

ABKÜRZUNGEN:

a	Steigung der Regressionsgeraden
ADH	Antidiuretisches Hormon (Vasopressin, Adiuretin)
ad lib.	ad libitum
AQP	Aquaporus
b	Y-Achsenabschnitt
CO ₂	Kohlendioxid
Cr-EDTA	Chrom-Ethylendiamintetraessigsäure
DMI	dry matter intake, Trockenmasseaufnahme
$\Delta\pi$	Delta-Pie
EZR	Extrazellularraum
Gl.	Glandula
IZR	Intrazellularraum
N	Anzahl der Tiere
n	Anzahl der Messungen
NaCl	Natriumchlorid
r	Korrelationskoeffizient
R.A.A.S.	Renin-Angiotensin-Aldosteron-System
s	Standardabweichung
S. E. M.	Standard Error of Means
VFA	volatile fatty acids (flüchtige Fettsäuren)
x	Osmolarität
y	Wasserfluxrate

1. EINLEITUNG

Der Magenkomplex der Wiederkäuer ist eine Dilatation des Gastrointestinaltraktes zwischen dem Ösophagus und dem Duodenum. Der Komplex wird in drei funktionell unterschiedliche Mägen unterteilt: der Pansen-Haubenmagen (Ruminoreticulum) und der Blättermagen (Omasum) bilden zusammen das Vormagensystem. Daran schließt sich der Labmagen (Abomasum) an. Die Pansenpfeiler teilen das Ruminoreticulum in mehrere Kompartments; das Reticulum, den ventralen und dorsalen Pansensack und den caudoventralen und caudodorsalen Pansenblindsack (DYCE et al., 1991). Ruminoreticulum und Omasum werden von einer drüsenlosen kutanen Schleimhaut ausgekleidet. Das Abomasum besitzt eine säureproduzierende Drüsen Schleimhaut, welche dem Drüsenbereich des einhöhligen Magens entspricht. Das Epithel des Pansens ist ein mehrschichtiges, verhornendes Plattenepithel mit Tendenz zur Zellschwellung (SCHNORR und VOLLMERHAUS, 1967).

Der Pansen bildet mit etwa 80 % den größten Teil des Vormagensystems. Der Panseninhalt besteht aus zerkleinertem Futter, Mikroorganismen und Wasser. Seine verdauungsphysiologische Besonderheit versetzt den Wiederkäuer in die Lage, schwer verdauliche Kohlenhydrate, wie zum Beispiel Zellulose, mit Hilfe von Mikroorganismen aufzuschließen und in Form von flüchtigen Fettsäuren zu nutzen.

Die gesamte Flüssigkeit des Magen-Darm-Traktes wird zu mehr als der Hälfte durch die Pansenflüssigkeit gebildet. Zusätzlich hat die Pansenflüssigkeit einen beachtlichen Anteil am Gesamtkörperwasser. Das Flüssigkeitsvolumen des Schafpansens beträgt circa 15 bis 25 % des Gesamtkörperwassers (v. ENGELHARDT, 1969a; DAHLBORN und HOLTENIUS, 1990), gelegentlich kann es mehr als 30 % des Gesamtkörperwassers erreichen (HECKER et al., 1964). Das Flüssigkeitsvolumen des Pansens setzt sich aus einem exogenen (Wasseraufnahme und Futter) und einem endogenen (Speichel und transepithelalem Wasserfluß) Teil zusammen. Beide Anteile können stark variieren. Schafe produzieren pro Tag etwa sechs bis zehn Liter Speichel (v. ENGELHARDT, 1969a; CHURCH, 1975) und nehmen zwischen zwei und drei Liter Wasser auf (WILDT, 1874; CHURCH, 1975). Bei Rindern in der Laktation berechneten CASSIDA und STOKES (1986) eine

Speichelproduktion von bis zu 308 Liter pro Tag (284 Liter pro Tag, bei einer Trockenmasseaufnahme von 20 kg pro Tag). Die Wasseraufnahme bei Kühen in der Früh-laktation liegt im Durchschnitt bei 89 Liter pro Tag (MURPHY et al., 1983). Sie ist abhängig von der Futter- und Mineralienaufnahme, der Milchproduktion und der Umgebungstemperatur.

Trotz Speichelflusses, Futter- und Wasseraufnahme und bakterieller Fermentation im Pansen bleiben das Pansenflüssigkeitsvolumen, die Elektrolytzusammensetzung und der osmotische Druck des Panseninhaltes in verhältnismäßig engen Grenzen konstant. Der osmotische Druck im Pansen von Schafen und Rindern kann zwei bis drei Stunden nach dem Füttern Extremwerte von über 400 mosmol pro Kilogramm erreichen (v. ENGELHARDT, 1969a; WARNER und STACY, 1968b; PETERS, et al., 1990). Bei Schafen und Rindern, bei denen die Futteraufnahme nur ein oder zweimal am Tage erfolgt, liegen die Pansenosmolalitätswerte vor der Futteraufnahme um 260 mosmol pro Kilogramm (v. ENGELHARDT, 1969a; PETERS et al., 1990). Die Blutplasmaosmolalität liegt dagegen bei Schafen zwischen 287 - 293 mosmol pro Kilogramm (DAHLBORN und HOLTENIUS, 1990) und bei Rindern zwischen 280 - 285 mosmol pro Kilogramm (PETERS et al., 1990).

Von Schafen und Rindern ist bekannt, daß ein osmotischer Gradient im Pansen effektive Wasserbewegungen durch des Pansenepithel induziert (WARNER und STACY, 1968a; v. ENGELHARDT, 1969b; DOBSON et al., 1976a; FAICHNEY und BOSTON, 1985; PETERS et al., 1990; LÓPEZ et al., 1994; ZHAO et al., 1995). Die Wassermoleküle sind in der Lage in beiden Richtungen durch das Pansenepithel zu diffundieren. Jedoch ist bei den in vivo durchgeführten Untersuchungen eine exakte Kontrolle der Versuchsbedingungen nicht gegeben.

Zur näheren Charakterisierung der Wasserbewegungen am Pansenepithel des Schafes wurden in der vorliegenden Arbeit in vitro Untersuchungen durchgeführt, die die in vivo Situation simulieren. Zur direkten quantitativen Wasserfluxmessung wird eine modifizierte Technik nach BOURGUET und JARD (1964) verwendet.