

Gewächshaus-Check

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 8 „Gewächshaus-Check“ (Abschluss) · Reihe Fotosynthese · Biologie Q3 (GK + LK)

Name: _____

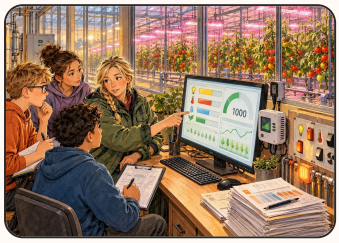
Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** — Was man sieht und misst

→ **Teilchenebene** — Zellen, Moleküle, Elektronen

→ **Formelebene** — Gleichungen, Schemata, Diagramme



🔍 **Impuls:** Dezembermorgen in der Gärtnerei Becker im Hessischen Ried: draußen −2 °C und trüber Himmel. Im Gewächshaus leuchten die Pflanzenlampen, die Heizung hält 20 °C – und Jana Becker leitet zusätzlich CO_2 ein: **1000 ppm**, mehr als doppelt so viel wie in der Außenluft (≈ 420 ppm). Die Stromrechnung ist so hoch wie nie.

Unsere Stundenfrage im Unterricht beschlossen – hier übertragen

_____

_____

1 ☑ Beobachten am Leitstand: drei Tage, drei Engpässe (App: Leitstand ①)

Stoffebene

Tag Engpass am Anfang (rot) ankreuzen →	Licht	CO_2	Temp.	Wasser	Günstigste Einstellung Lampen · CO_2 · °C · Wasser	Netto / Kosten
🌧 Trüber Dezembertag Ziel: Netto ≥ 40 %	☐	☐	☐	☐	_____	_____ % / _____ €
❄ Frosttag im Februar Ziel: Netto ≥ 45 %	☐	☐	☐	☐	_____	_____ % / _____ €
☀ Sonniger Apriltag Ziel: Netto ≥ 75 %	☐	☐	☐	☐	_____	_____ % / _____ €

Welchen Regler brauchtest du am Dezembertag **nicht** – obwohl Frau Becker ihn im Impuls hochgedreht hatte?

_____

2 ✎ Zwei Werke im Chloroplasten (Theorie: Teilchenebene)

Teilchenebene

Die _____ läuft an der Membran der _____ ab: Licht wird absorbiert, Wasser wird gespalten, und _____ wird frei. Dabei entstehen die energiereichen Überträger _____ und _____. Der _____ im _____ braucht beide: Das Enzym _____ bindet CO_2, daraus wird Zucker aufgebaut. Ist es kalt, arbeiten die _____ langsam. Fehlt Wasser, schließen sich die _____, und kaum CO_2 gelangt ins Blatt. Das **langsamere** Werk bestimmt das Tempo: Der _____ Faktor begrenzt die Fotosynthese.

📖 **Wortspeicher:** Lichtreaktion · Calvin-Zyklus · Thylakoide · Stroma · ATP · NADPH · O_2 · RuBisCO · Enzyme · Spaltöffnungen · begrenzende

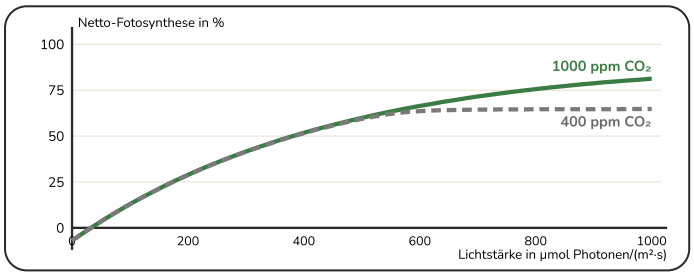
3 ⇄ Was bremst? Ordne jedem Fall den Engpass zu (App ②)

Teilchenebene

Fall	☀ Licht-reaktion	CO_2 fehlt	❄ Enzyme langsam	Spalt-öffnungen zu
1. Trüber Dezembernachmittag, Lampen aus, 1000 ppm CO_2	☐	☐	☐	☐
2. Sonniger Maimittag, Fenster zu: CO_2 fällt auf 250 ppm	☐	☐	☐	☐
3. Klarer Wintermorgen, Heizung ausgefallen: 8 °C, viel Sonne	☐	☐	☐	☐
4. Heißer Julitag, Bewässerung defekt: Blätter hängen schlaff	☐	☐	☐	☐
5. Nachts, 18 °C: Die Pflanzen geben CO_2 ab	☐	☐	☐	☐

4 📈 Lichtkurve und Gleichung (App ③)

Formelebene



a) Markiere in der Kurve:
- **K** den Lichtkompensationspunkt,
- **L** den Bereich, in dem **Licht** begrenzt,
- **C** den Bereich, in dem **CO_2** begrenzt.

b) Lohnt die CO_2-Begasung bei 100 µmol/(m²·s)? ☐ ja ☐ nein, weil _____

c) Ergänze: _____ CO_2 + 12 _____ → $C_6H_{12}O_6$ + _____ O_2 + 6 H_2O O_2 stammt aus dem _____.

5 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Ein Nachbar heizt sein Gewächshaus im Dezember auch nachts auf 24 °C, „damit die Tomaten schneller wachsen“. beurteilen

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann den begrenzenden Faktor in einer Gewächshaus-Situation bestimmen.	☐	☐	☐
Ich kann den Engpass mit Lichtreaktion und Calvin-Zyklus begründen.	☐	☐	☐
Ich kann eine Lichtkurve bei zwei CO_2-Gehalten auswerten.	☐	☐	☐