

Vortrag

zum Thema

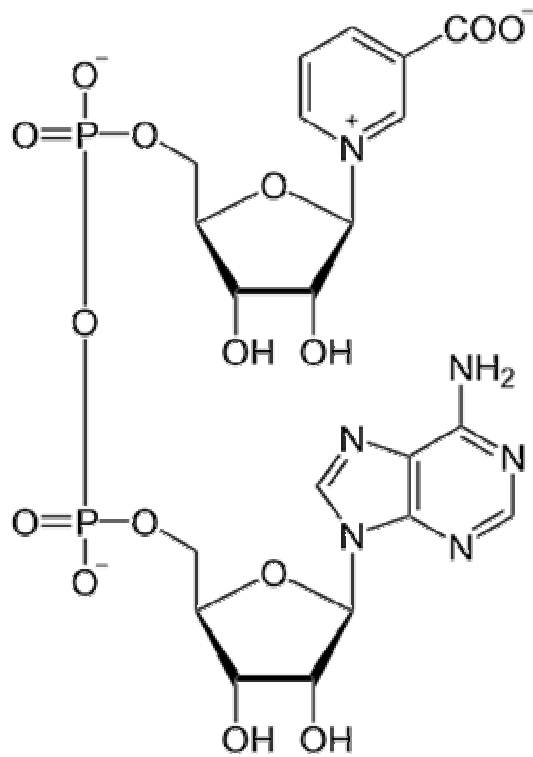
***“Das Sinnloseste:
der Zitronensäurezyklus”***

von Daniel Metzsch

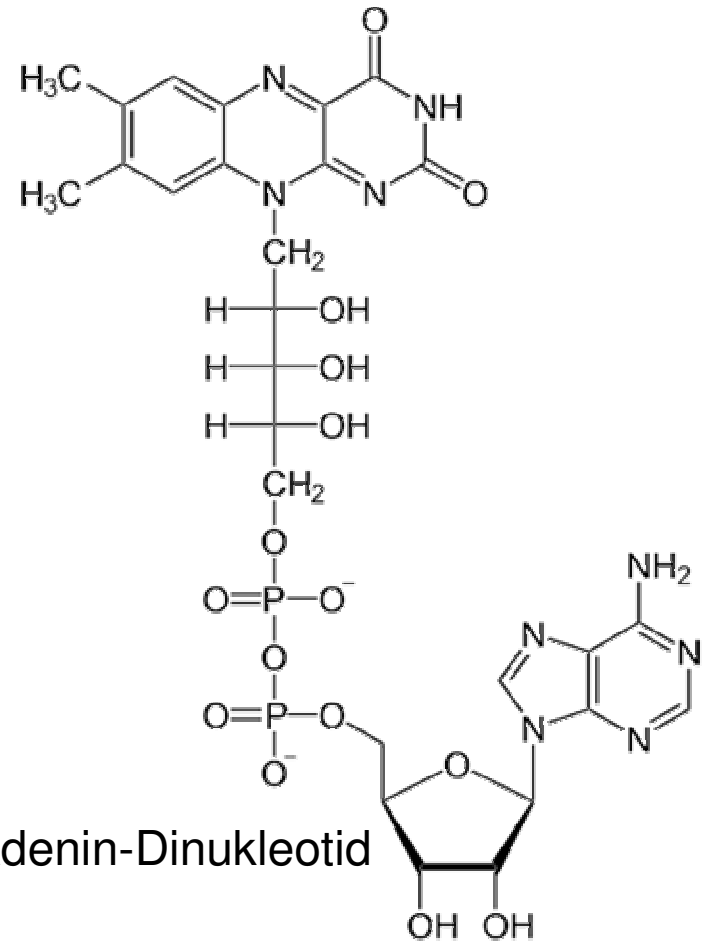
Inhalte

1. Zuerst ein paar Strukturformeln...
2. Einordnung in den Metabolismus
3. Überblick über den Zitronensäurezyklus
4. Entdeckung des Zitronensäurezyklus
5. Die einzelnen Schritte
6. Literatur

1. NAD und FAD

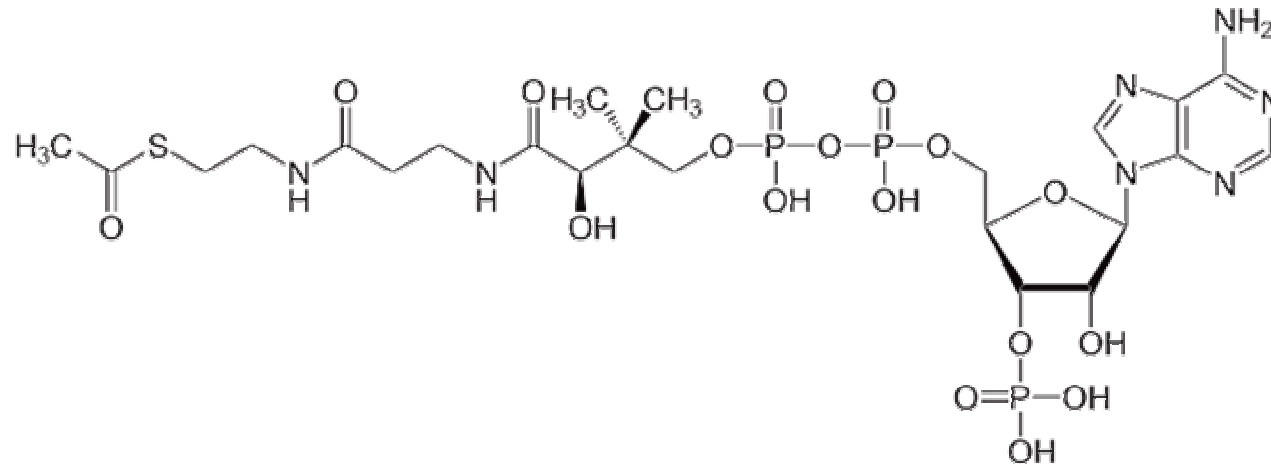


Nicotinamid-Adenin-Dinucleotid
(NAD⁺)

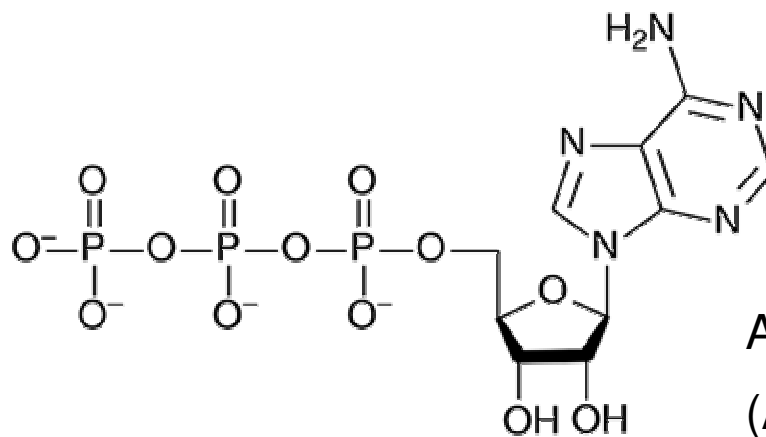


Flavin-Adenin-Dinukleotid
(FAD)

1. Acetyl CoA und ATP

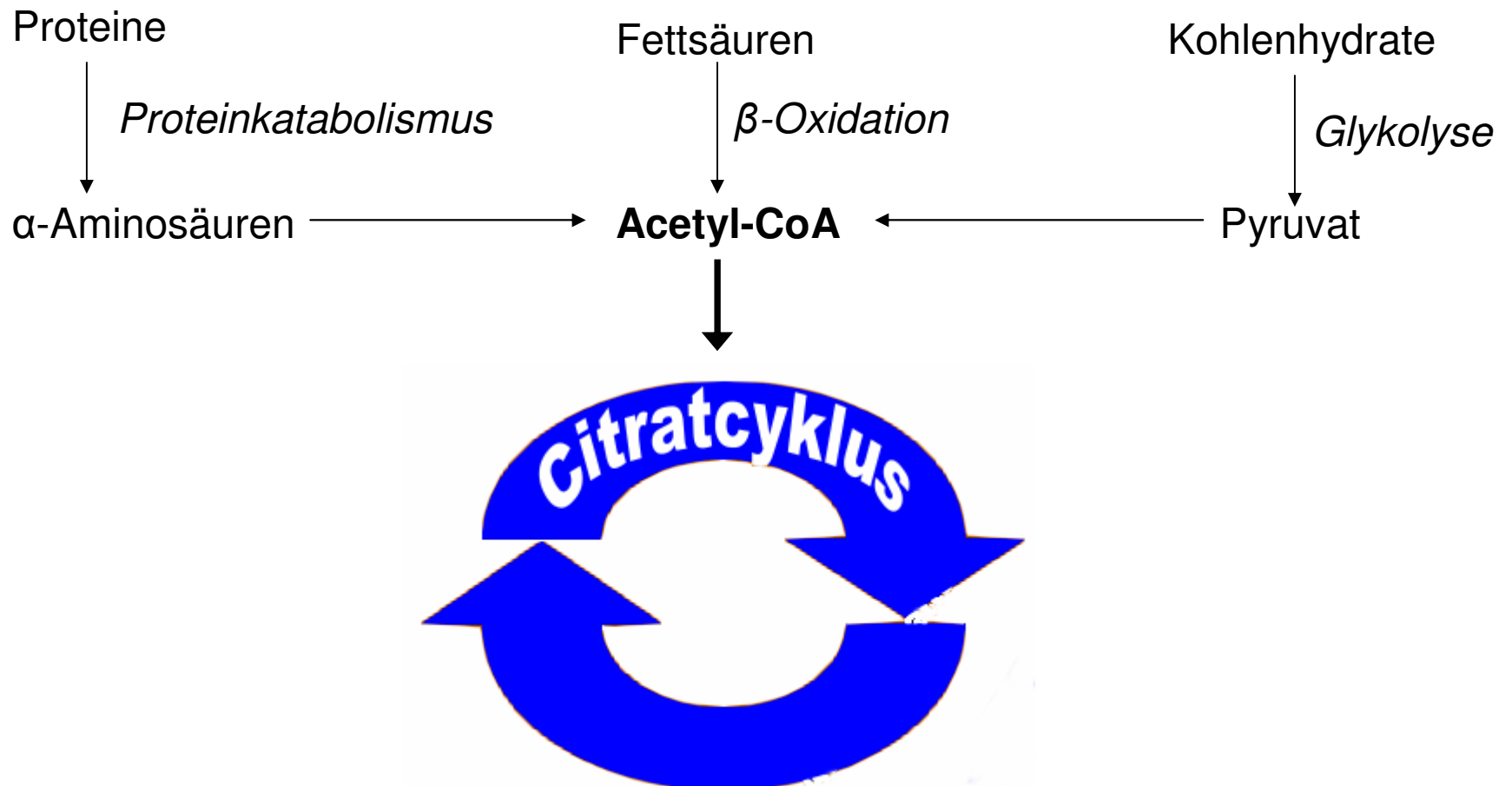


Acetyl Coenzym A



Adenosintriphosphat
(ATP)

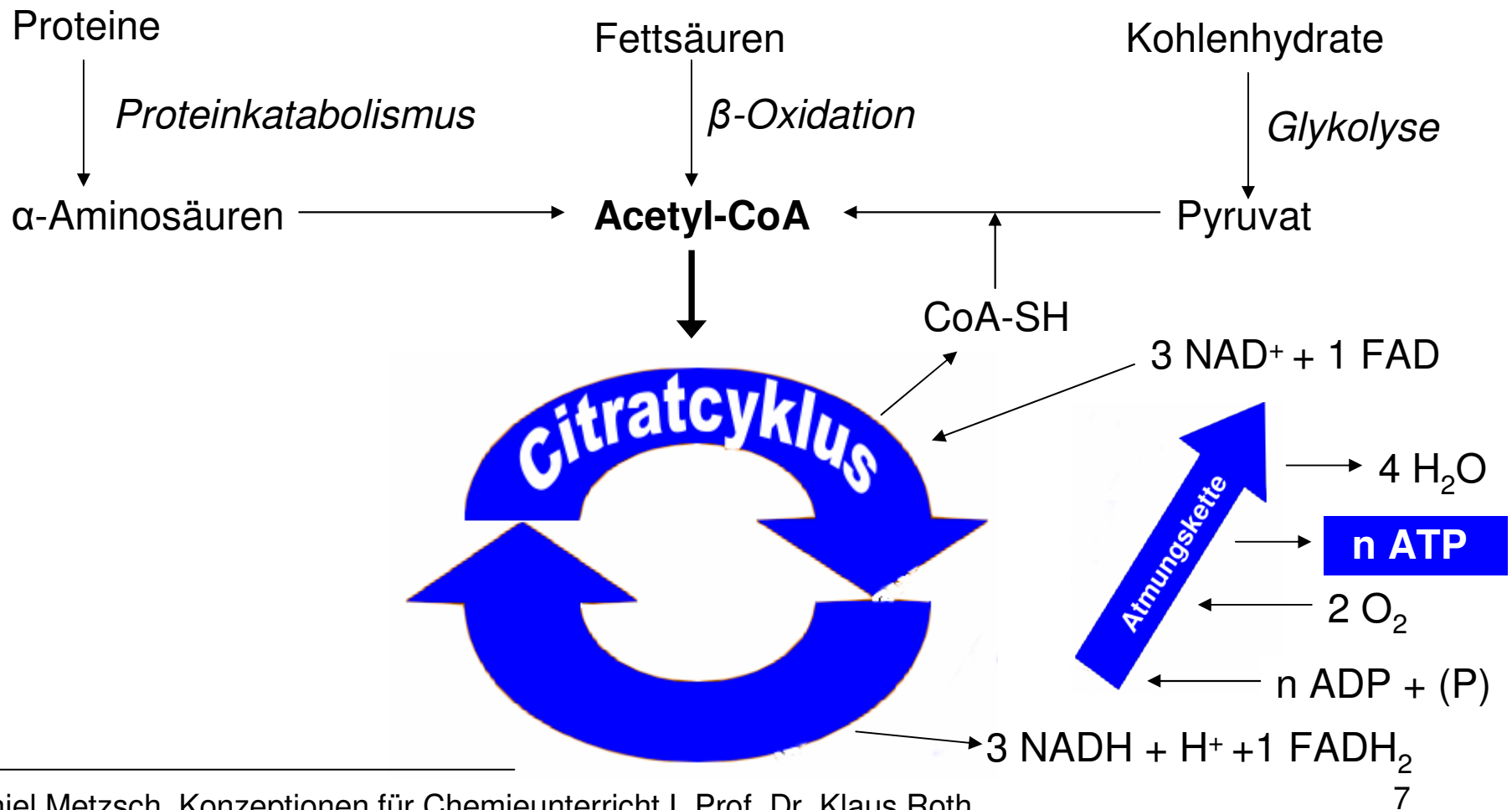
2. Einordnung in den Metabolismus (1)



3. Überblick über den Zitronensäurezyklus (1)

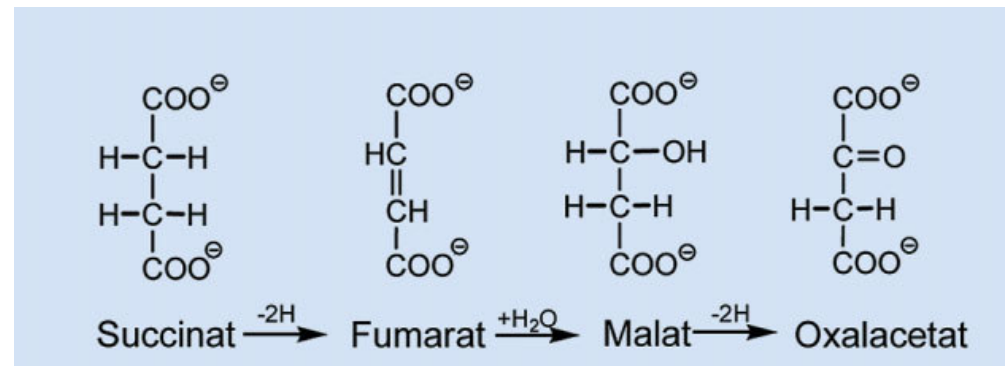
- zentraler Kreislauf biochemischer Reaktionen im Stoffwechsel aerober Zellen
- dient dem oxidativen Abbau organischer Stoffe und der Energiegewinnung in Form von ATP
- die Coenzyme NAD^+ und FAD werden an Elektronen gebunden und der Atmungskette zugeführt

2. Einordnung in den Metabolismus (2)



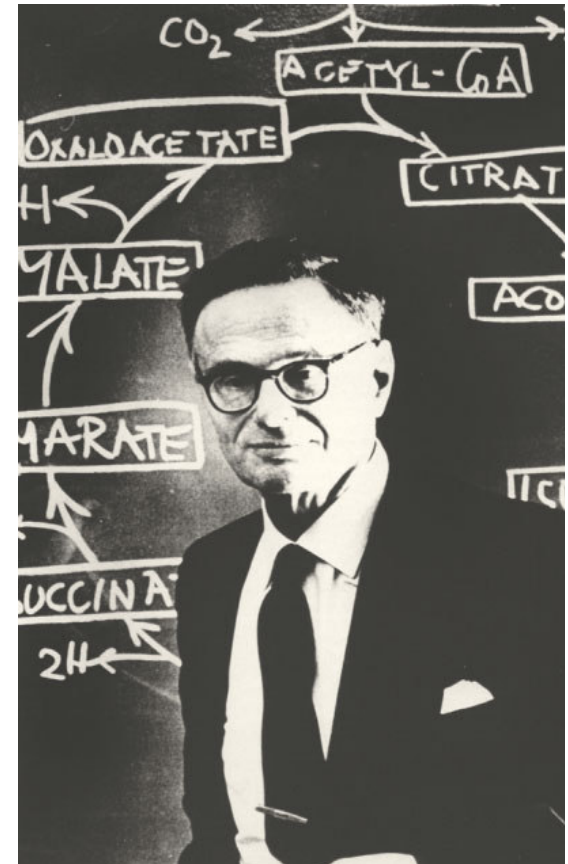
4. Entdeckung des Zitronensäurezyklus (1)

- Albert Szent-Györgyi (1934):
 - Zugabe von Succinat in den Taubenbrustmuskel
 - deren Sauerstoffverbrauch stieg stark an
 - es wurde 6 mal mehr Sauerstoff verbraucht als zur Oxidation des Succinats nötig gewesen wäre
 - außerdem war alles Succinat noch vorhanden
 - Hypothese: Succinat ist nur Katalysator

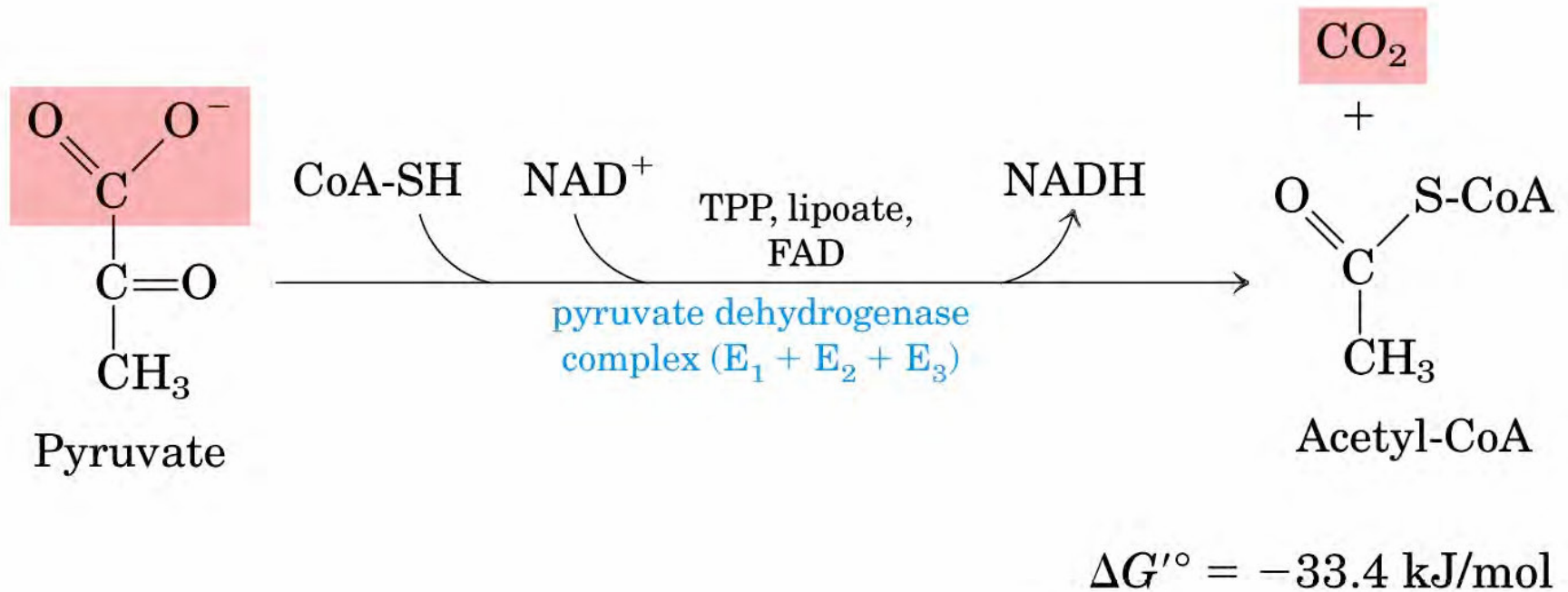


4. Entdeckung des Zitronensäurezyklus (2)

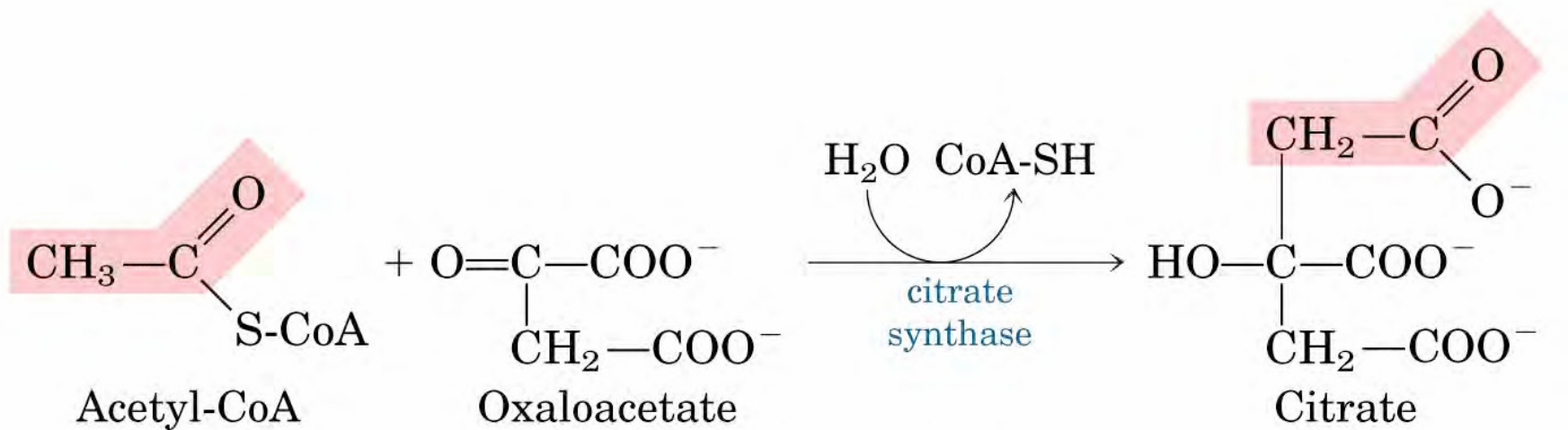
- Hans Krebs (1937)
 - er bestätigte, dass Citrat zunächst in α -Ketoglutarat und dann weiter in Succinat umgewandelt wird
 - nun war der Kreis fast geschlossen, es fehlte die Umwandlung von Oxalacetat in Citrat
 - durch weitere Experimente am Taubenbrustmuskel wurde auch diese Frage beantwortet
 - Problem: es fehlen zwei C-Atome
 - Lösung: Acetyl-CoA
 - Krebs-Zyklus



5. Die einzelnen Schritte (1)

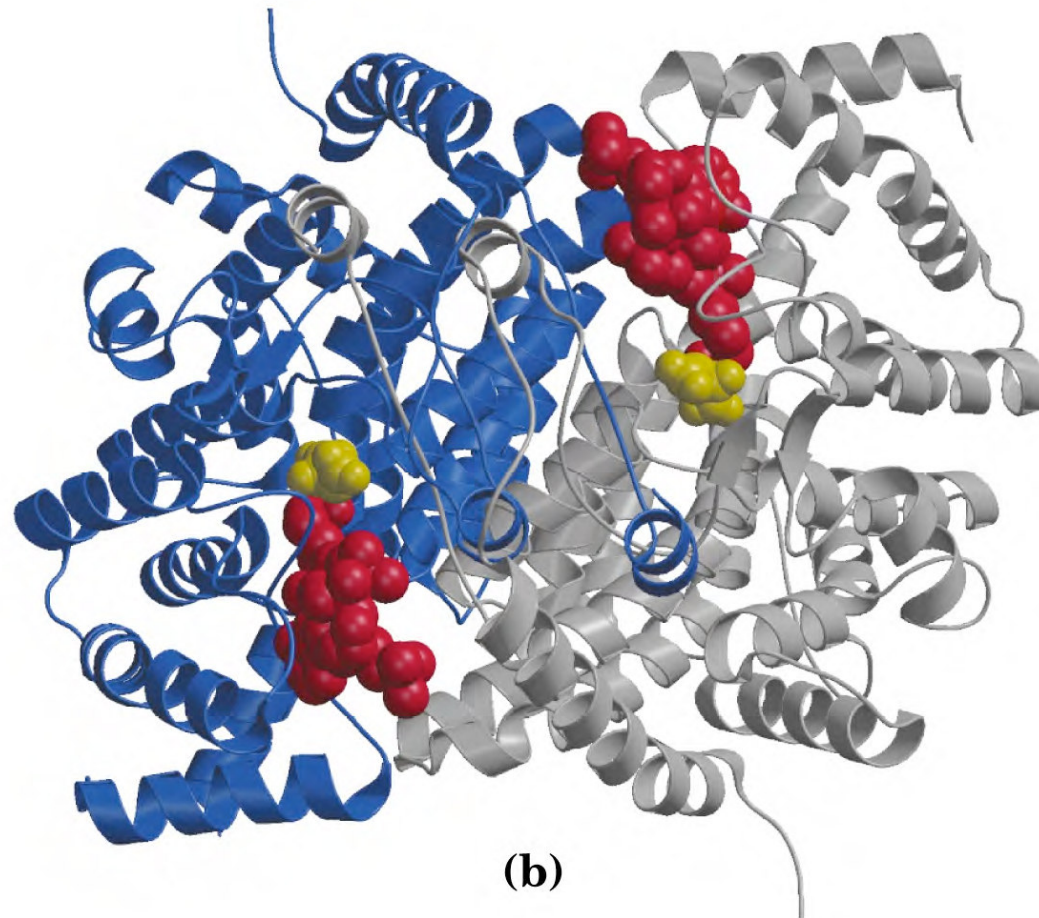


5. Die einzelnen Schritte (2)

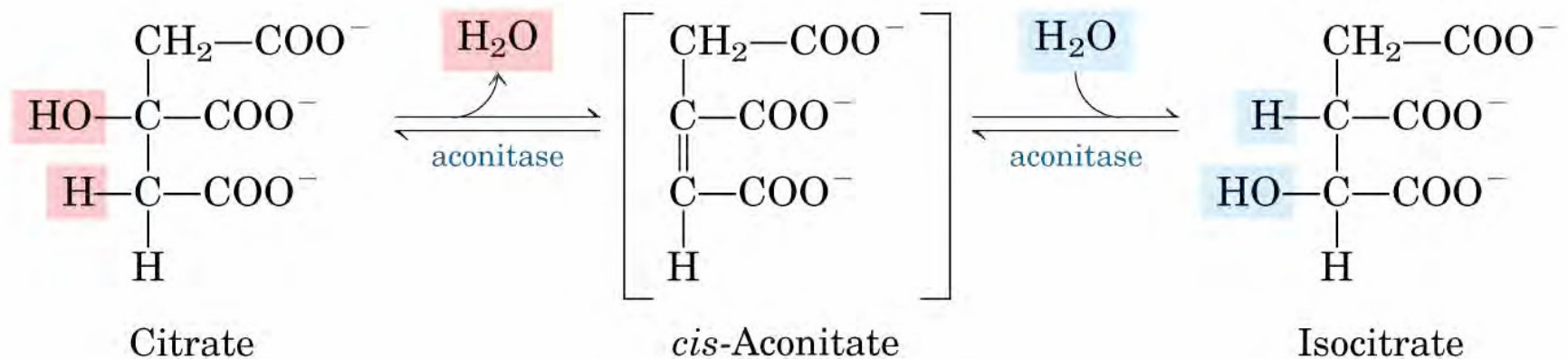


$$\Delta G'^{\circ} = -32.2 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (3)

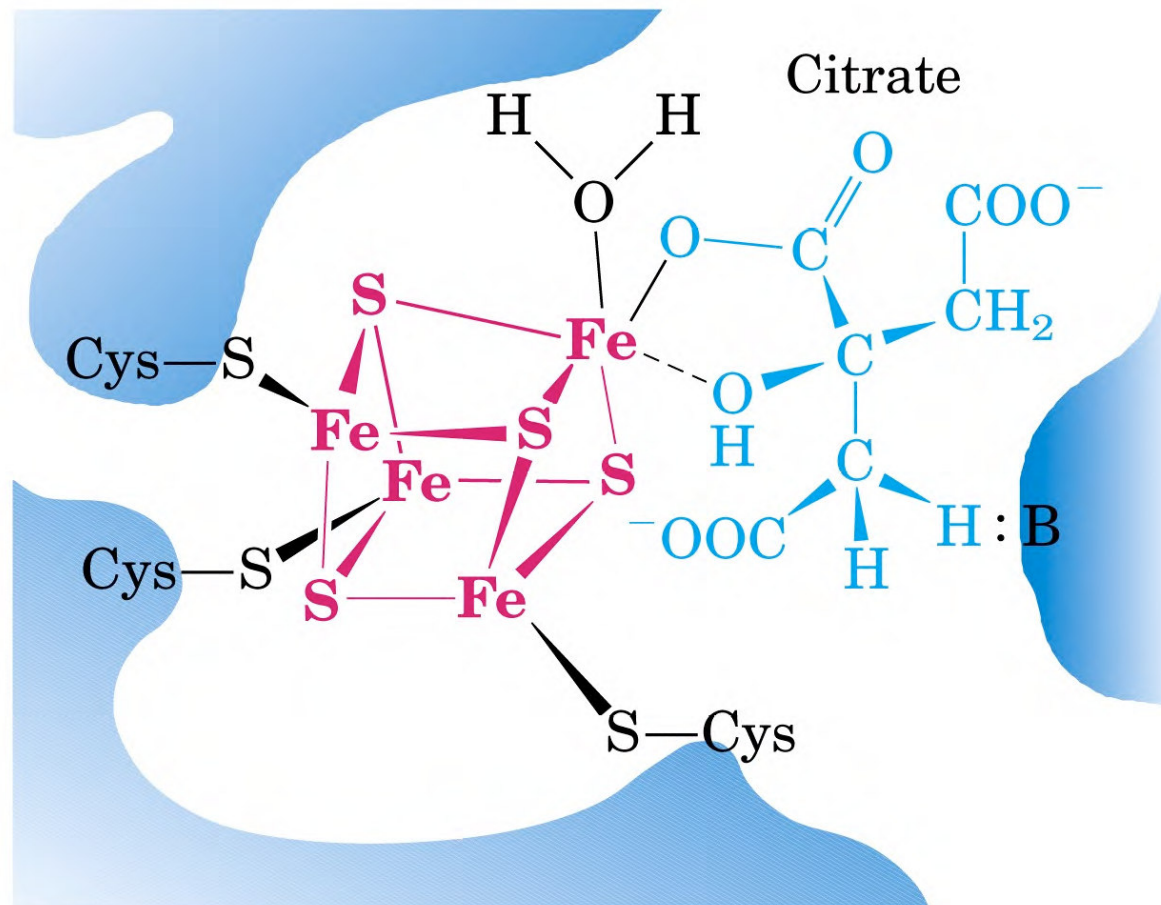


5. Die einzelnen Schritte (4)

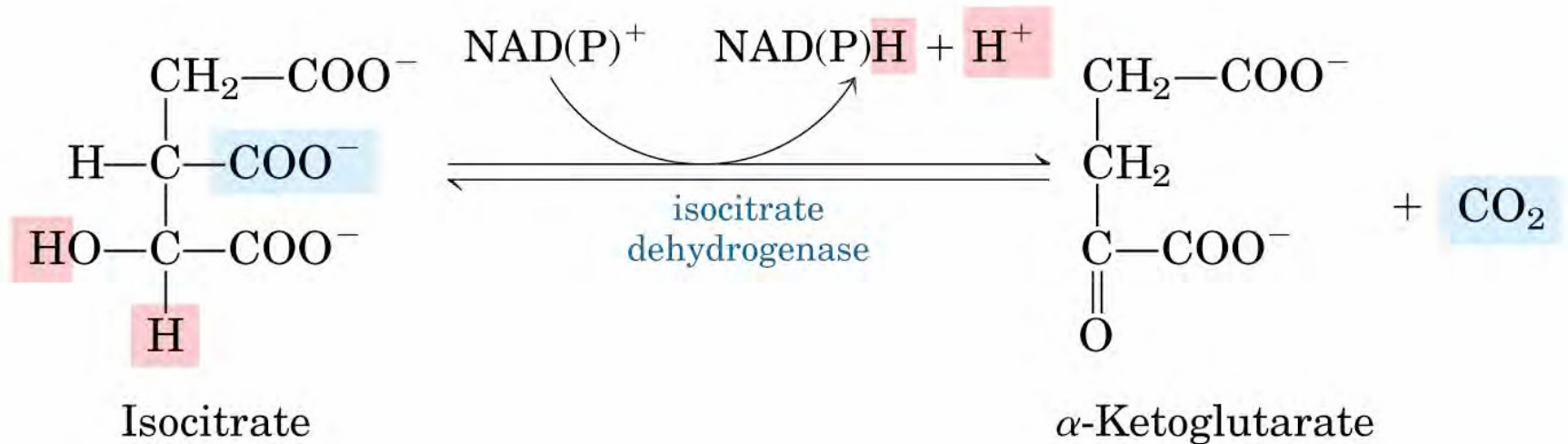


$$\Delta G'^{\circ} = 13.3 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (5)

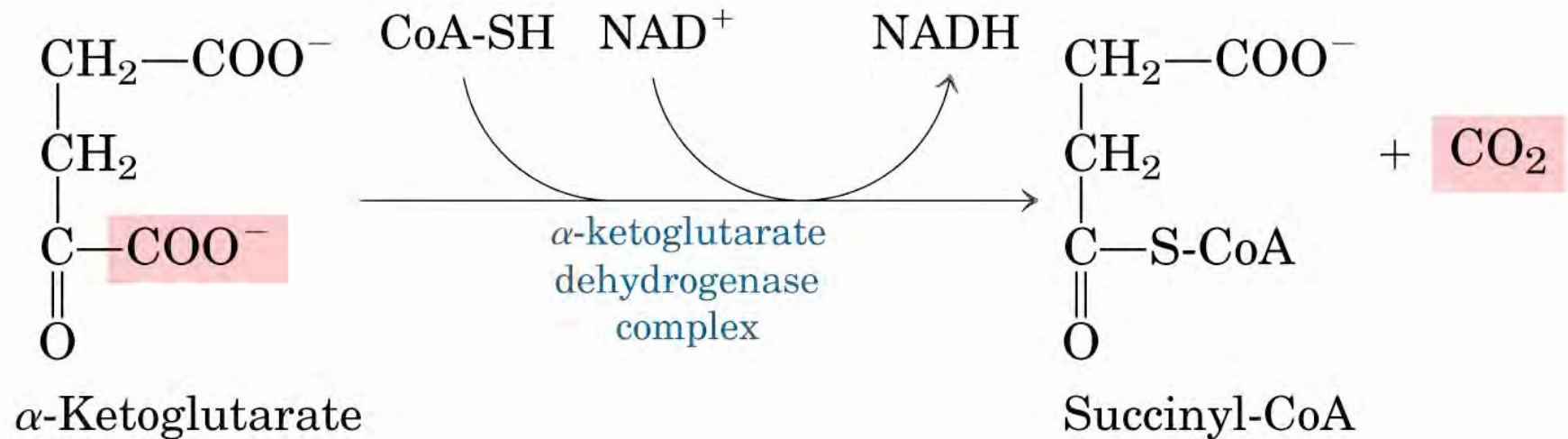


5. Die einzelnen Schritte (6)



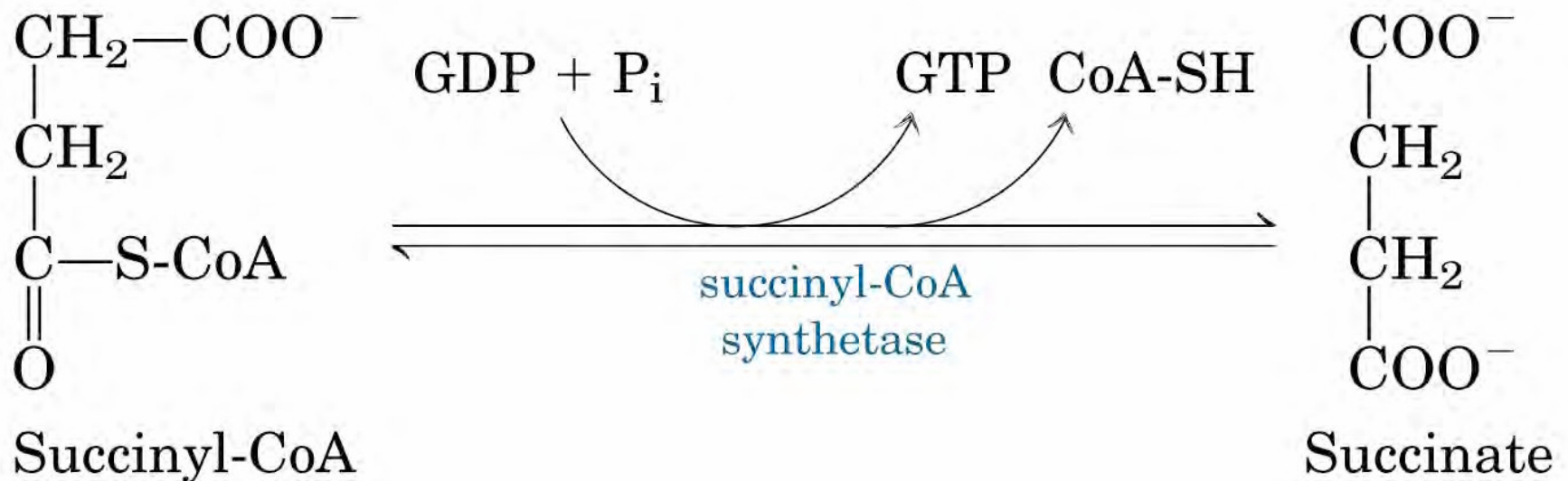
$$\Delta G'^{\circ} = -20.9 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (7)



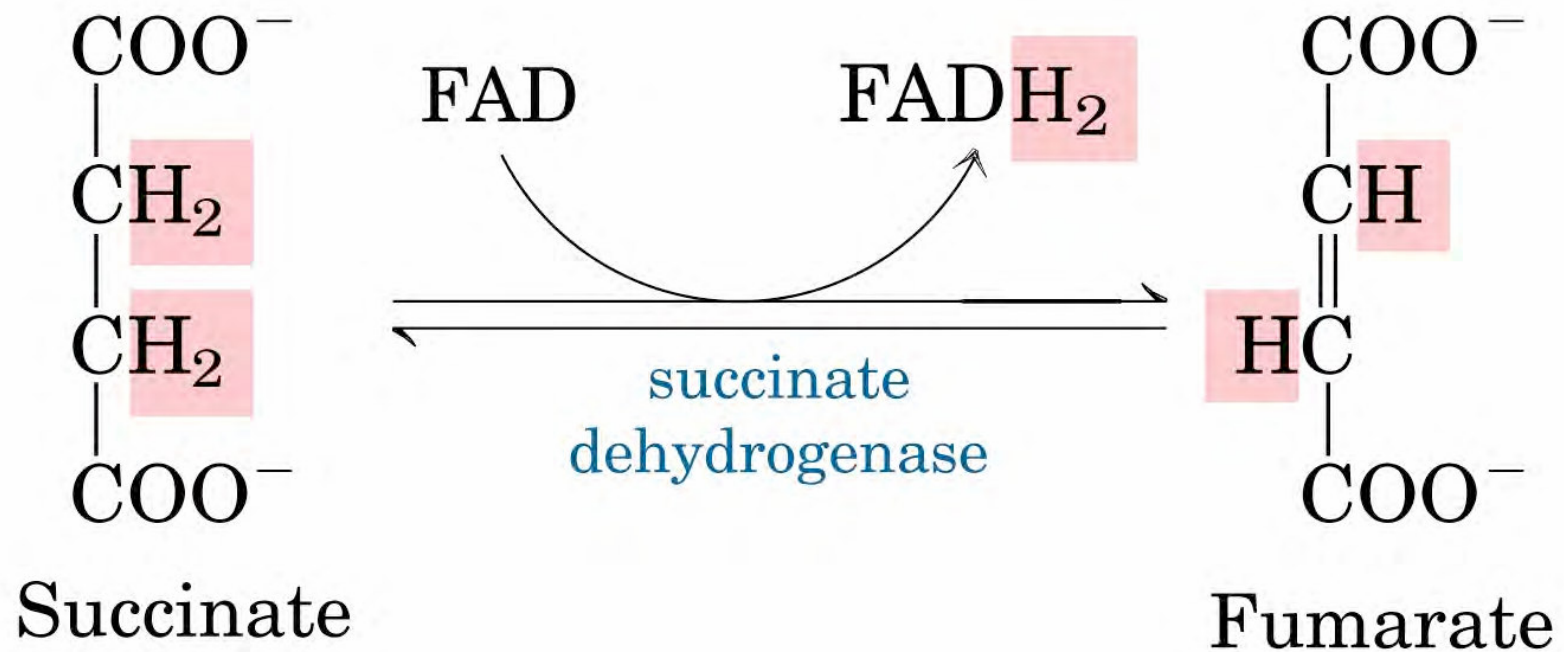
$$\Delta G'^{\circ} = -33.5 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (8)



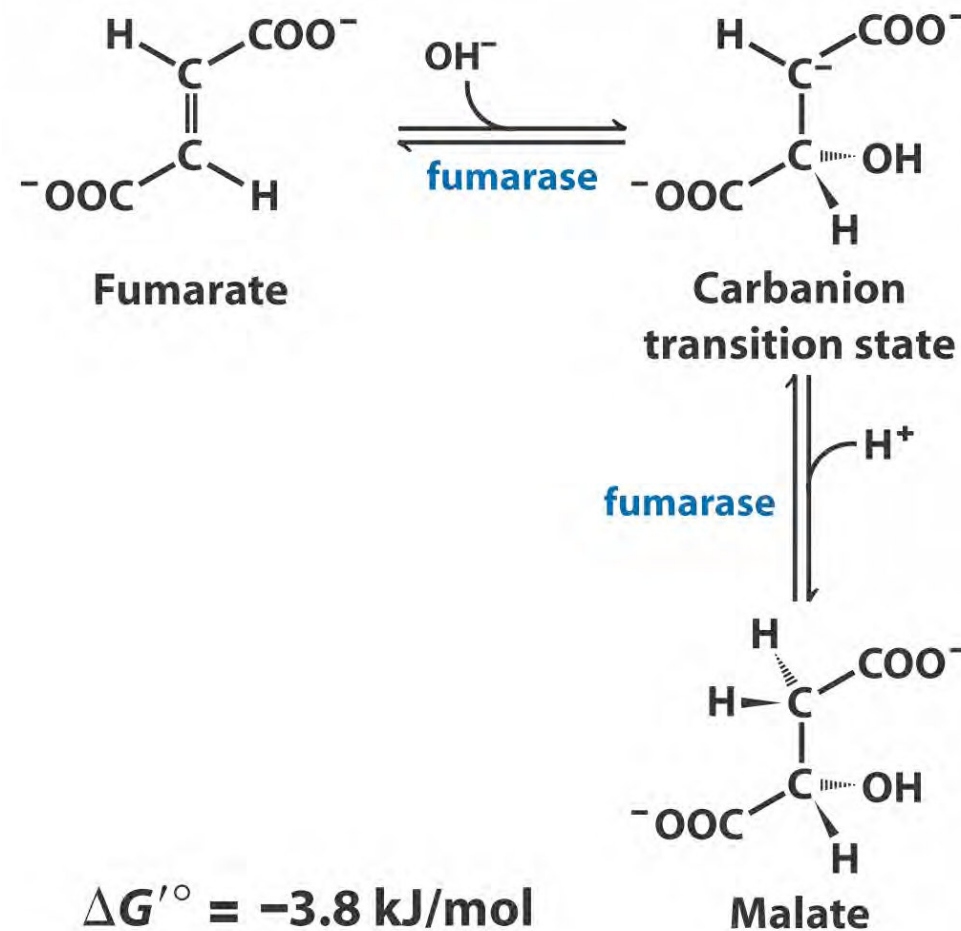
$$\Delta G'^{\circ} = -2.9 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (9)

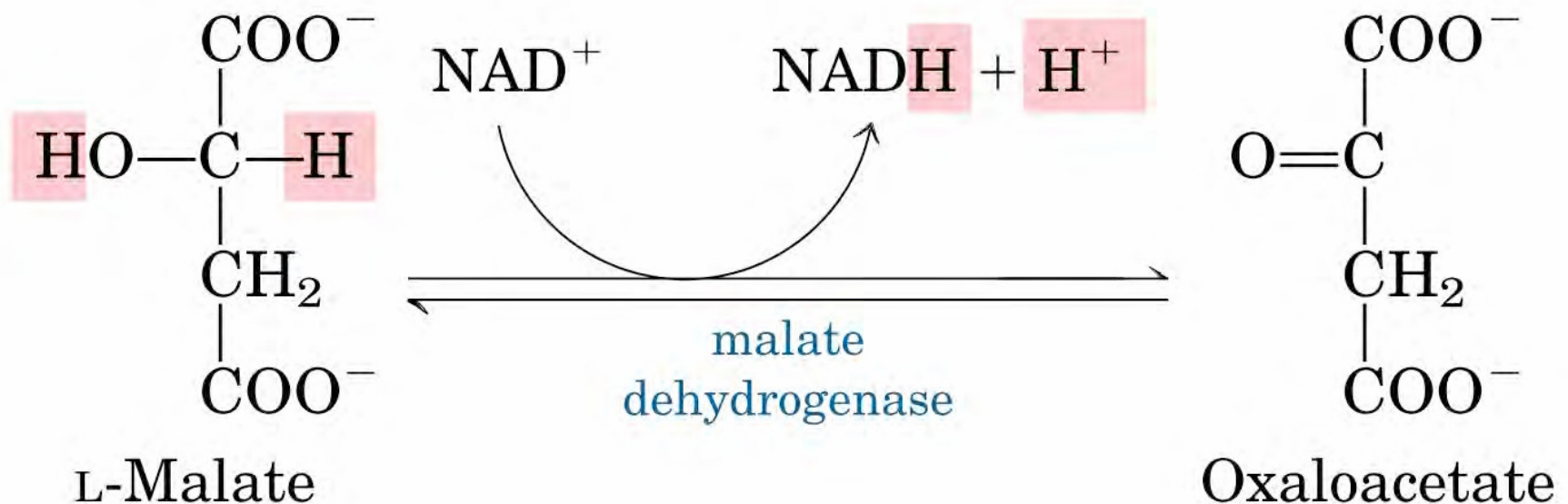


$$\Delta G'^{\circ} = 0 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (1)

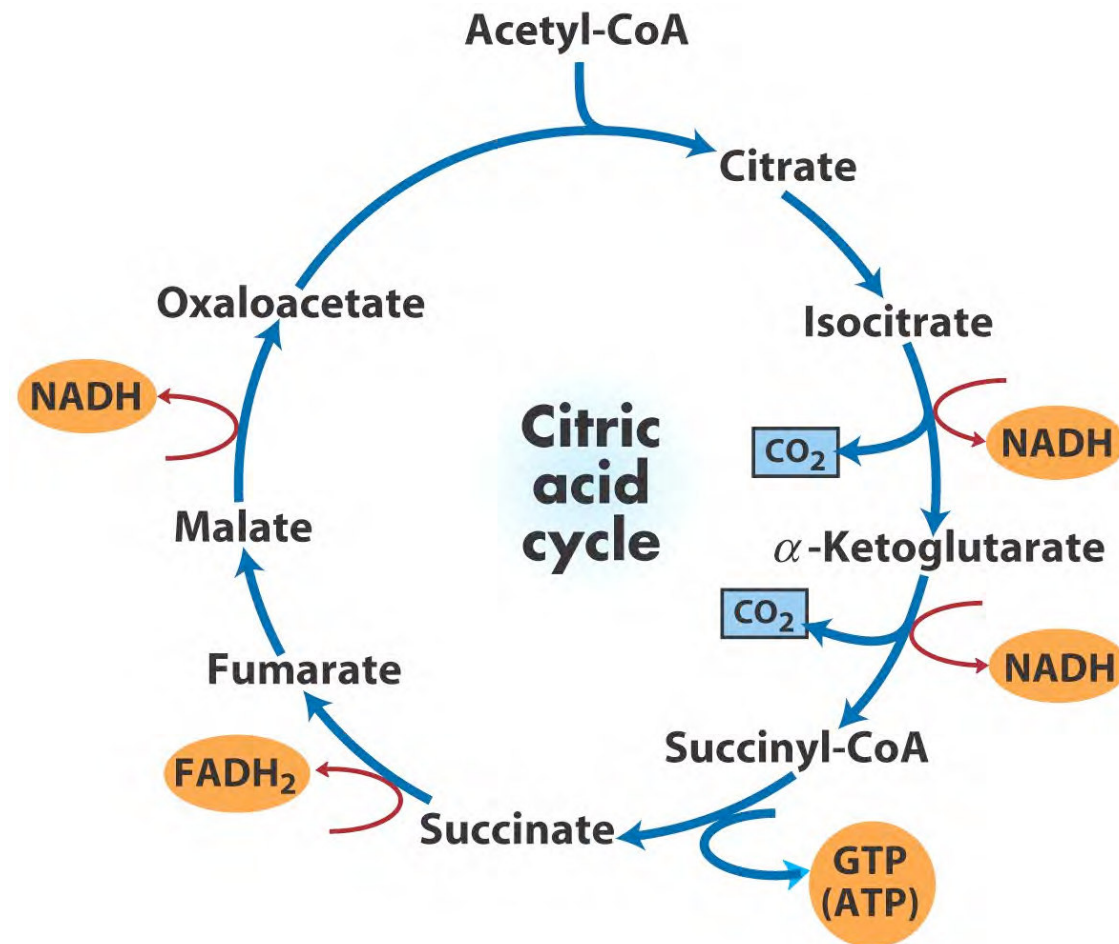


5. Die einzelnen Schritte (10)



$$\Delta G'^{\circ} = 29.7 \text{ kJ/mol}$$

5. Die einzelnen Schritte (11)

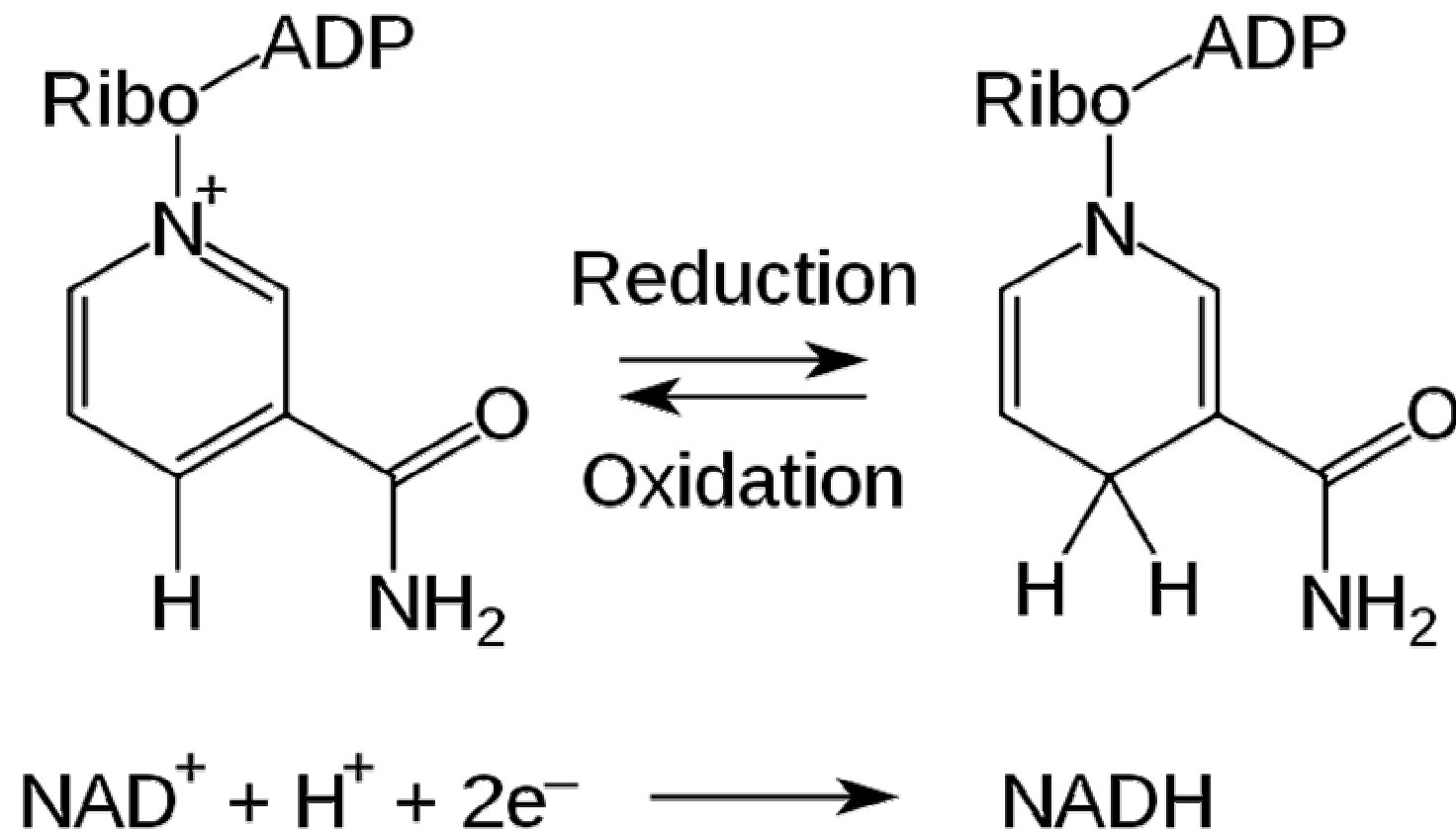


Literatur

- Chem. Unserer Zeit, 2005, 39, 348 – 354
- Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L.; Stryer, Lubert: „Biochemie“; 2003; Berlin; Spektrum
- Vorlesungsfolien von Gerd Multhaupt (Vorlesung zum Biochemie-Blockpraktikum, SS 2006)
- <http://www.egbeck.de/skripten/12/bs12-22.htm#Citrat>

Danke für die Aufmerksamkeit!

Zusatz (1)



Zusatz (2)

