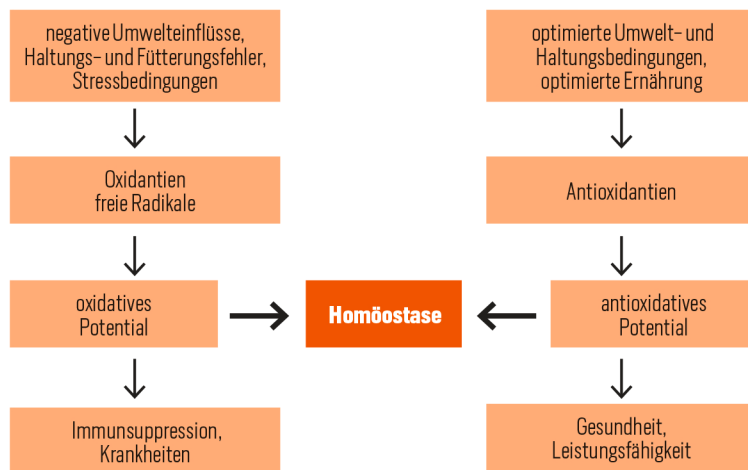


HOMÖOSTASE UND ANTIOXIDANTIEN

Einflüsse auf die Homöostase*



* Wenn sich das oxidative und das antioxidative Potenzial ausgleichen, kommt es zur sogenannten Homöostase.

Was sind Oxidantien und freie Radikale

Oxidantien lösen Oxidationen aus und bilden freie Radikale

1O_2	Singulett-Sauerstoff
NO_2	Stickstoffdioxid
H_2O_2	Wasserstoffperoxid
LOOH	Lipidhydroperoxid
ONOO ⁻	Peroxynitrit (Bildung durch je ein Molekül Superoxid + NO)

Freie Radikale sind chemische Verbindungen mit mindestens einem freien Elektron

O_2^-	Superoxidanion (Hyperoxidanion)
HO [·]	Hydroxylradikal
HOO [·]	Hydroperoxylradikal
LO [·]	Alkoxyradikal
LOO [·]	Perhydroxylradikal
NO [·]	Stickstoffmonoxid (Stickoxid)

Quellen: Kübler, 1989; Singal, et al., 1998; Surai, 2000, 2002; Watzl u. Leitzmann, 2005

Endogene Antioxidantien

Art	Bezug aus dem Futter
Wasserlösliche Antioxidantien	
Vitamin C ¹⁾	
Glutathion	Schwefel
Harnsäure	Stickstoff
Enzyme	
Glutathionperoxidasen (GSH-Px)	Schwefel
Selen-Glutathionperoxidase (Se-GSH-Px)	Selen
(Selenocystein als aktives Zentrum)	
Superoxiddismutasen (SOD)	Zink, Kupfer, Mangan
Katalase	Eisen
Lipasen	
Proteinasen	

¹⁾ Eigensynthese, Ausnahme Primaten

Exogene Antioxidantien¹

Antioxidans	Vorkommen
Tocopherol (Vitamin E)	Grünfutter (Vorkommen abnehmend: frisch > siliert > getrocknet), Getreide
Ascorbinsäure (Vitamin C) ²	Grünfutter
Carotinoide Carotine (β-Carotin, Lycopin) Xanthophylle (Lutein, Zeaxanthin, β-Cryptoxanthin)	Grünfutter (Vorkommen abnehmend: frisch > siliert > getrocknet), Mohrrüben, verschiedene Früchte
Polyphenole/Flavonoide (Flavone, Flavonole, Catechine, oligomere Pro-Cyanidine)	Grünfutter (Vorkommen abnehmend: frisch > siliert > getrocknet), Getreide, verschiedene Früchte, Traubenkerne (rot), Traubentester
Ubichinon (Co-Enzym Q10, QH)	geringer Gehalt in pflanzlichen Produkten

¹ sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, ² Eigensynthese (außer Primaten)

Wie stickstoffhaltige Oxide wirken

hemmen die Energiegewinnung in den Mitochondrien, senken die Verwertung der gefütterten Energie
verbrauchen Antioxidantien (besonderes Glutathion)
stören Entgiftungsenzyme, Hormonsysteme und Neurotransmitter
stören die Umsetzung von Cholesterin
blockieren die Aminosäuren Tryptophan und Tyrosin

Kennzahlen zum Nachweis

Indikatoren	Grenzwert
TEAC (Trolox Equivalent Antioxidative Capacity) ¹⁾	250 μmol/l Serum
Se-GSH-Px (Selen-Glutathionperoxidase) ²⁾	150 U/g Hämoglobin
Selen	60 μg/l Serum ³⁾ oder 0,25 mg/kg pigmentiertes Deckhaar ⁴⁾
β-Carotin ⁵⁾	3,5 mg/l Serum
Vitamin E (als α-Tocopherol) ⁶⁾	3,0 mg/l Serum

Quellen: ¹⁾ Miller, N.J. et al.; 1996; ²⁾ Stohrer; 2000; ³⁾ Fürll et al., 2010; ⁴⁾ Durst, 2011; ⁵⁾ Raven, J., 2013; ⁶⁾ Anke, 1973, 1997; ⁷⁾ Schliffka, 2006; DSM, 2011; ⁸⁾ Schweigert, 2011; ⁹⁾ Staufenbiel, 2012; ¹⁰⁾ Staufenbiel, 2018