
Musterlösung zur Aufgabe 1, S. 20 (Gärung)

- (1) (a) Terminaler Elektronenakzeptor bei der alkoholischen Gärung ist Acetaldehyd, nicht etwa Ethanol, der daraus entsteht (bei der Zellatmung ist ja auch O_2 der terminale Akzeptor, nicht etwa H_2O , welches durch e^- -Aufnahme daraus entsteht).

In beiden Fällen werden die e^- für die Reduktion der terminalen Akzeptoren von NADH geliefert.

- (b) Bei Atmungsprozessen werden *externe*, fast immer anorganische Moleküle als terminale Elektronenakzeptoren verwendet: Bei der aeroben Atmung (Zellatmung) ist das O_2 , bei der Atmung vom anaeroben Typ (z.B. bei der Sulfat-Atmung) ist das Sulfat SO_4^{2-} (vgl. die sulfatreduzierenden Bakterien am Boden des Cadagnosees – abgebildet auf der Seite 10a).

Bei der alkoholischen Gärung wird jedoch ein zelleigenes, also internes, organisches Molekül – nämlich Acetaldehyd – als Akzeptor verwendet (bei der Milchsäuregärung wäre es Pyruvat).

Der biochemische Begriff *Atmung* leitet sich zwar vom terminalen Elektronenakzeptor Sauerstoff ab, dessen *Einatmen* von uns Menschen lebensnotwendig ist, wie das die *Aufnahme* von anderen terminalen Elektronenakzeptoren für andere Organismen auch ist. Da im letzteren Fall jedoch keine Atmung über Lungen zu beobachten ist, kann man den Begriff *Atmung* nicht alltagssprachlich verstehen.

- (c) Beim letzten Schritt der Gärung – also bei der Umwandlung von Acetaldehyd zu Ethanol – wird NAD^+ frei. Diese auch bei Sauerstoffmangel stattfindende Produktion von NAD^+ erlaubt es, dass die NAD^+ -abhängige Glykolyse nicht zum Erliegen kommt und so der Zelle weiterhin Energie in Form von ATP zur Verfügung gestellt werden kann.

Der Sinn der alkoholischen Gärung ist es also *nicht* Ethanol und CO_2 freizusetzen, auch wenn wir beim Bierbrauen dafür dankbar sind, sondern über einen Umweg, weiterhin ATP produzieren zu können, denn direkt liefert die Gärung kein ATP.