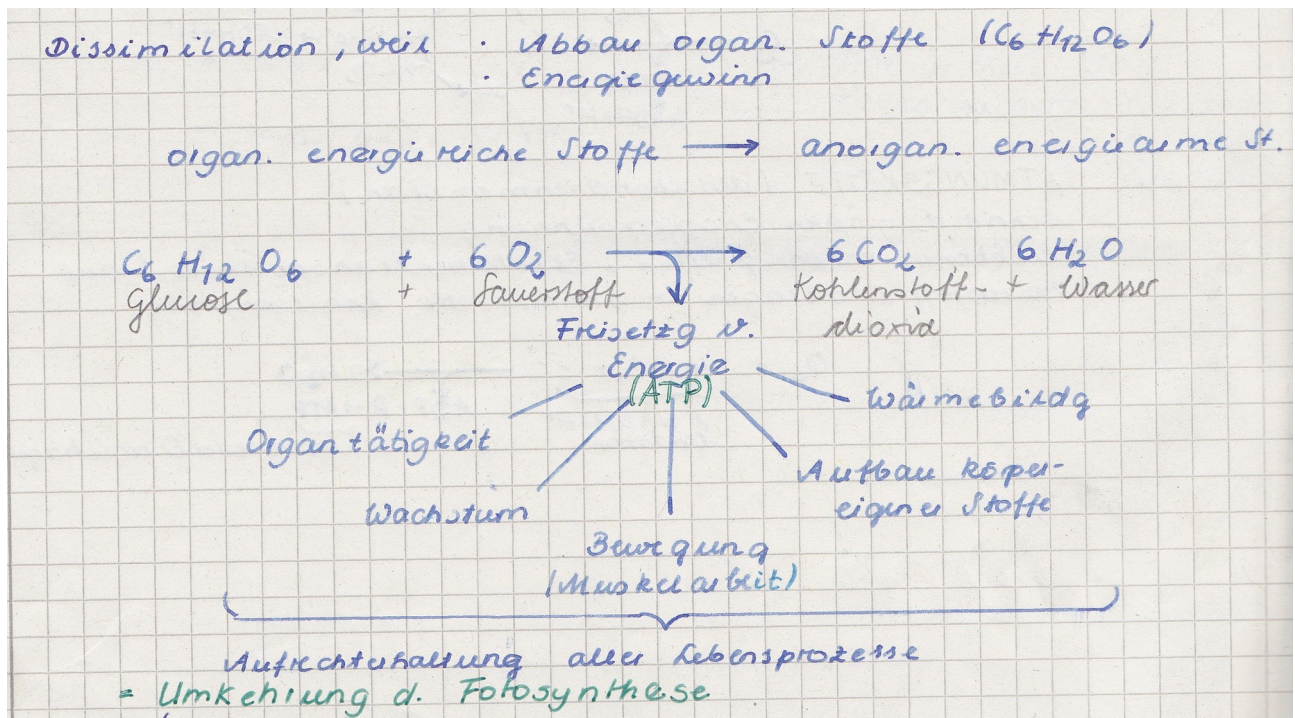
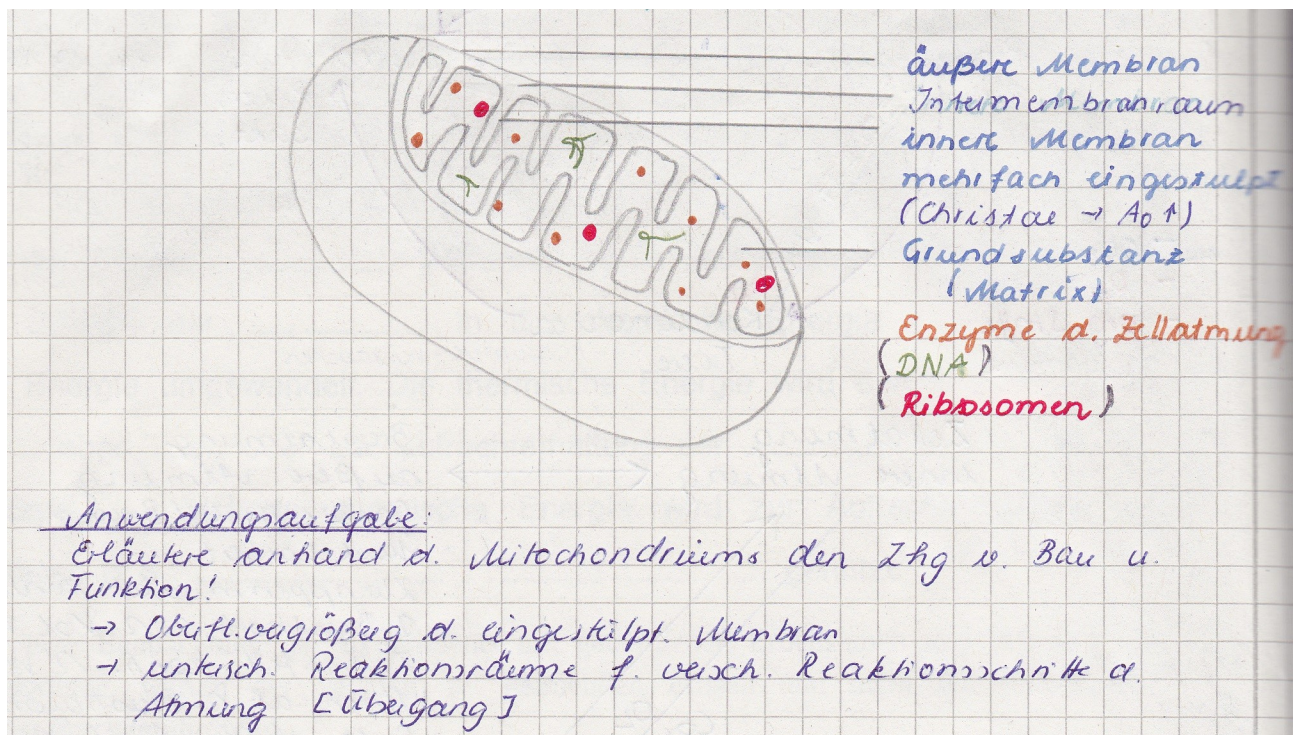


### 3. Zellatmung - Lösungen

#### 3.1. Allgemeiner Überblick

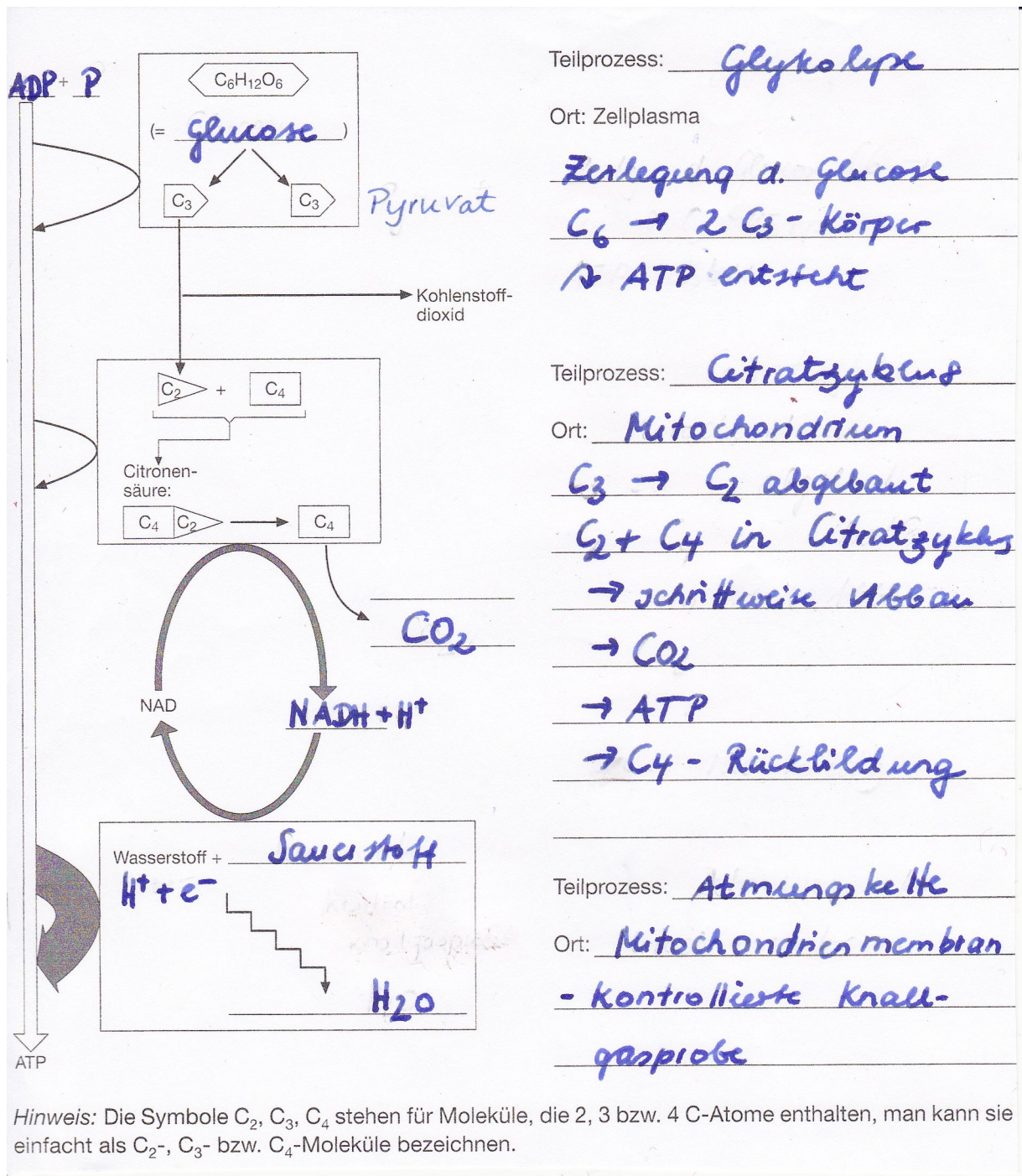


#### 3.2. Ort der Zellatmung - das Mitochondrium, „Kraftwerke der Zelle“





### 3.3. Ablauf der Zellatmung



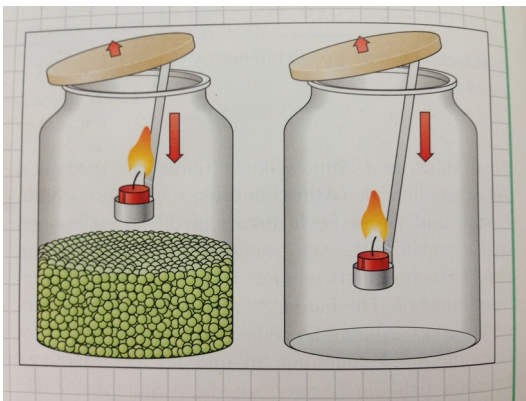
→ Atmungskette als Teilprozess größter Energiegewinnung (Siehe dicker Pfeil)

### 3.4. Übungen

3.4.1. Vervollständige den Lückentext zu den Stoff- und Energieumwandlungen bei der Zellatmung.

Die Zellatmung findet in **den Mitochondrien** statt. Die Ausgangsstoffe sind **Glucose** und **Sauerstoff**. Als Reaktionsprodukte entstehen **Kohlenstoffdioxid** und **Wasser**. Die Zellatmung gehört zur **Dissimilation**. Während dieses Stoffwechselprozesses wird die chemische Energie der **Glucose** in die chemische Energie des **ATP** und thermische Energie umgewandelt. Die thermische Energie wird entweder an die **Umwelt** abgegeben oder zur Aufrechterhaltung der **Körpertemperatur** genutzt. Die im Körper gespeicherte chemische Energie wird zur Aufrechterhaltung der Lebensprozesse (z.B. **Fortbewegung** , **Verdauung**, **Fortpflanzung**,... genutzt.

3.4.2. Notiere deine Beobachtung des Experiments mit gequollenen Erbsen und begründe das Ergebnis. Begründe, warum der Versuch mit keimenden Erbsen und nicht mit entwickelten Erbsenpflanzen durchgeführt wird.



aus: Netzwerk Biologie 9, Schroedel, 2007, S. 34,

Beobachtung:

Die Brenndauer der Kerzen ist unterschiedlich groß – im Glas mit Erbsen geht sie schneller aus.

Begründung:

Erbsen keimen und veratmen dabei Sauerstoff und es entsteht Kohlenstoffdioxid. Die Verbrennung wird gestoppt.

Im Glas ohne Erbsen ist mehr Sauerstoff vorhanden, sodass die Kerze einige Minuten länger brennen kann.

Keimende Erbsen, weil:

Der Prozess der Keimung benötigt Sauerstoff (Zellatmung). Nach Bildung der ersten Blätter kann Fotosynthese stattfinden und Sauerstoff wird produziert.



### 3.4.3. Wirkungsgrad der Atmung

$E_{\text{Glukose} + \text{O}_2} > E_{\text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}}$

Energie in Form v. ATP  
 u. Wärme

Wirkungsgrad d. Atmung:

geg: 1 mol. Glukose = 36 mol ATP (mol =  $6 \cdot 10^{23}$  Moleküle)

1 mol. Glukose (direkte Verbrennung) : 2870 kJ = G

1 ATP : 30,5 kJ : 36 = 1098 kJ = W

ges: p

Ksg:  $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

$= \frac{1098 \text{ kJ}}{2870 \text{ kJ}} \cdot 100$

$= 38\%$

$\Rightarrow$  noch 62% WÄRME

Vgl. Photosynthese: 30%  
 Verbrennungsmotor: 33% Bew.  
 33% Abgabe  
 33% Wärme

### 4. Vergleich Fotosynthese und Zellatmung

	Photosynthese	Atmung
Gemeinsamkeiten	ATP Gewinn H-Überträgermoleküle	
Stoffwechsel	Assimilation	Dissimilation
Zellorganell	Chloroplast	Mitochondrium
Ausgangsstoffe	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O	Glucose, O <sub>2</sub>
Reaktionsprodukte	Glucose, O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
Teilprozesse	Lichtreaktion Dunkelreaktion	Glykolyse Zitronensäurezyklus Atmungskette
Energielieferant	Sonne	Glucose
Energiebilanz	Energieverbrauch	Energiegewinn

