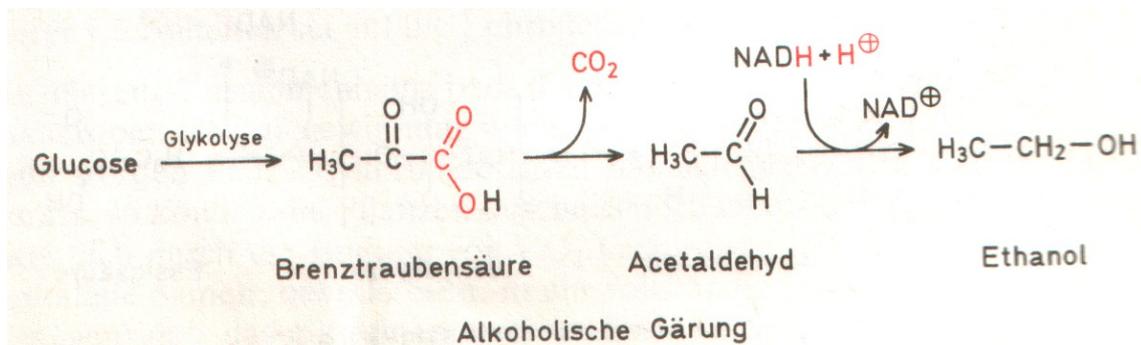


Gärungen

Gärungen sind Energiestoffwechsel, die ohne Sauerstoff als Oxidationsmittel ablaufen. Es handelt sich allerdings immer um unvollständige Oxidationen. Die verschiedenen Gärungen werden nach dem entstehenden Produkt benannt.

1.) Die alkoholische Gärung

Die alkoholische Gärung läuft über weite Strecken genauso ab wie die Glykolyse. Da die Gärung unter Sauerstoffabschluss statt. Dabei wird der, im NADH_2 gespeicherte Wasserstoff nicht auf Sauerstoff übertragen sondern, im Fall der alkoholischen Gärung, auf das aus der Brenztraubensäure entstandene Acetaldehyd:

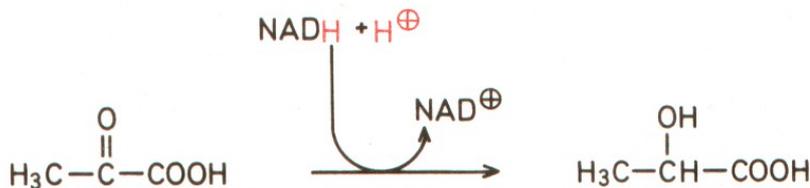


Die Energiegewinnung ist bei der alkoholischen Gärung geringer, deshalb müssen die Hefen (oder Bakterien) entsprechend mehr Substrat umsetzen. Im Vergleich zur Atmung entstehen bei der alkoholischen Gärung : **87,7 J /mol Glucose im Verhältnis zu 2828 J/mol Glucose**

Anwendungen: Bierherstellung, Weinherstellung, Bioalkohol

2.) Die Milchsäuregärung

Auch die Milchsäuregärung geht bis zur Brenztraubensäure der Glykolyse parallel. Im Gegensatz zur alkoholischen Gärung wird die Brenztraubensäure jedoch nicht zu Acetaldehyd decarboxyliert. Es findet keine Gasbildung statt !! Die Brenztraubensäure selbst wird zum Wasserstoffakzeptor und es entsteht Milchsäure:



Hierbei entstehen insgesamt 91,9 J/mol Glucose (also etwas mehr als bei der Alkoholischen Gärung).

Reine Vertreter der Milchsäuregärung sind: *Lactobacillus* sp. und *Streptococcus lactis*.

Anwendung: Käse- und Joghurtherstellung

3.) Buttersäure- und Propionsäuregärung

Die Buttersäuregärung tritt hauptsächlich durch Buttersäurebakterien (*Clostridium* sp.) auf, dabei werden Hexosen zu Buttersäure (C_3H_7COOH) oxidiert. Die Buttersäuregärung ist meist ein unerwünschter Vorgang und begleitet Fäulnisprozesse. Bei der Propionsäuregärung findet ein ähnlicher Prozess statt. Sie wird zur Herstellung bestimmter Käsearten und zur technischen Gewinnung von Propionsäure (C_2H_5COOH) eingesetzt.

4.) Vergärung von Eiweissen (Fäulnis)

Hier wird das Eiweiss als Wasserstoffakzeptor benutzt. Entsprechend entstehen Verbindungen wie Ammoniak, Schwefelwasserstoff und Methan.

5.) Essigsäure „gärung“

Hierbei handelt es sich nicht um eine Gärung, da der Vorgang aerob abläuft! Der aus der alkoholischen Gärung gewonnene Alkohol wird zunächst dehydriert und es entsteht ein Aldehyd. Unter Hydratisierung entsteht ein instabiles Zwischenprodukt. Durch erneute Dehydrierung entsteht die Essigsäure.

