

Tierärztliche Diätetik am Beispiel der Streptokokkenmeningitis



Wolfgang Schafzahl



Gliederung

- Mikrobiom – „das externe Superorgan?“
- Ballaststoffe – „die vergessene Nährstofffraktion“
- Fütterungsbedingte Krankheiten
 - „gesunder Darm – gesundes Ferkel“
- Streptokokken
- Einsatz von Pulverzellulose



Mikrobiota

www.tierklinik.cc



Mikrobiota des Darmes



- bei der Geburt keimfrei
- 100.000.000.000.000 Bakterien (10^{14})
(10x mehr als Körperzellen) ~ 90% aller Zellen
- 10 Mio Bakteriengene
(20 000 Körpergene) Li et al., 2014 ~ 99,5 % aller Gene
- 1500 - 40000 Spezies
(16S-rRNA; nur 1-5% kultivierbar!)
- 2 kg / Mensch (30% des Coloninhaltes)

www.tierklinik.cc



Mikrobiota des Darmes



- verdaut was Magen und Dünndarm enzymatisch nicht können
Substrat: **Ballaststoffe**
- produziert Vitamine, Hormone, liefert **Energie** (bis 30% b. **Schwein**)
 - **Buttersäure:** wichtigste Energiequelle der Epithelzellen im Dickdarm
beeinflusst Genexpression, moduliert das Immunsystem
hemmt Entzündungen und die Krebsentstehung
stärkt die Darmbarriere, nährt Darmzellen, Schutz vor
schützt vor bakterieller Translokation
 - **Propionsäure:** geht über Leber in die Gluconeogenese
 - **Essigsäure:** geht in die Lipogenese
- reguliert die Morphologie der Darmschleimhaut

www.tierklinik.cc



Mikrobiota des Darmes



- reift und moduliert das **Immunsystem**
 - mehr Allergien nach Antibiotikagaben bei Säuglingen, durch Verschiebung der Mikrobiota
(Ivanov et al., 2010)
 - *Bacteroides fragilis* – dämpft Immunsystem
- wird durch Antibiotika irreversibel verändert
- beeinflusst das Gehirn u. das **Verhalten** (*Lactobacillus*)
 - Angst, Depressionen, Autismus... **Hirn – Bauch – Mikrobiom – Achse**

Autoimmunerkrankungen ?
Morbus CROHN, MS, Diabetes 1, Arthritis
(Lee and Mazmanian, 2010)

Die metabolische Aktivität des **Darm - Mikrobioms** entspricht der
der Leber (**„externes Organ“**)

www.tierklinik.cc



**Was sind
Ballaststoffe ?**

www.tierklinik.cc

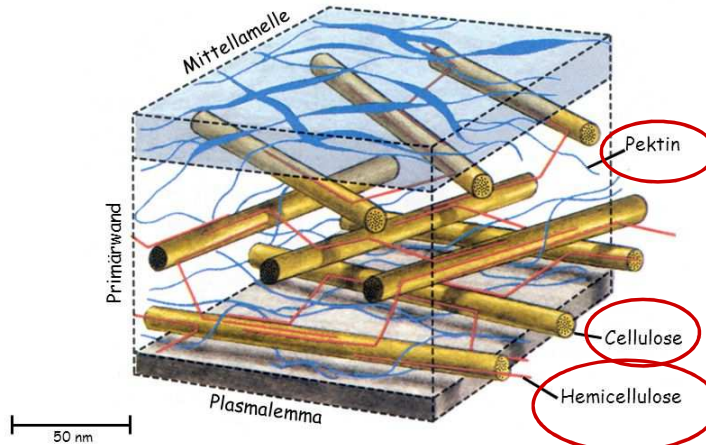


**Ballaststoffe sind jene
Kohlenhydrate und Lignin, die
durch die Enzyme des Verdauungstraktes
nicht verdaut werden können**

www.tierklinik.cc



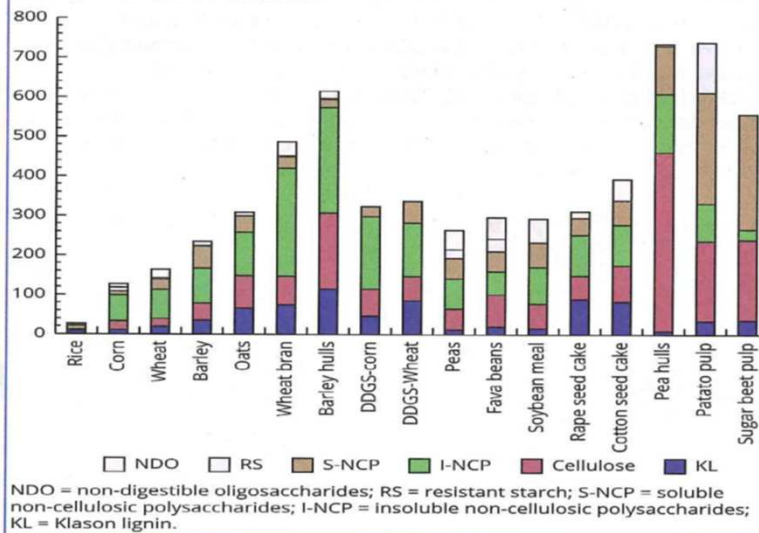
Struktur der pflanzlichen Zellwand



Raven et al., 2000

www.tierklinik.cc

Figure 1 - Dietary fibre concentration (g/kg dry matter) in different feedstuffs.



NDO = non-digestible oligosaccharides; RS = resistant starch; S-NCP = soluble non-cellulosic polysaccharides; I-NCP = Insoluble non-cellulosic polysaccharides; KL = Klason lignin.

(Bach Knudsen, 2016)

www.tierklinik.cc

Bedeutung der Nahrungsfaser beim Monogaster

1. **„Bakterienfutter“: Fermentationssubstrat für die Mikrobiota**
2. **lösliche NSP (zB Fruktane, Pektine):** Löslichkeit u. Wasserbindungsvermögen (Quellfähigkeit) steigern meist die Viskosität, dadurch längere Transitzeit der Ingesta, Schwächung der Darmbarriere
3. **unlösliche NSP (zB Zellulose, Xylane):** senken die Viskosität, kürzere Transitzeit im Dünndarm, besserer Enzymzugang dadurch bessere Dünndarmverdaulichkeit; fördern Villilänge u. Kryptentiefe, verbessern Darmbarriere **(Hedemann et al., 2006)**
Prophylaxe bei Absetzdurchfall / Ödemkrankheit, Streptokokken ??

www.tierklinik.cc



Fütterung und Ferkelgesundheit

- **E. Coli**
Absetzdurchfall,
Ödemkrankheit
- **Streptokokken**
Meningitis, Arthritis
- **Spirochaetencolitis**

Keine

„Krankheiten“
sondern

1. **Managementfehler**
2. **Fütterungsfehler**

www.tierklinik.cc



Management - Check

1. AIAO
2. R + D
3. Temperatur
(keine Kompensation durch Futteraufnahme)
4. **Zugfreiheit !!**
5. Belegdichte
6. Tränkestellen
7. Fressplätze
Anzahl 1:4 Erreichbarkeit (10-12cm hoch)



*„Digitalisierung ersetzt nicht **Empathie** und **Intuition**, da Tierhaltungssysteme zu komplex sind, um sie mit Algorithmen sicher abbilden zu können“*

www.tierklinik.cc



Streptokokkenmeningitis



www.tierklinik.cc



Streptokokken I

ad Streptococcus suis (Erstbeschreibung: Jansen et van Dorsen, 1951, NL)

- 35 Serotypen, große Bedeutung Serotyp 2 (7,9)
oft mehrere Serotypen auch in gesunden Ferkeln (100% Carrier)
- Vorkommen: Tonsillen, Darm, Urogenitaltrakt
- Zoonose: Ausbrüche mit hoher Mortalität, über Hautwunden (Händewaschen)
- Übertragung: Säugetiere, Vögel, Insekten, Aerosol
- Virulenz: serotypabhängig, auch avirulenter Typ 2 existiert (Gottschalk et al., 2000)

Septikämie, Hämolyisin (Suilysin), Passage der Blut-/ Hirnschranke **frei**
und an Monozytenoberflächen („**trojan. Pferd**“)

www.tierklinik.cc



Streptokokken I I

- Klinik: (kein Unterschied zw. Serotypen) - bis 50 % Morbiditätsrate (Ø 5%)
Meningitis, Arthritis, Polyserositis, Endocarditis, Bronchopneumonien
- Diagnose: Isolierung nur aus erkranktem Organ – nicht aus Tonsillen
DD: Ödemkrankheit, PTV, PEV-9, Aujeszky., Kochsalzvergiftung
- Therapie: antibiotisch
- Prophylaxe:
 - Kofaktoren evaluieren u. kontrollieren: zB PRRS
 - Hygiene: R +D, überlebt tagelang im Kot (20-25°C)
 - Management: **Zugluft**, Temperaturschwankungen, Mixing,
Fütterung

www.tierklinik.cc



Pulverzellulose



Bezeichnung: Vitacel R 200
(Hersteller: Rettenmaier & Söhne, Rosenberg)

reine Zellulose – Einzelfuttermittel
 β -1,4-D-Glucan-Ketten
(200 bis 15.000 Glucoseeinheiten)

Wasser:	7 %
Rohfasergehalt:	73 %
ADF:	87 %
NDF:	92 %
Hemizellulose:	5 %
WBC:	ca. 300 %
Faserlänge:	200 μ m
Faserdicke:	20 μ m

unlöslich, wenig fermentierbar

www.tierklinik.cc



	Absetzen 5 kg / Ferkel	Aufzucht 1 5 kg / Ferkel	Aufzucht 2 bis 30 kg
Energie MJ ME	14 - 15	14 - 15	14
Rohprotein %	17,5	17	17
Rohfaser %	4	4	4
Ca %	0,6	0,6	0,7
P %	0,5	0,5	0,6
Lysin %	1,35	1,25	1,15
	Milchprodukte, Plasma, Enzyme mehlig od. breiig	Reduktion von Lactose und Milcheiweiß, zugunsten Stärke , Kartoffeleiweiß pflanzl. Eiweiß	Getreide / Soja
Pulverzellulose	2 %	1,5 %	0,75% (selten)

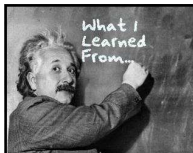
www.tierklinik.cc



Warum ?

- Viskosität, Passagegeschwindigkeit, „ilealer flow“
- Nährstoffverdaulichkeit
- Verschiebung der Mikrobiota
- Darmmorphologie
- SCFA Bildung
- Darmbarriere „leaky gut“ - Bakterientranslokation
- Immunitätsmodulation
- pH-Wert
- Wohlbefinden
- Stabilisierung d. E.coli Problematik
- usw

www.tierklinik.cc



Take-home message

Schweinefütterung heute: gleicht der Ernährung von Spitzenathleten

Fasern: „...eine vergessene Nährstoffgruppe, aber wichtig für die Gesundheit“

Wissenschaftl. Input fehlt: Art, Menge,
löslich / unlöslich
fermentierbar / nicht fermentierbar, usw

Mikrobiota: Korrelationen und Kausalitäten nicht verwechseln

Tierarzt 2016: Kompetenz, Empathie, Intuition, Kritikfähigkeit

www.tierklinik.cc



**Wär nicht das Auge sonnenhaft,
Die Sonne könnt es nie erblicken;
Läg nicht in uns des Gottes eigne Kraft,
Wie könnt uns Göttliches entzücken?**

(Goethe, Zahme Xenien)

