

# Einfluss einer getrockneten und silierten tanninhaltigen Futterleguminose (Esparsette) auf den Stickstoff-Stoffwechsel von Lämmern

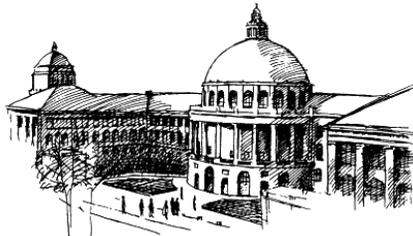


Anna Scharenberg†,  
Yves Arrigo†,  
Andreas Gutzwiller†,  
Hans-Dieter Hess†,  
Ueli Wyss†,  
Michael Kreuzer‡,  
Frigga Dohme†

† Agroscope Liebefeld-Posieux, Eidgenössische  
Forschungsanstalt für Nutztiere und  
Milchwirtschaft (ALP)  
‡ Institut für Nutztierwissenschaften, Gruppe  
Tierernährung, ETH, Zürich

**ETH**

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



 **agroscope**  
LIEBEFELD-POSIEUX

# Kondensierte Tannine (CT)



- Definiert als grosse Polyphenolmoleküle, die Proteine binden können
- In hohen Konzentrationen in tropischen Pflanzen
- In geringen bis mittleren Konzentrationen in heimischen Futterpflanzen
- CT Konzentrationen der Futterleguminose Esparsette
  - getrocknet: 77 g/kg T
  - siliert: 71 g/kg T

# Mögliche positive Effekte



- Schutz der Proteine im Pansen
  - pH- abhängige Tannin-Proteinkomplexe
- Verbesserung der metabolischen Proteinversorgung
  - Tannin-Proteinkomplexe lösen sich im hinteren Verdauungstrakt und ermöglichen die Absorption der im Pansen gebundenen Aminosäuren





## Einfluss von getrockneter und siliierter Esparsette auf den Stickstoff-Stoffwechsel von Lämmern

- im Vergleich zu siliertem und getrocknetem Klee gras
  - im Vergleich zu siliierter und getrockneter Esparsette, bei der die Tannine mit Polyethylenglykol (PEG) inaktiviert wurden
- 
- Esparsette, getrocknet: **ET**
  - Esparsette, siliert: **ES**
  - Esparsette, getrocknet mit PEG: **ETPEG**
  - Esparsette, siliert mit PEG: **ESPEG**
  - Klee gras, getrocknet: **KT**
  - Klee gras, siliert: **KS**

# Studie



- Stoffwechselfersuch mit Cross-over-design
- 6 Futtervarianten getestet in 6 Durchgängen (n = 6)
- 2 Gruppen à 6 Lämmer à 3 Durchgänge
- Ein Durchgang bestand aus:
  - 2 Wochen Adaptation
  - 1 Woche Bilanzperiode





- Raufutter: 66 g OM/kg metabolisches LM
- Ergänzung mit einem Mineralfutter (20 g/d)
- 2 Fütterungszeiten pro Tag
- Wasser zur freien Aufnahme
- PEG: 100 g/d



# Parameter



- Gewichtsentwicklung
- Quantitative Messung von Futteraufnahme, Kot- und Harnausscheidung zur Bestimmung der N-Bilanz
- Pansensaft- und Blutentnahme zu Beginn und am Ende der Bilanzperiode für die Bestimmung der mittleren Konzentration an Ammoniak im Pansensaft und an Harnstoff, Glukose und Aminosäuren im Plasma



# Auswertung mit Kontrasten (SAS)

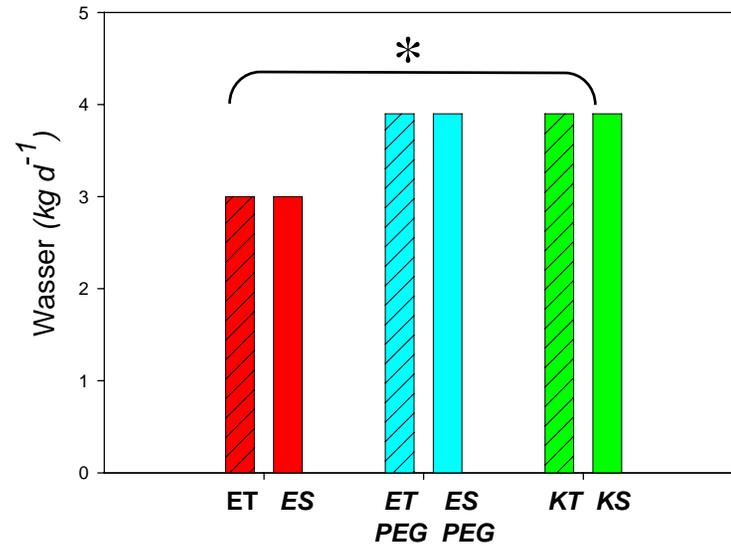
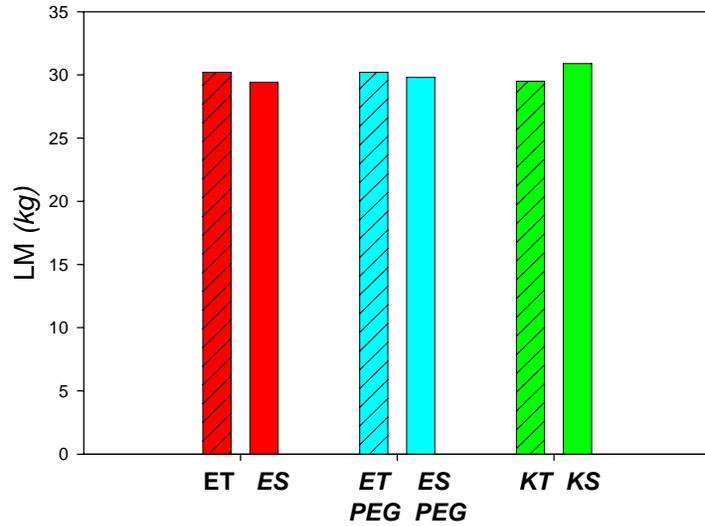
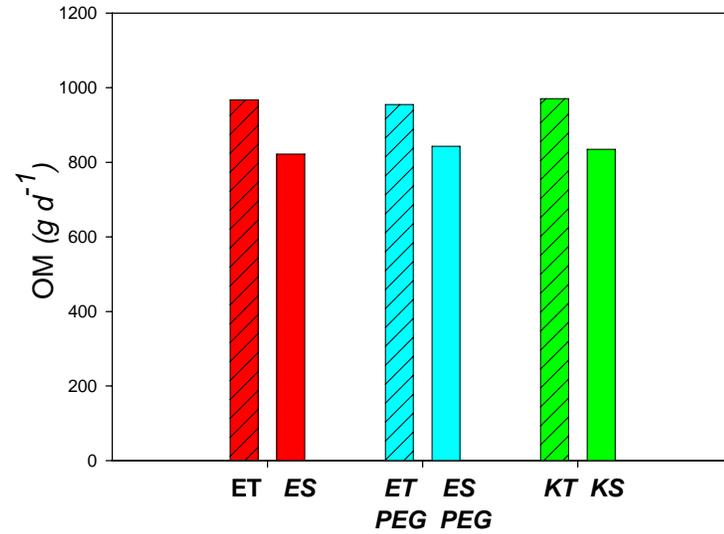
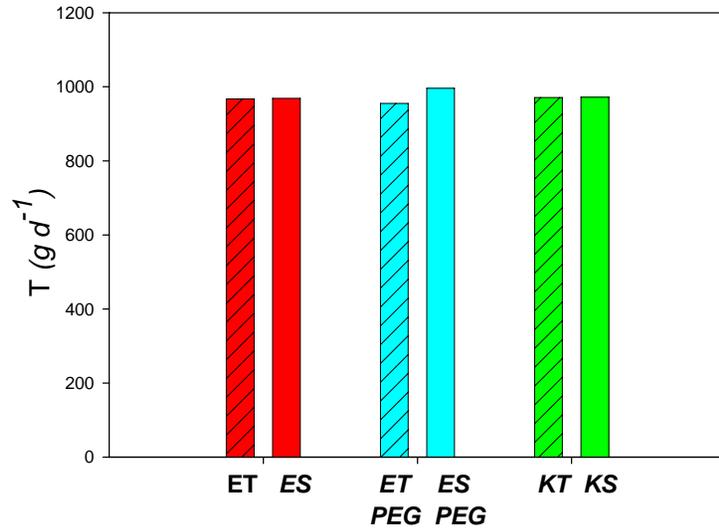


6 Varianten: **ET**, **ES**, **ETPEG**, **ESPEG**, **KT**, **KS**

- **CT** Einfluss der CT: **ET, ES** vs. **ETPEG, ESPEG**
- **Pflanze** Einfluss der Pflanze: **ET, ES** vs. **KT, KS**
- **PCT** CT korrigierter Pflanzeneffekt: **ETPEG, ESPEG** vs. **KT, KS**
- **Kons** Einfluss der Konservierung: **ES, KS** vs. **ET, KT**



# Aufnahme-Lebendmasse





|  | ET   | ES   | ET<br>PEG | ES<br>PEG | KT   | KS   | Signifikanzen |         |     |       |
|--|------|------|-----------|-----------|------|------|---------------|---------|-----|-------|
|  |      |      |           |           |      |      | CT            | Pflanze | PCT | Kons. |
| <b>N-Aufnahme (<math>g\ d^{-1}\ kg^{-1}\ MLM</math>)</b>                   |      |      |           |           |      |      |               |         |     |       |
|  | 2,33 | 2,31 | 2,29      | 2,36      | 2,08 | 2,02 |               | ***     | *** |       |
| <b>N-Ausscheidung und Retention (<math>mg\ g^{-1}\ N\ Aufnahme</math>)</b> |      |      |           |           |      |      |               |         |     |       |
| Kot  | 377  | 517  | 293       | 369       | 299  | 354  | ***           | ***     |     | ***   |
| Harn   | 338  | 296  | 417       | 365       | 367  | 333  | **            |         |     |       |
| Retention  | 285  | 187  | 290       | 265       | 334  | 313  |               | **      |     | *     |
| <b>Scheinbare Verdaulichkeit</b>   |      |      |           |           |      |      |               |         |     |       |
| (%)  | 62   | 48   | 71        | 63        | 70   | 65   | ***           | ***     |     | ***   |

$P \leq 0,001$ : \*\*\*  
 $P \leq 0,01$ : \*\*  
 $P \leq 0,05$ : \*

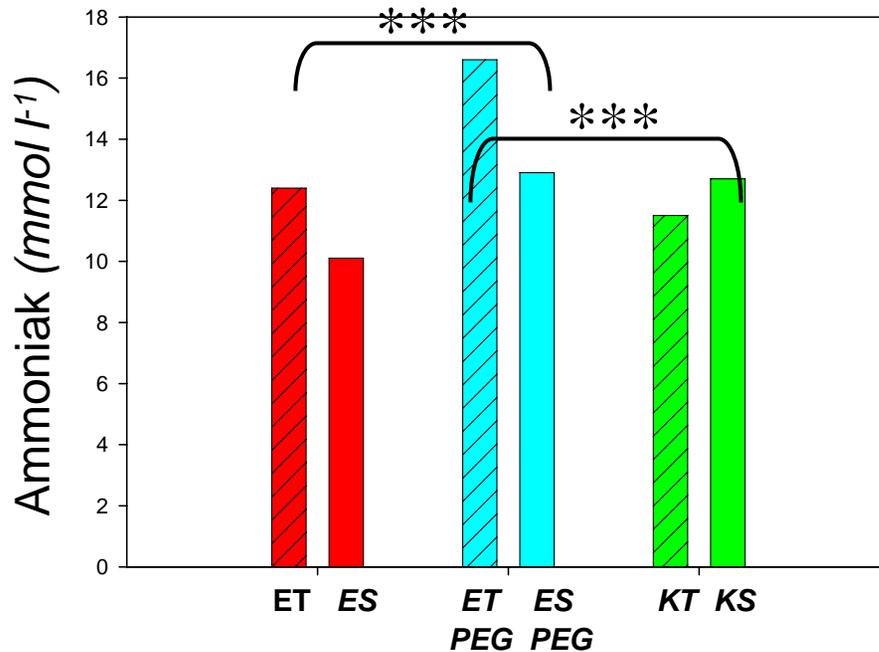
MLM: metabolische Lebendmasse



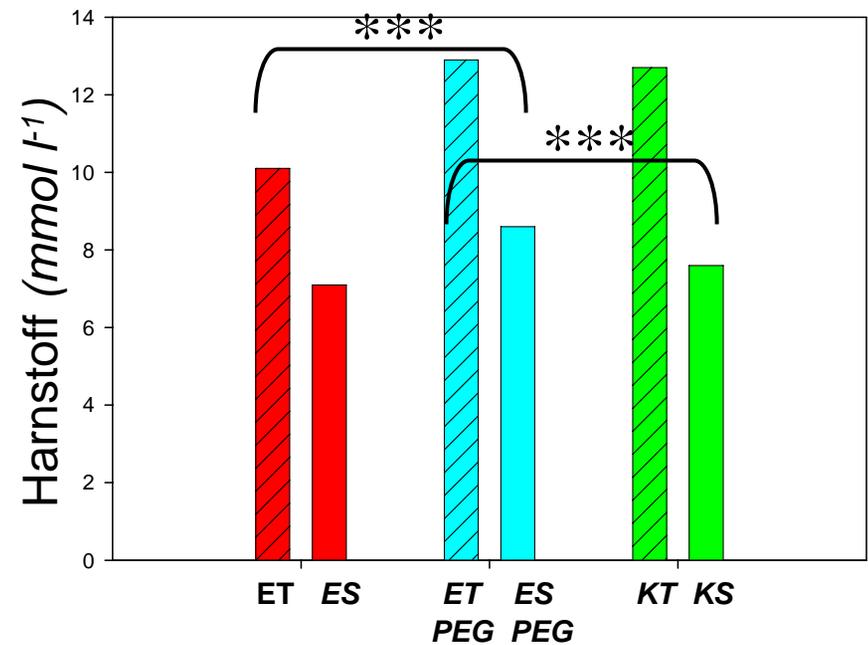
# Pansensaft- und Blutplasmaparameter



## Pansensaft



## Blutplasma



Konservierung:

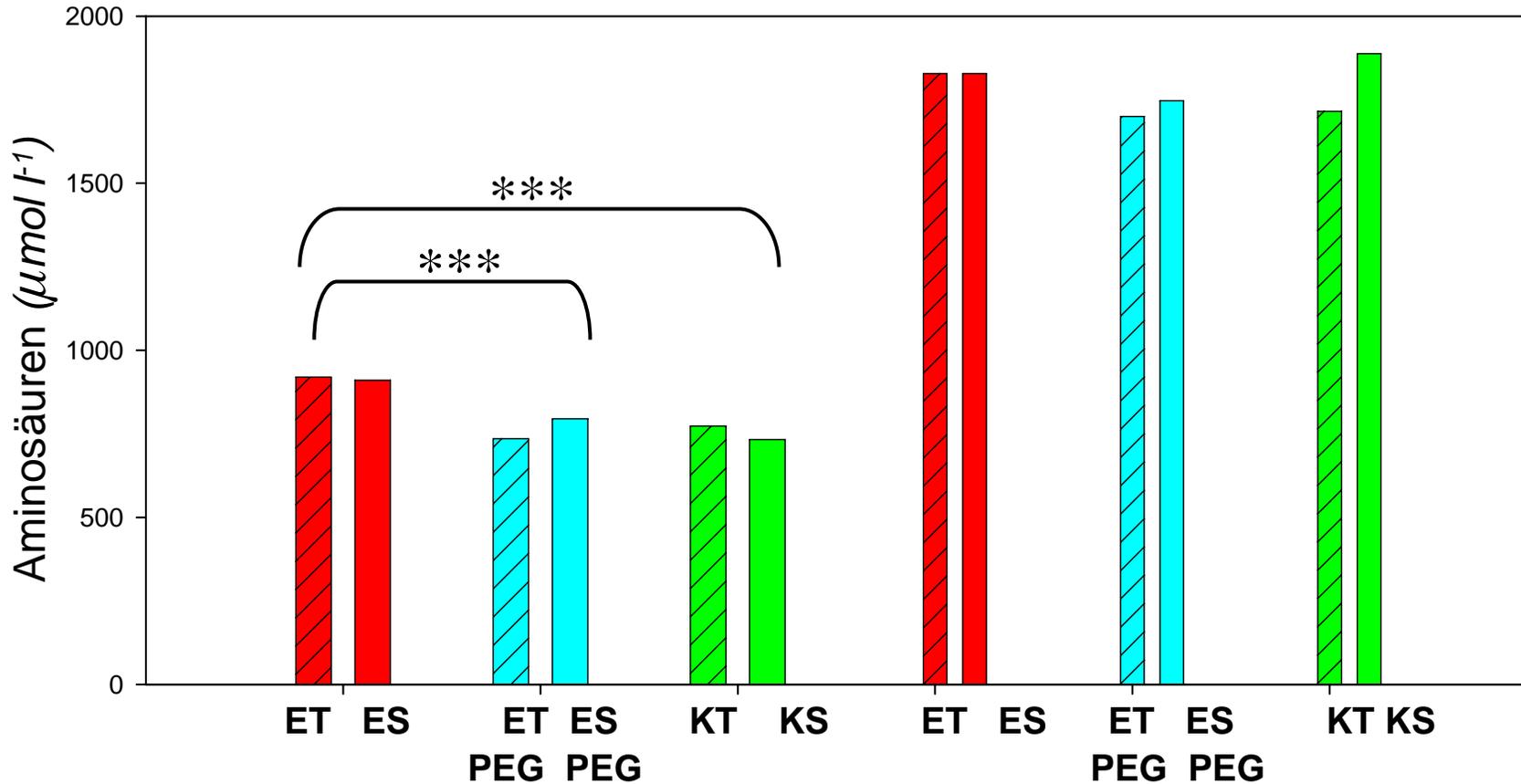
ET, KT vs. ET, ES: \*\*\*

# Aminosäuren im Blut



essentielle

nicht-essentielle



# Zusammenfassung



- CT senken den Proteinabbau im Pansen.
- CT erhöht die Ausscheidung von Stickstoff über den Kot, senkt aber die Ausscheidung über den Harn.
- CT senken die Stickstoffverdaulichkeit und die –retention.
- Diese CT Effekte sind ausgeprägter in der silierten Esparsette als in der getrockneten.
- CT erhöhen den Gehalt von essentiellen Aminosäuren im Blut, während der Gehalt von nicht-essentiellen nicht signifikant höher ist.





Die Ergebnisse deuten auf folgendes hin:

- Esparsetten-CT hemmen Proteinabbau im Pansen
- Esparsetten-CT senken die scheinbare Verdaulichkeit deutlich
- Verringerte N-Ausscheidung über den Harn kompensiert nicht vollständig N-Verlust über Kot - verringerte Retention
- Silierung verstärkt diese Effekte
- Esparsetten-CT verbessern die Versorgung mit essentiellen Aminosäuren

# Ende



# Ende

