

Fettgewebe (*Adipocyten* = Fettzellen) besteht zu 80 Prozent aus Fett. Selbst bei *Nulldiät* werden täglich nur ca. 200 g Fettgewebe abgebaut.

Es gibt, im Gegensatz zur zentralen Rolle der Glucose, keine Zellen, die unbedingt auf Lipide als Energielieferanten angewiesen sind. Im Gegenteil: Nur wenige Organe (*Herz, Skelettmuskel, Leber*) nutzen Lipide als Nährstoffe zur Grundversorgung. Lipide dienen im Stoffwechsel hauptsächlich als Energiereserve für Notzeiten (z. B. Hunger) und lang anhaltende körperliche Belastung (z. B. Dauerlauf). Sie ersetzen dann Glucose als Brennstoff und überlassen sie den darauf angewiesenen Organen (*ZNS, Erythrocyten*).

Die Stimulation der fettspaltenden Enzyme (= *Lipasen*) erfolgt durch folgende Hormone:

- *Adrenalin* bei Stress und/oder Sport
- *Glucagon* bei Hunger/Fasten.

Die Triglyceride der Adipocyten werden durch die Lipasen hydrolytisch zerlegt in Diglyceride, *Monoglyceride*, *Glycerin* und freie Fettsäuren. Die Fettsäuren werden – gebunden an *Albumine* (= Plasmaproteine) – zu fettverwertenden Zelltypen transportiert. Glycerin gelangt über den Blutweg zur Leber und fließt dort (*als Glycerol-3 P*) in die Glycolyse ein.

Für die Energiegewinnung aus Lipiden sind vor allem die *Fettsäuren* bedeutsam. Diese werden in den Mitochondrien der Zellen in der so genannten *β -Oxidation* abgebaut zu *Acetyl-CoA*.

Dabei müssen die nicht gerade reaktionsfreudigen Fettsäuren im *Cytosol* zuerst einmal aktiviert werden mit Hilfe von *Coenzym A*. Anschließend werden die aktivierten Fettsäuren durch spezielle Carrier (*Carnitinschuttle*) in die Mitochondrien transportiert.

Um aus einer aktivierten Fettsäure zwei C-Atome in Form von Acetyl-CoA abspalten zu können, sind 4 Reaktionen nötig:

1. Oxidation in Form einer Dehydrierung (= *Wasserstoffabspaltung*)
2. Hydratisierung (= *Wasseranlagerung*)
3. Oxidation in Form einer Dehydrierung
4. *Thiolyse* (= Abspaltung mit Hilfe von Schwefel)

Acetyl-CoA fließt letztlich in den *Citratcyclus* ein und liefert dort entsprechend Energie → „Fette verbrennen im Feuer der Kohlenhydrate“.