

Übersicht Modul 1a&b: *Pflanzen produzieren in grünen Pflanzenteilen den Nährstoff Stärke*

M0.0: DIAGNOSE VORWISSEN: Lebewesen bestehen aus Zellen

M1.1: Einstiegsszenario: Bei der Kartoffelernte beobachtet man unterschiedlich Erträge

M1.2: Placemat- Methode

M1.2: Vermutungen generieren: Abhängigkeit der Stärkeproduktion von

M1.3/4: Vermutungen prüfen: Nährstoffe aus dem Boden? Stärkeproduktion in Blättern?

M1.5a: Vermutungen prüfen: Rolle des Lichts?

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3



M1.5b: Vermutungen prüfen: Rolle d. Chloroplasten

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

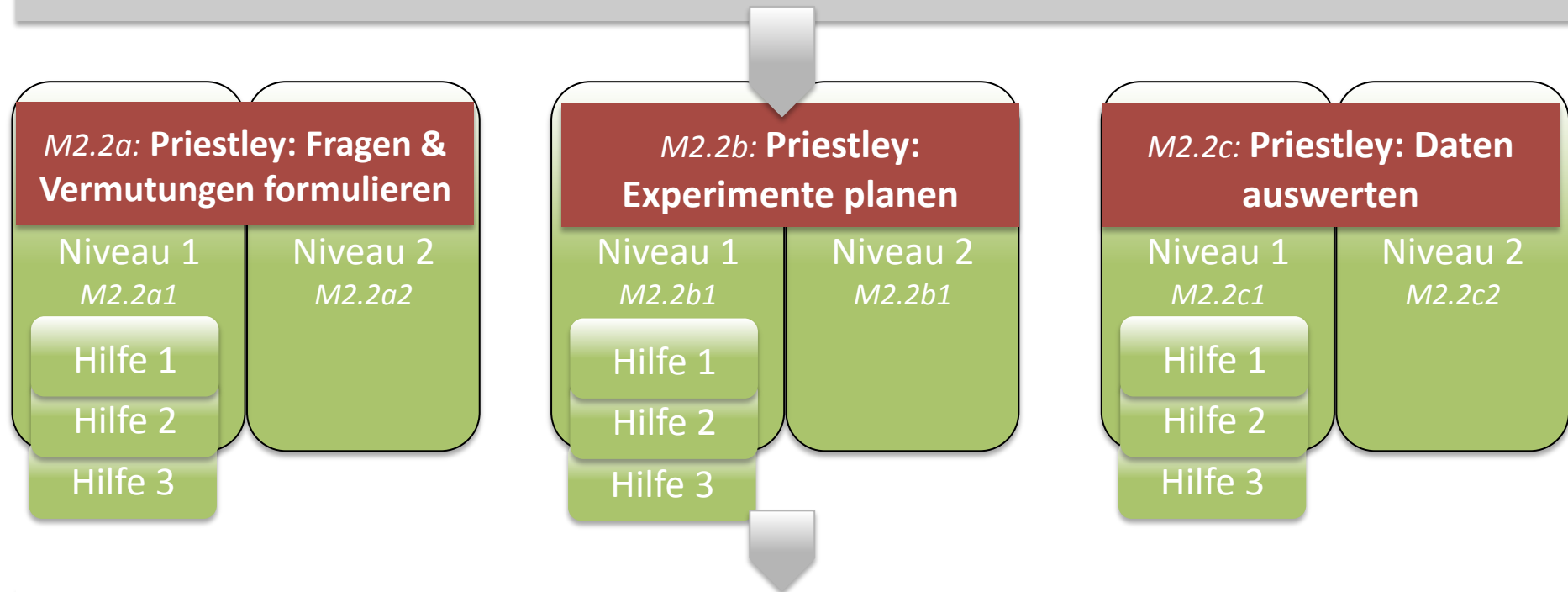


M1.6: Abschluss: Quiz- Fragen rund um die Fotosynthese.

Neue mentale Konzepte Modul 1: Pflanzen produzieren Stärke. Dazu ist Licht und Blattgrün notwendig

Übersicht Modul 2: Aus Wasser und CO₂ erzeugen Pflanzen Stärke und Sauerstoff

M2.1: Klärung: „Frische“ und „verbrauchte“ Luft: Ein- und Ausatemluft des Menschen



Abschluss 1: Sauerstoffnachweis (DV) (s. Lehrerinfo M2.2)

M2.3: Abschluss 2: Lernaufgabe I (Ingenhousz) und/ oder Lernaufgabe II (de Saussure)

Neue mentale Konzepte am Ende von Modul 2:

Aus Wasser und CO₂ wird Stärke und Sauerstoff

Durch FS bauen Pflanzen Biomasse auf

Die Sauerstoffproduktion von Pflanzen lässt sich nachweisen.

Übersicht Modul 3: *Der Aufbau eines Laubblattes passt gut zu den Anforderungen der FS*

231_pptx: **Lehrervortrag: Das eigentliche FS- Produkt ist Glucose. Stärke ist die Speicherform**

Leitfrage: Ist der Bau des Blattes an die Anforderungen der FS angepasst?

*M3.1a-e: Die Vermutungen „Es muss Gasräume geben. Es muss Leitungsbahnen geben“
sollen auf einem von fünf Wegen geprüft werden*

1. Mit einem 3D-
Papiermodell

2. Mit einem
Schulbuchtext

3. Mit einem
„fantasy“ Text

4. Mit einem
Sachmodell

5. Durch
Mikroskopieren

Untersuchung von Spaltöffnungen

M3.2a: Niveau 1: Dreimasterpflanze

M3.2b: Niv. 2: Vergleich Landpflanze/ Seerose

M3.3: Abschluss: Lernaufgabe (Blattaufbau und Blattlaus) & Lernaufgabe Speicherorgane

Neue mentale Konzepte am Ende von Modul 3:

**Wortgleichung der FS: $\text{Wasser} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Glucose} + \text{O}_2$; Glucose kann als Stärke eingelagert werden
Struktur und Funktion des Blattes hängen zusammen.**

Übersicht Modul 4: *Die Fotosyntheserate hängt von verschiedenen Faktoren ab*

M4.1: Einstiegsszenario: Gärtner Willi will die Erträge bei Gewächshauspflanzen steigern

M4.1a-c: Leitfrage: Wie kann Willi die Erträge steigern. Welche Faktoren beeinflussen die FS- Leistung?

-ohne Vorgaben-

M4.1a: Niveau 1: Vermutungen formulieren, ein Experiment planen, durchführen, auswerten

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

Vermutungen vorgegeben

M4.1b: Niveau 2: dazu ein passendes Experiment planen, durchführen, auswerten

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

Experimente vorgegeben

M4.1c: Niveau 3: dazu eine passende Vermutung formulieren, Experiment durchführen, auswerten

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

M4.2: Abschluss: Aufgabenpool Erkenntnisgewinnung

Neue mentale Konzepte am Ende von Modul 4:

Es lässt sich experimentell zeigen, dass die FS- Leistung von den Faktoren

Kohlenstoffdioxid, Wärme und Licht abhängt.

Je mehr Kohlenstoffdioxid, Wärme und Licht, desto höher die Fotosyntheseleistung.

Übersicht Modul 5: *Die Fotosynthese hat globale Bedeutung*

Einstiegsszenario: Planung eines „Selbstversorger“ Raumschiffs für Weltraumexpedition
Leitfrage: Welche Bauteile benötigt man für das „Selbstversorger“ Raumschiff?

M5.1c: Niveau 1: Bauteile
planen, einbauen und
Funktionsprinzip erklären

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

M5.1b: Niveau 2: aus vorkon-
struierten Bauteilen die
passenden auswählen,
einbauen und
Funktionsprinzip erklären

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

M5.1a: Niveau 3:
Funktionsprinzip eines
vorgefertigten
Raumschiffs erklären

Hilfe 1

Hilfe 2

Hilfe 3

M5.2: Abschluss: Aufgaben „Biosphäre & Fotosynthese“

Neue mentale Konzepte am Ende von Modul 5:

Tierisches Leben ist ohne pflanzliches Leben nicht denkbar.

Die Fotosynthese ist durch den CO₂-Verbrauch und die O₂-Produktion von globaler Bedeutung.

M5.3: SELBSTEINSCHÄTZUNGSBOGEN: „Ich kann...“