

5.3.5 Energiebilanz des Glukoseabbaus

Pro $\text{NADH} + \text{H}^+$ werden mit Hilfe der Atmungskette 3 ATP produziert, pro $\text{FADH} + \text{H}^+$ 2 ATP. Pro Glucosemolekül entstehen daher:

Vorgang	energiereiche Produkte	ATP gesamt
Glykolyse	2 ATP	2
	2 $\text{NADH} + \text{H}^+$	6
oxidative Decarboxylierung	2 $\text{NADH} + \text{H}^+$	6
Tricarbonsäurecyclus	6 $\text{NADH} + \text{H}^+$	18
	2 $\text{FADH} + \text{H}^+$	4
	2 ATP	2
		----- 38 ATP

(abzüglich 2 ATP für Transportprozesse)

1 mol ATP liefert 30,5 kJ bioverfügbare Energie → 38 mol ATP liefern 1159 kJ

Die direkte Verbrennung von 1 mol Glucose liefert 2872 kJ

→ Wirkungsgrad $\approx 40\%$. Die restliche Energie wird als Wärme frei und ist damit nicht unbedingt verloren, sondern dient auch der Aufrechterhaltung der Körpertemperatur.

5.3.6 Wozu Gärung?

Die Milchsäuregärung beim Menschen ist eine Notlösung. Sie liefert nur 2 ATP. Ohne Gärung könnte jedoch kein NAD^+ zurück gewonnen werden (nur wenig im Körper vorhanden) und die Glykolyse (der einzig verbleibende ATP liefernde Prozess) käme zum Erliegen.

Die sich bei Sauerstoffmangel anreichernde Milchsäure wird später weiteroxidiert (Sauerstoffschuld).

Gleichungen & Energiebilanzen der alkoholischen und Milchsäuregärung: s. AB