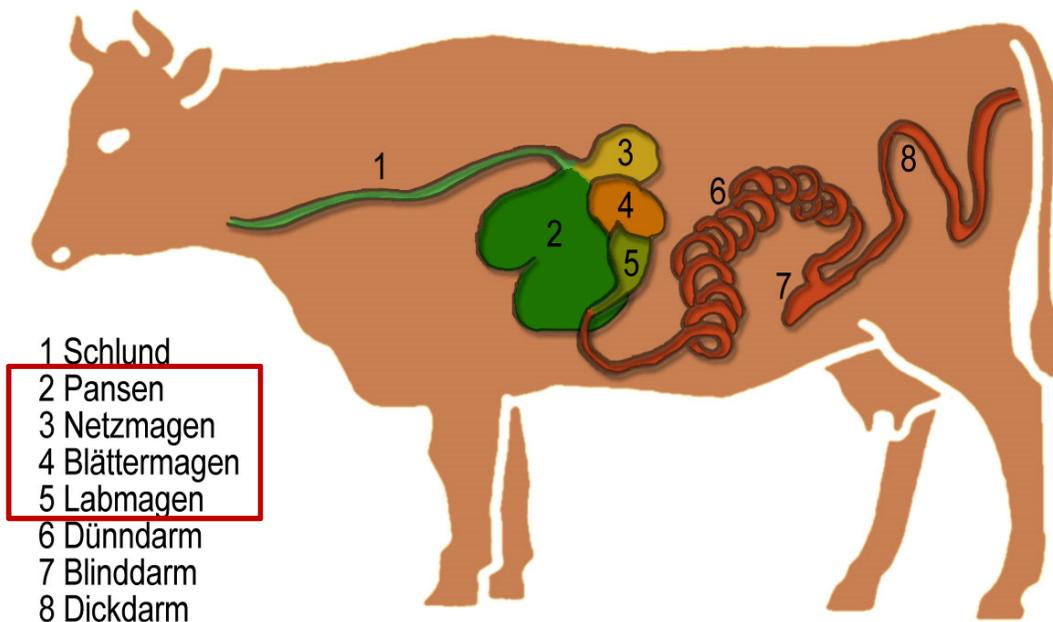


ERNÄHRUNG UND VERDAUUNG

Übersicht

- Verdauungstrakt der Wiederkäuer
- Verdauungstrakt der Schweine
- Verdauungstrakt der Vögel
- Futtermittelkunde

Nutztiere: Verdauungstrakt bei Wiederkäuer



- 1 Schlund
- 2 Pansen
- 3 Netzmagen
- 4 Blättermagen
- 5 Labmagen
- 6 Dünndarm
- 7 Blinddarm
- 8 Dickdarm

Wiederkäuermägen sind vierteilig aufgebaut

Das Raufutter gelangt durch den Schlund in den Pansen, wo es mithilfe von Mikroben in verdauliche Bestandteile zerlegt wird.

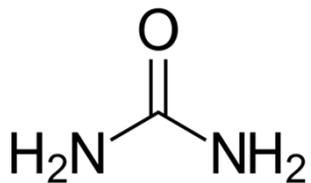
Von dort gelangt die Nahrung in den Netzmagen und anschließend zum erneuten Kauen wieder zurück in den Mund.

Erst nach erneutem Schlucken gelangt das Futter in den Blättermagen und Labmagen bzw. zur Nährstoffaufnahme in den Darm.

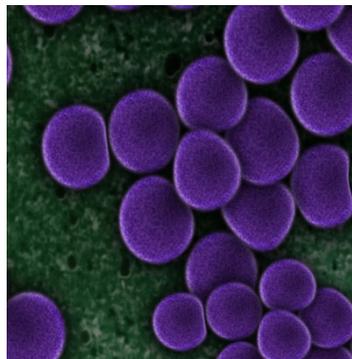
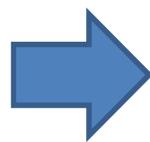
Pansen: Eiweißsynthese

Die Mikroorganismen im Pansen von Wiederkäuern haben die Fähigkeit hochwertige **Eiweißverbindungen** aus einfachen Stickstoffverbindungen aufzubauen.

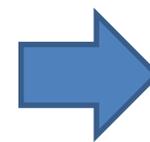
Dadurch muss die Nahrungsquelle nicht zwangsweise hochwertiges Eiweiß enthalten. Der Wiederkäuer kann anschließend das hochwertige Mikrobeneiweiß im Darmtrakt verdauen.



Einfache N-Verbindungen
(Harnstoff)



Mikrobeneiweiß



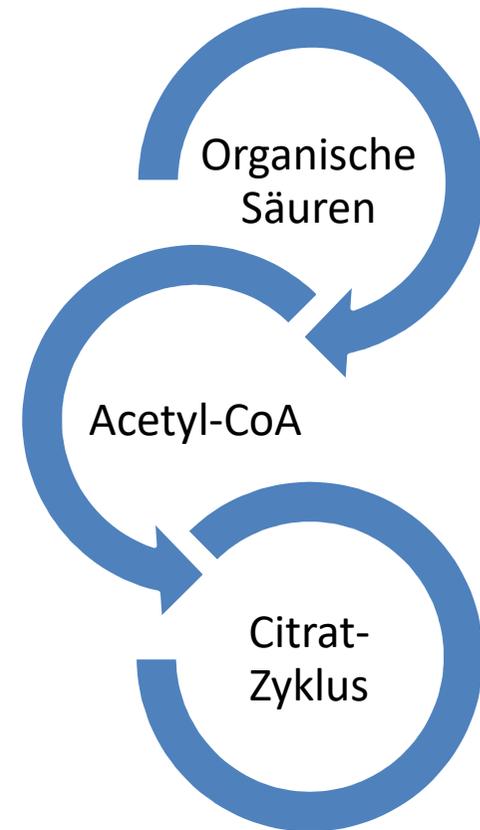
Tierisches Eiweiß

Pansen: Energiegewinnung aus dem Futter

Wiederkäuer sind reine Pflanzenfresser und nehmen einen großen Anteil ihres Futters in Form von **Raufutter** auf. Raufuttermittel sind z.B. Gras, Silage und Heu.

Im **Pansen** wird das Futter von unterschiedlichen Mikroorganismen vorverdaut. Dabei wird **Zellulose**, Stärke und Zucker zu organischen Säuren (Essig-, Propion-, und Buttersäure) abgebaut, welche direkt über das Blut in den Energiekreislauf der Körperzellen eingeschleust werden (**Citrat-Zyklus**).

Im Pansen herrschen im Vergleich zum restlichen Magen nur **leicht saure Verhältnisse** vor (pH 5,5-6,5). Das ideale Verhältnis von Essigsäure:Propionsäure beträgt 3:1, Buttersäure fällt nur bei sehr zuckerreicher Nahrung an. Als Nebenprodukt bei der Gärung fällt Methan (CH_4) und CO_2 an. → ökologische Relevanz!



Verdauungstrakt bei Schweinen

Schweine sind sogenannte **Monogastrier**, ihnen steht zur Verdauung nur ein **einhöhliger Magen** zur Verfügung.

Die Nährstoff- und Energiekonzentration der Nahrung muss daher höher sein als bei Wiederkäuern.

Schweinefuttermittel enthalten daher hohe Eiweiß- und Stärkegehalte. Als Energiequelle kommen **Stärke, Saccharose und Lactose** zum Einsatz. Der pH-Wert im Magen beträgt ca. 1.

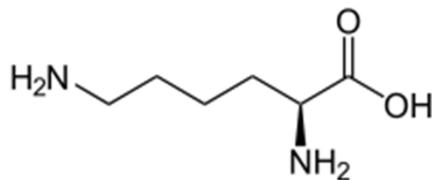
... der Verdauungstrakt des Schweins ist ähnlich dem des Menschen.

Verdauungstrakt bei Schweinen

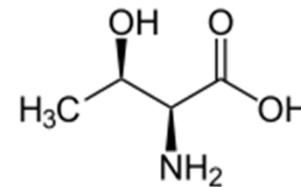
Essentielle Aminosäuren müssen durch das Eiweiß in der Nahrung aufgenommen werden. Bei Schweinen ist meist **Lysin**, gefolgt von Methionin, Threonin und Tryptophan limitierend.

Faser- und Ballaststoffe sind zur besseren Verdaulichkeit in geringen Mengen erforderlich. Auch Raufuttermittel werden daher von Schweinen gerne gefressen.

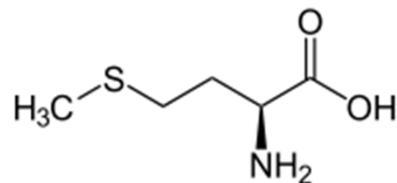
Anders als bei den Wiederkäuern können Schweine auch **tierisches Eiweiß** verdauen.



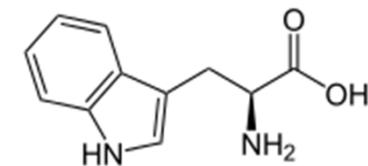
L-Lysin



L-Threonin

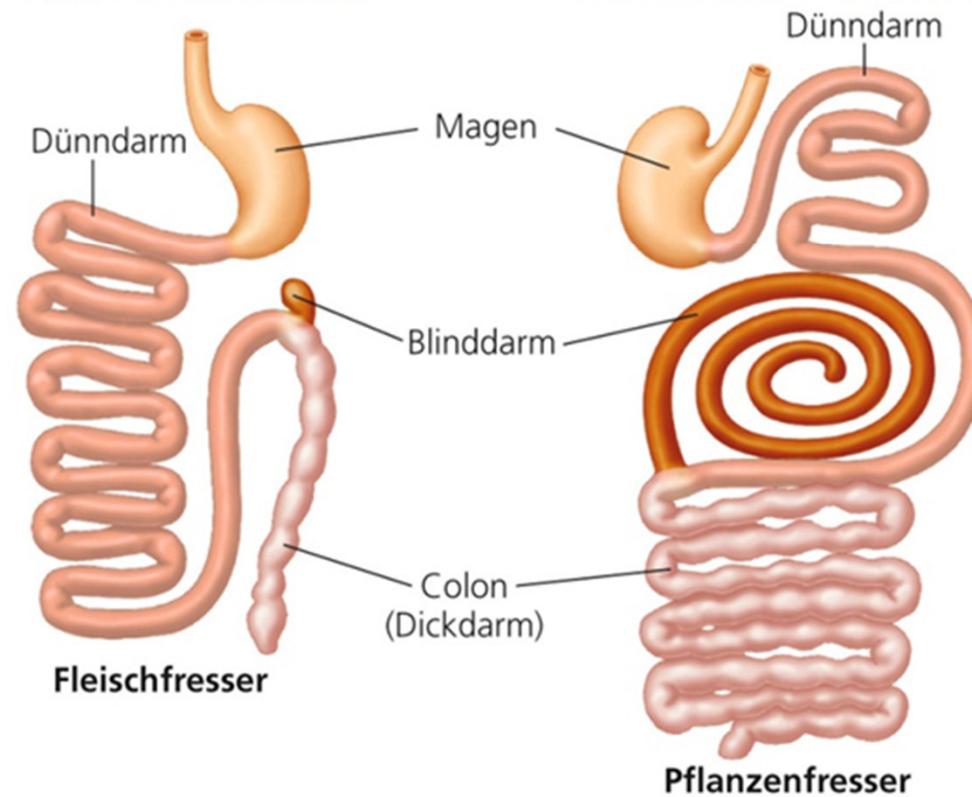


L-Methionin



L-Tryptophan

Anatomie von Fleisch- und Pflanzenfresser



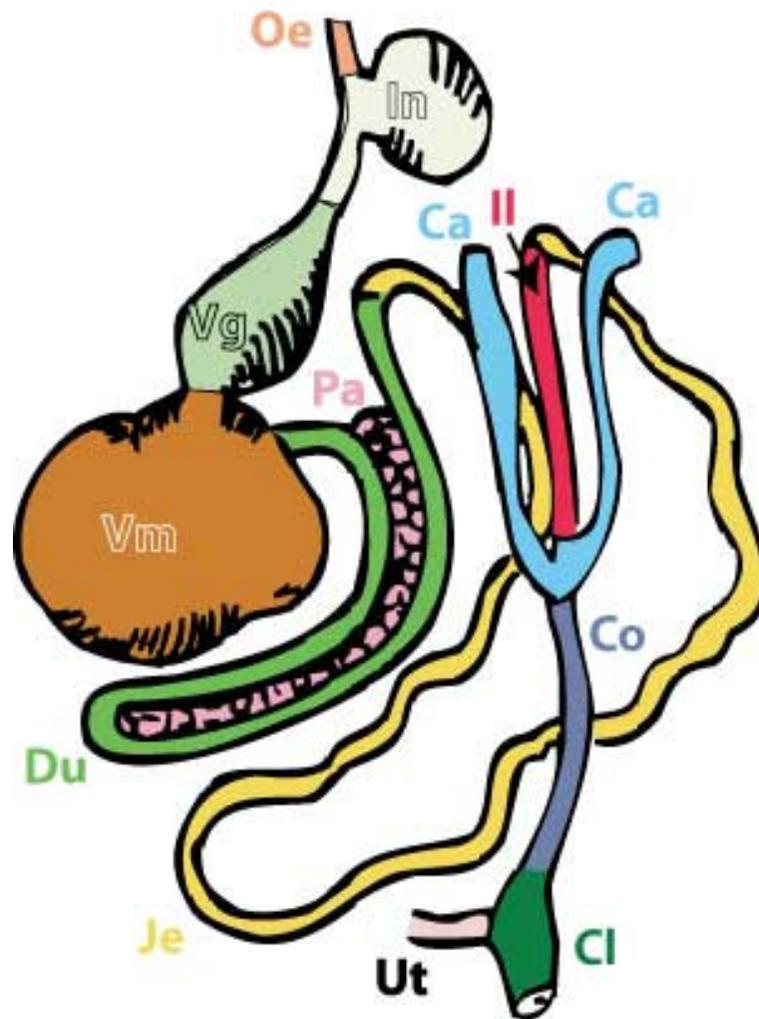
Verdauungstrakt bei Hühnern (Vögel)

Vögel haben einen **3-gliedrigen Magen**: Kropf, Drüsenmagen und Muskelmagen.

Da Vögel einen sehr hohen Stoffwechsel haben und eigentlich fast immer fressen müssen, wird im **Kropf** Futter zwischengelagert und die harten Körner werden eingeweicht, um dann leichter gemahlen und verdaut werden zu können.

Im **Drüsenmagen** werden dann Verdauungsfermente (Enzyme) zugesetzt. Da bei den Vögeln die Zähne fehlen, müssen zusätzlich auch kleine Steinchen mit der Nahrung aufgenommen werden, die im **Muskelmagen** gesammelt werden. Das Futter, das vom Drüsenmagen in den kräftigen Muskelmagen gelangt, wird mit Hilfe der kleinen Steinchen zermahlen.

Der Verdauungstrakt der Vögel (Huhn)



Oesophagus	- Speiseröhre
Ingluvies	- Kropf
Vg Ventriculus glandularis	- Drüsenmagen
Vm Ventriculus muscularis	- Muskelmagen
Pancreas	- Bauchspeicheldrüse
Duodenum	- Zwölffingerdarm
Jejunum	- Leerdarm
Ileum	- Hüftdarm
Caecum	- Blinddarm
Colon	- Grimmdarm
Cloaca	- Kloake
Uterus	- Legedarm

Futtermittelkunde

größere Mengen ↑

	Wiederkäuer	Schweine	Hühner	Pferde
Grundfutter				
Zusatzfutter				
Ergänzungsfutter				

Ordne richtig in die Tabelle ein:

- Heu
- Gras
- Grassilage
- Mais
- Maissilage
- Weizen
- Kartoffeln
- Körner
- Steine
- Synt. Aminosäuren
- Grünmehl
- Sojabohne
- Eierschalen
- ...

Futtermittel können auch noch anders eingeteilt werden.

- Raufuttermittel: Gras, Silage, Heu
- Ballaststoffreiche Futtermittel: Weizenkleie, Grünmehl
- Saftfuttermittel (reich an Wasser): Rüben, Kartoffeln
- Stärkefuttermittel: Weizen, Gerste, Hafer, Triticale, Mais
- Eiweißfuttermittel: Raps, Sojabohne, Ackerbohne, Pferdebohne, Lupine, Erbse
- Rückstände aus der Lebensmittelverarbeitung: Treber, Molke, Pressrückstände, Speisereste