

übertragen. Dabei entsteht die **ungesättigte** Verbindung Fumarat und  $\text{FADH}_2$ . Das Enzym ist die **Succinatdehydrogenase**.

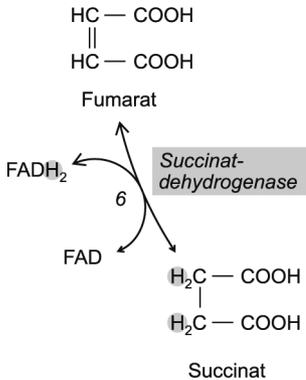


Abb. 41: Citratcyclus Schritt 6

**Übrigens...**

Die Succinatdehydrogenase katalysiert den ersten Schritt der Regeneration im Citratcyclus und ist Teil des Komplexes II der Atmungskette (s. S. 39). Daher ist dieser Schritt besonders wichtig.

**Schritt 7: Die Addition**

Durch Addition von  $\text{H}_2\text{O}$  wird Fumarat zu Malat.

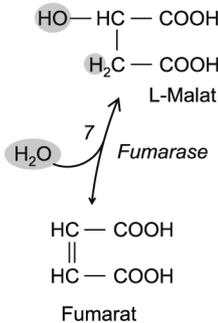


Abb. 42: Citratcyclus Schritt 7

**Übrigens...**

Das im Harnstoffcyclus gebildete Fumarat fließt hier zur Regeneration in den Citratcyclus ein.

**Schritt 8: Die Oxidation**

Im letzten Schritt entsteht durch Dehydrierung von Malat wieder Oxalacetat. Die Reduktionsäquivalente werden dabei auf  $\text{NAD}^+$  übertragen,

das durchführende Enzym ist die Malatdehydrogenase.

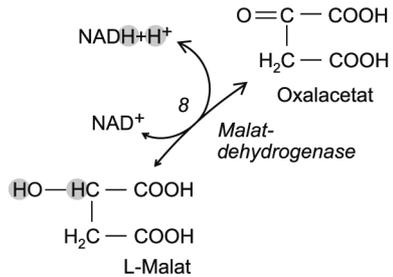


Abb. 43: Citratcyclus Schritt 8

**Übrigens...**

Die Reaktion ist die gleiche wie beim Malat-Shuttle (s. S. 16).

**Zusammenfassung Citratcyclus Teil 2**

MERKE:

- Oxalacetat wird regeneriert.
- Es entsteht 1  $\text{FADH}_2$  und 1  $\text{NADH}+\text{H}^+$ .
- Die Succinatdehydrogenase ist  $\text{FAD}$  abhängig.

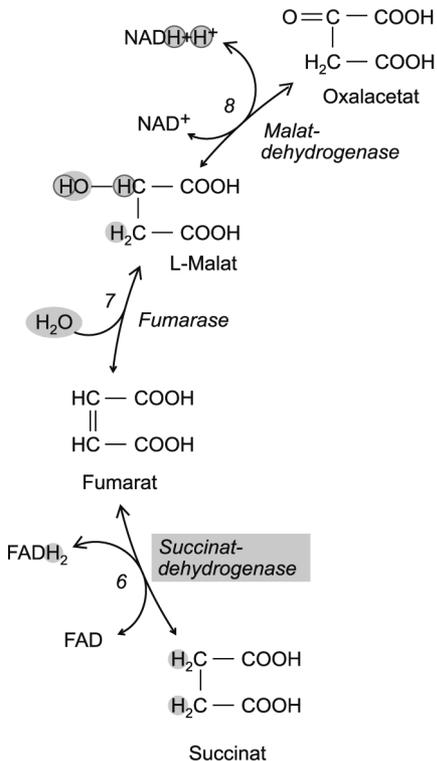


Abb. 44: Citratcyclus Teil 2

## 3.1.3 Citratcyclus gesamt

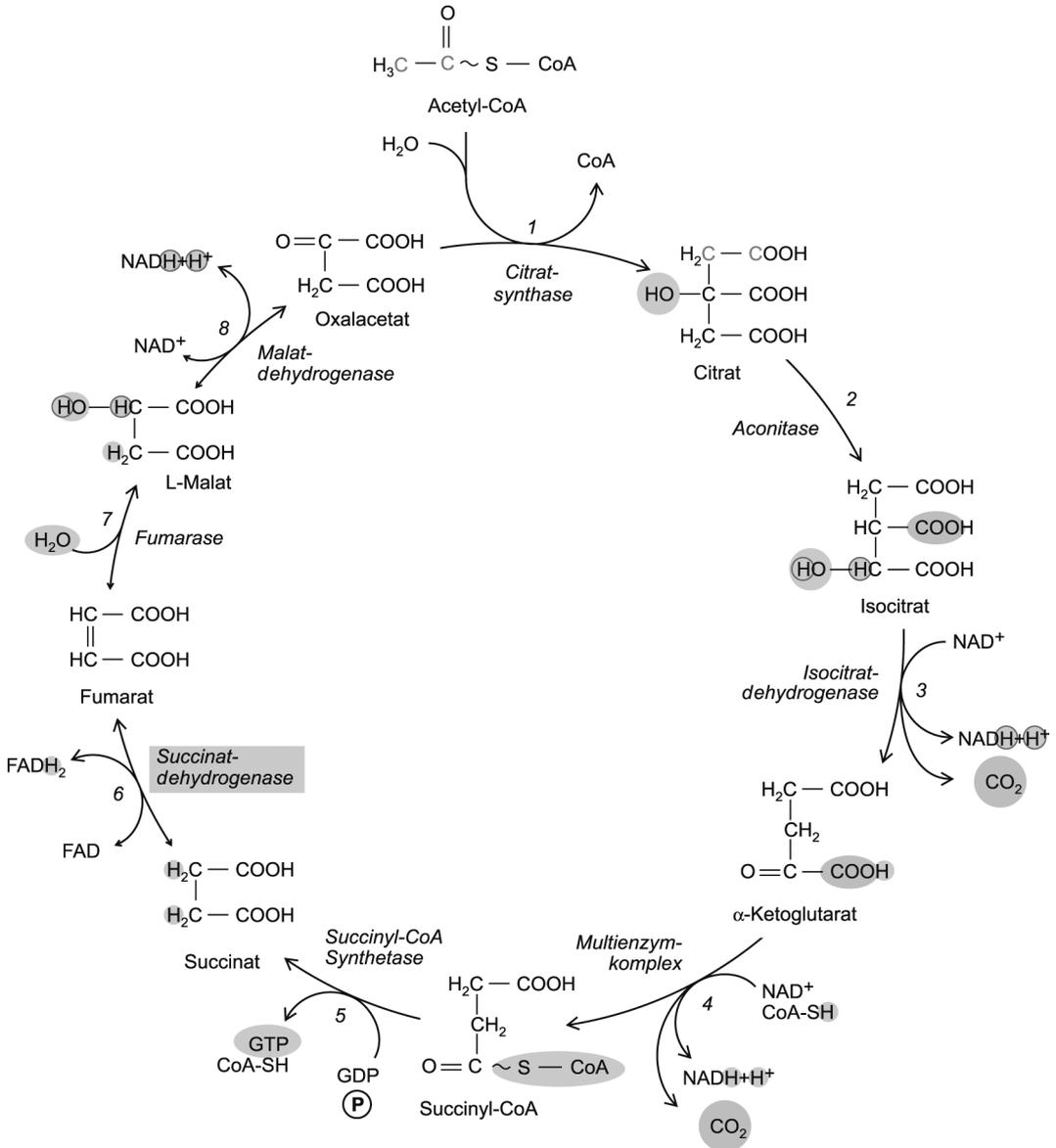


Abb. 45: Citratcyclus gesamt

Übrigens...

- Im Citratcyclus wird Acetyl CoA formal vollständig zu  $2\text{CO}_2$  oxidiert. In der Tat bildet der Citratcyclus zusammen mit der Pyruvatdehydrogenasereaktion mit Abstand den größten Anteil des 1 kg Kohlendioxid, das täglich über die Lunge abgeatmet wird.

- Nicht nur für passionierte Bastler empfiehlt sich folgendes Vorgehen, um das Erlernen des Citratcyclus etwas zu erleichtern und ein bisschen amüsanter zu gestalten:  
Die einzelnen Substrate des Zyklus aufzeichnen, die Moleküle mischen und daraus versuchen, den Zyklus wieder zu rekonstruieren.