inhalt	Fotosynthese, Ökologie
Klasse / <b>Alter</b> der Lernenden	7.-13. Klasse
<b>Anzahl</b> Lernende / eingesetzte Spiel-Exemplare	2-4 Spieler pro Spiel
<b>Dauer</b> (ca. Minuten oder Unterrichtsstunden)	2 (+ 2) Stunden
<b>Unterrichtsphase</b>	<input type="checkbox"/> Einstieg <input type="checkbox"/> Erarbeitung <input type="checkbox"/> Sicherung <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholen/Üben
<b>Lernziel</b> und/oder geförderte <b>Kompetenzen</b>	Die Schüler analysieren das Spiel in Bezug auf die dargestellten Fotosynthesefaktoren/Konkurrenzfaktoren und kritisieren bzw. erweitern es.
Benötigte <b>Materialien</b> (aus dem Spiel oder ggf. auch darüber hinaus zusätzliche Materialien und Medien)	Spiele + gedruckte Anleitungen, Overheadprojektor, Einstiegsfolie, (Bastelmaterialien)
Kurze Beschreibung der <b>Unterrichtsidee</b> (Voraussetzung/en, Unterrichtsphase, Ablauf, Hindernisse und Tipps für die Durchführung)	<p><b><u>Voraussetzungen:</u></b> Kenntnisse über die verschiedenen Fotosynthesefaktoren (Licht, Temperatur, Wasser, Kohlenstoffdioxid) und den Prozess der Fotosynthese. <b>Erweiterung:</b> Kenntnisse über verschiedene Prozesse der Samenverbreitung (Tiere, Wind, Wasser, Mensch, Selbstausbreitung)</p> <p><b><u>Einstieg:</u></b> Foto: Wald mit unterschiedlich großen Bäumen, z.B. <a href="https://pixabay.com/photos/morning-fog-sunbeam-forest-1789903/">https://pixabay.com/photos/morning-fog-sunbeam-forest-1789903/</a></p> <p>Problemfrage: <b>Wie kann ein Baum die optimale Fotosyntheserate erreichen?</b></p> <p>Die Schüler benennen die genannten Fotosynthesefaktoren und thematisieren den ökologischen Faktor der interspezifischen und intraspezifischen Konkurrenz in einem Ökosystem.</p> <p><b><u>Ablauf:</u></b> Zunächst werden die Regeln im Plenum besprochen oder alternativ ein Einführungsvideo auf Youtube abgespielt.</p>

Mögliche Videos:

<https://www.youtube.com/watch?v=tL07OmTFYcw>

<https://www.youtube.com/watch?v=3wobP4qJ3yY>

Die SuS spielen in Kleingruppen. Im Anschluss wird zunächst beschrieben, welche Fotosynthesefaktoren im Spiel eine Rolle spielen (Licht und Konkurrenz um Licht sowie Samenausbreitung in verschiedenen Radien).

In einem nächsten Arbeitsschritt folgt die in diesem Fall wichtige Spielkritik. Die SuS benennen zunächst Faktoren, die im Spiel nicht berücksichtigt wurden. (Temperatur, Wasserverfügbarkeit, Kohlenstoffdioxidgehalt).

Zu diesem Zeitpunkt ist (spätestens) das Ende der ersten Doppelstunde erreicht, weshalb die Erweiterung des Spiels als Hausaufgabe gegeben wird.

Aufgabenstellung: Entwickle oder verändere Spielelemente (Regeln, Figuren, Token etc.), die das Spiel in Hinsicht auf die Fotosynthesefaktoren verbessern können.

In der Folgestunde präsentieren die Schüler entweder im Plenum oder in ihren Spielgruppen die Ideen zur Erweiterung des Spiels und überlegen, wie man diese sinnvoll und konkret implementieren könnte.

#### **Mögliche Ausweitung ( + 2 Stunden):**

Die Schüler basteln die von ihnen entworfenen Spielelemente und überprüfen in einer weiteren Spielrunde, ob sie im Spielverlauf integrierbar sind.

#### **Folgende Elemente wurden im Leistungskurs der 11. Klasse entworfen:**

- Tier-Token sind in der Lage Samen über einen größeren Radius zu verbreiten > können nur einmal im Spiel benutzt werden (Ökologie, Samenausbreitung)
- 1 x pro Rundlauf regnet es und alle Spieler erhalten Wasserpunkte, die zusammen mit den Sonnenpunkten für das Entwickeln und pflanzen von Bäumen/Samen investiert werden müssen > zusätzlich wird ein neuer Würfel gebastelt der 1,2,3 oder 4 Blätter anzeigt > je nachdem was gewürfelt wird, erhalten Spieler mit Bäumen auf den entsprechenden Feldern zusätzliche Wasserpunkte
- das Spielfeld wird in unterschiedliche Zonen unterteilt (je  $\frac{1}{4}$  des Spielfeldes), die a) wenig Wasser, b) viel Wasser, c) eine niedrige Temperatur oder d) eine hohe Temperatur aufweisen > jeder Spieler erhält unterschiedliche Bäume, die an die jeweiligen Biotope angepasst sind und dementsprechend einen

	<p><b>Bonus erhalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ist ein großer Baum von einem mittleren bzw. ein mittlerer Baum von einem kleinem Baum beschattet, erhält er nicht die volle Anzahl an Sonnenpunkten &gt; Bsp: kleiner vor großem Baum &gt; 2 statt 3 Sonnenpunkte; mittlerer vor großem Baum &gt; 1 statt 3 Sonnenpunkte</li> <li>- ist ein Baum 2 Runden hintereinander in der Sonne/ im Schatten erhält er bei der nächsten Schatten-/Sonnenphase einen Bonus bzw. Malus, da er sein Temperaturoptimum erreicht bzw. nicht erreicht hat</li> <li>- jeder Spieler zieht pro Runde CO2-Plättchen, die von einem verdeckten Stapel gezogen werden (jedes Plättchen zeigt eine zufällige Zahl von 1-5) &gt; diese werden zusätzlich zu den Sonnenpunkten für das Wachsen von Bäumen investiert</li> <li>- zu Beginn des Spiels werden auf jedem Feld 4 Wasserplättchen verteilt &gt; jede Entwicklungsstufe eines Baums verbraucht Wasserplättchen, die an den Spieler gehen &gt; für die meisten Wasserplättchen gibt es am Ende des Spiels zusätzliche Siegpunkte</li> <li>- vor jedem Spieler liegt eine Anzahl von CO2-Plättchen &gt; pro Entwicklung darf er ein Plättchen abgeben &gt; zusätzliche Siegpunkte für den höchsten CO2 Verbrauch (Anbindung Umweltschutz)</li> <li>- Bäume kosten dauerhaft Wasserpunkte als „Unterhalt“ &gt; erhalten sie diese nicht verlieren sie Biomasse (=&gt; „schrumpfen“ wieder)</li> </ul>
<b>Differenzierungs- möglichkeiten</b>	/