

Schritt 5: Die Abspaltung von CoA

- Von Succinyl-CoA wird das CoA abgespalten, wobei eine energiereiche Thioesterbindung aufbricht (s. 1.3.2, S. 13).
- Die dabei frei werdende Energie wird zur GTP-Synthese genutzt. Diese Form der Bildung eines energiereichen Triphosphats, bezeichnet man als **Substratkettenphosphorylierung** (vgl. 4.4 oxidative Phosphorylierung, S. 44).
- Das zuständige Enzym ist die Succinyl-CoA Synthetase = Succinat Thiokinase.

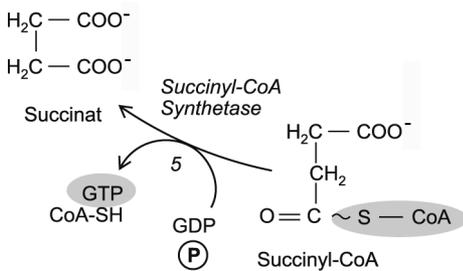


Abb. 38: Citratcyclus Schritt 5

Übrigens...

Hier ein Exkurs zur Substratkettenphosphorylierung fürs Mündliche:

Beim Abbau von Nährstoffen gibt es im Körper zwei Mechanismen zur ATP Synthese aus ADP und Phosphat:

1. die Substratkettenphosphorylierung und
2. die oxidative Phosphorylierung (= Atmungskette s. 4.4, S. 44)

Die Substratkettenphosphorylierung trägt ihren Namen aus dem Grund, da die Phosphorylierung von ADP während Teilschritten von Stoffwechselwegen (= Substratketten) stattfindet. Dies passiert

- in der Glykolyse (Enzym = Glycerol-3-phosphat-Dehydrogenase) und
- im Citratcyclus (Vorsicht, hier wird GTP gebildet...).

Auf den Mechanismus der GTP-Synthese gehen wir jetzt mal genauer ein:

Succinyl-CoA enthält eine energiereiche Thioesterbindung. Im vorne beschriebenen Reaktionsschritt wird diese Bindung gespalten und die dabei frei werdende Energie zur Knüpfung von Phosphat an Succinyl verwendet, CoA wird dabei freigesetzt. Dieses Phosphat wird in einer zweiten Reaktion von Succinyl-Phosphat auf GDP übertragen, wobei Succinat und GTP entstehen.

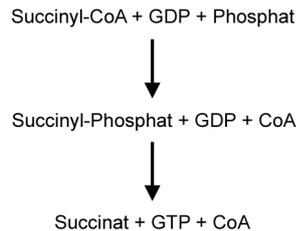


Abb. 39: genauer Mechanismus der GTP-Synthese

Zusammenfassung Citratcyclus Teil 1

MERKE:

- Im ersten Schritt wird ein Acetyl-CoA in den Citratcyclus gebracht.
- Acetyl CoA wird formal vollständig zu 2CO_2 oxidiert (= Acetyl CoA löst sich also quasi in Luft auf...).
- Es entsteht Succinat, $2\text{NADH} + \text{H}^+$ und 1GTP.
- Citrat wird nur umgelagert zu Isocitrat, es findet KEINE Oxidation oder sonstige Reaktion statt.
- Die Isocitratdehydrogenase verwendet NAD^+ als Coenzym.
- Die dehydrierende Decarboxylierung von α -Ketoglutarat entspricht dem Mechanismus der Pyruvatdehydrogenasereaktion mit allen dort verwendeten Coenzymen (ab S. 21).
- Succinyl-CoA wird durch die Succinyl-CoA Synthetase = Succinat Thiokinase umgesetzt.
- Regeneration ist die Aufgabe von Teil 2 des Citratcyclus.