

# **Auswirkungen unterschiedlicher Umwelttemperaturen beim neugeborenen Lamm in den ersten 72 Lebensstunden (Kurzfassung)**

M. HERR<sup>1</sup>, G. KAYA<sup>1</sup> und H. BOSTEDT<sup>1</sup>

## **Zusammenfassung**

Die Studie weist nach, dass Ablammtemperaturen von  $\leq 6^\circ\text{C}$  (30 cm über der Bodenfläche) bei ovinen Neonaten zu einer Verzögerung in der Entwicklung der Blutglukose- und Triglyceridkonzentrationen innerhalb der ersten 72 Lebensstunden führen.

Gegenläufig dazu nimmt die Konzentration der  $\beta$ -HBA zu, was Ausdruck der hohen oxidativen Beanspruchung und des erhöhten Energieumsatzes ist. Dies wirkte sich insbesondere bei den Probanden in der Gruppe C negativ auf die Körpergewichtsentwicklung bis zur 72. Lebensstunde aus. Die Zunahmen betragen in dieser Zeitspanne nur 3,6% in der Gruppe C gegenüber 11,1% (Gruppe B) und 14,4% (Gruppe A).

**Schlüsselwörter:** Neonatale Lämmer, Hypothermie-Hypoglykämie-Komplex, neonataler Energiestatus, nichtinfektiöse Lämmerverluste, Ablammtemperatur

## **Summary**

### **Investigations on the effects of different environmental temperatures on the newborn lamb in the first 72 hours post natum**

The study proves that temperatures  $\leq 6^\circ\text{C}$  (30 cm over the floor space) at parturition with ovine neonates lead to a delay in the development of the concentrations of blood glucose and fat within the first 72 hours in life. Moving in opposite directions to it the concentration of the  $\beta$ -HBA increases, which is an expression of the high energy demand and the increased transformation of resources. This affected the body weight development negatively up to 72 hours post natum in particular at the subjects in the group C. The increments amounted only 3.6% in the group C opposite to 11.1% (group B) and 14.4% (group A) in this time interval.

**Keywords:** Neonate lambs, hypothermia-hypoglycaemia-complex, neonate energy status, non-infectious lamb losses, temperature at parturition of lambs

## **1 Einleitung**

Verluste an neugeborenen Lämmern innerhalb der ersten Lebensstunden sind nach wie vor überdurchschnittlich hoch. Es zeigt sich, dass vor allem Erkrankungen auf nichtinfektiöser Basis dafür die Grundlage bilden. An erster Stelle steht das neonatale Atemnotsyn-

---

<sup>1</sup> Marco Herr, Gönen Kaya, Hartwig Bostedt, Klinik für Geburtshilfe, Gynäkologie und Andrologie der Groß- und Kleintiere mit Tierärztlicher Ambulanz der Justus-Liebig-Universität Gießen, Frankfurterstr. 106, 35392 Gießen. E-Mail: marco.m.herr@vetmed.uni-giessen.de

drom, an zweiter ist der Hypothermie-Hypoglykämie-Komplex zu nennen (BUSSE et al., 1986; EALES et al., 1984; CLARKE et al., 1993; HOSPES et al., 1997). Während die erstgenannte neonatale Störung zu den Verlusten unmittelbar post natum (p.n.) führen, also innerhalb der ersten Stunden, ist der zweitgenannte Krankheitskomplex hauptsächlich für die hohe Morbiditäts- und Mortalitätsrate in der Zeit zwischen 12 und 48 Stunden p.n. verantwortlich (MELLOR et al., 2004).

## 2 Material und Methoden

Ziel dieser vorgestellten Studie war es, Lämmer unter differenten Ablammverhältnissen von der Stunde Null bis zur 72. Lebensstunde zu kontrollieren. Die dabei erhobenen klinischen Parameter stellen die Grundlage für die Aussage dar, ob insbesondere verschiedene Umwelttemperaturen sub partu und unmittelbar post natum einen Einfluss auf das subjektive Wohlbefinden und insbesondere auf die Stoffwechselfvorgänge nehmen.

Für diese Studie standen 60 Lämmer aus Normalgeburten von Merinolandschafen (MLS) und Schwarzköpfigen Fleischschafen (SK) im Alter von  $4,5 \pm 1,5$  Jahren zur Verfügung.

Es wurden, je nach Umwelttemperaturen im Ablammstall, drei Gruppen gebildet:

Gruppe A (n = 20, Stalltemperatur 30 cm über der Bodenfläche 18°C)

Gruppe B (n = 20, Stalltemperatur 30 cm über der Bodenfläche 6°C)

Gruppe C (n = 20, Stalltemperatur 30 cm über der Bodenfläche - 4,5°C)

Gemessen wurden: Körperkerntemperatur, Säure-Basen-Status, Blutglukose, Triglyceride und  $\beta$ -Hydroxybuttersäure ( $\beta$ -HBA). Dazu wurden noch ethologische Parameter aufgenommen.

Die statistische Auswertung der Daten erfolgte unter Berücksichtigung der Faktoren „Gruppe“, „Zeit“, „Rasse“ und „Geschlecht“ mittels vierfaktorieller Varianzanalyse mit Messwiederholung im Faktor Zeit (Programm: BMDP2V). Die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Messgrößen und den Umgebungstemperaturen geschah nach Überprüfung der Linearität mit der multiplen linearen Regression unter Verwendung des Programms BMDP1R.

## 3 Ergebnisse und Diskussion

In allen drei Gruppen waren aus ethologischer Sicht nahezu gleiche neonatale Abläufe gegeben:

- Erste Kontaktaufnahme vom Muttertier zum Lamm zwischen 4 und 12 Minuten
- Erste Aufstehversuche zwischen 14 und 24 Minuten
- Erstes stabiles Stehen zwischen 24 und 34 Minuten

Eine Abhängigkeit von der Umwelttemperatur bestand bei diesen Kriterien nicht.

Es konnte eine deutliche Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Körperkerntemperatur in den ersten 24 Stunden p.n. zwischen den Gruppen A, B und C nachgewiesen werden ( $p < 0,01$ ) (Abb. 1). In der Gruppe A wurde zudem der Rasseinfluss überprüft. Es zeigte sich, dass zwar alle Lämmer mit gleicher Körperkerntemperatur zur Welt kamen, der Temperaturabfall jedoch bei MLS in den ersten 12 Stunden p.n. gravierender ausfiel als bei SK ( $p < 0,01$ ). Danach glichen sich die Werte an (Abb. 2).

Lämmer werden im Zustand einer Hypoglykämie ( $2,3 \pm 0,65$  mmol/l) geboren. Die Blutglukosewerte steigen in den folgenden Lebensstunden an, allerdings unter gewisser Protraktion, wenn die Umwelttemperatur bei  $\leq 6^\circ\text{C}$  liegt (Gruppe B und C). Die Korrela-

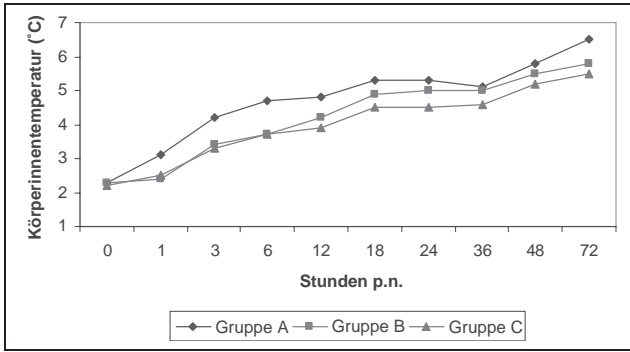


Abb. 1. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Körperkern-temperatur in den ersten 72 Stunden p.n.

*Relationship between environmental temperature and development of the body temperature in the first 72 hours p.n.*

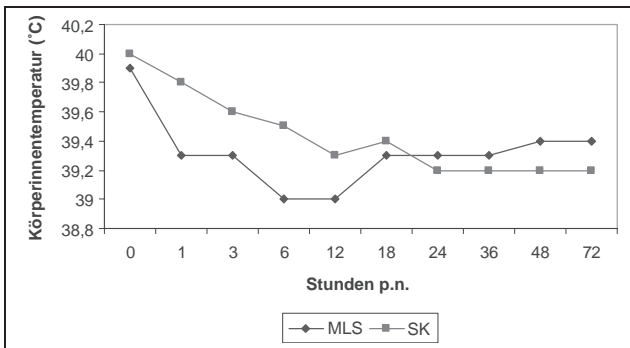


Abb. 2. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Körperkern-temperatur in Abhängigkeit von der Rasse (MLS = Merinolandschaf, SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)

*Relationship between environmental temperature and development of the body temperature as a function of the race (MLS = Merinolandschaf, SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)*

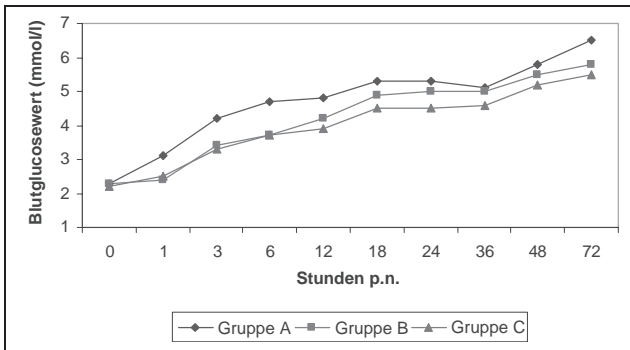


Abb. 3. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Blutglucosekonzentration in den ersten 72 Stunden p.n.

*Relationship between environmental temperature and development of the concentration of blood glucose in the first 72 hours p.n.*

tionskoeffizienten lagen zwischen der 1. und 72. Lebensstunde zwischen  $-0,291$  und  $-0,390$  (Abb. 3).

Ist bei den Lämmern der Gruppe A die Grenze zur Normoglykämie ( $> 4,5$  mmol/l) bereits um die 6. Lebensstunde erreicht, verzögert sich dieser Anstieg bei Lämmern der Gruppen B und C bis zur 18. Lebensstunde. Interessant ist auch die Beobachtung, dass MLS-Lämmer (Gruppe A) schneller in den Bereich der Normoglykämie kommen als diejenigen der Rasse SK ( $p < 0,01$ ). Ein genereller Ausgleich zwischen den Lämmern differenter Rassen war unter der Bedingung einer Stalltemperatur von  $18^{\circ}\text{C}$  erst in der 72. Lebensstunde gegeben (Abb. 4).

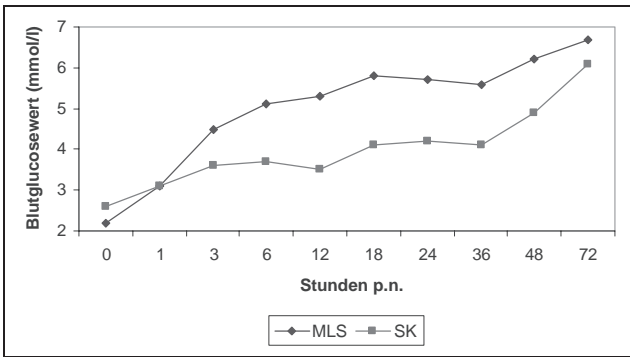


Abb. 4. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Blutglukosekonzentration in Abhängigkeit von der Rasse (MLS = Merinolandschaf, SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)  
*Relationship between environmental temperature and development of the concentration of blood glucose as a function of the race (MLS = Merinolandschaf, SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)*

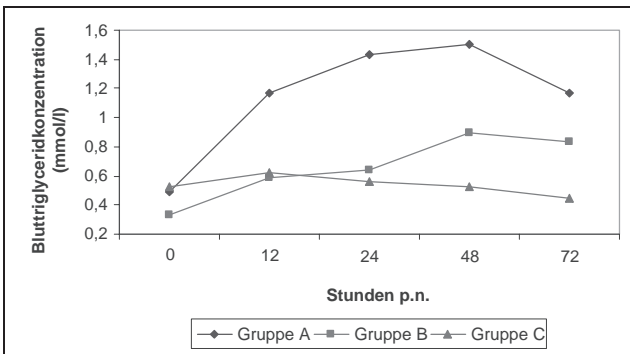


Abb. 5. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Bluttriglyceridkonzentration in den ersten 72 Stunden p.n.  
*Relationship between environmental temperature and development of the concentration of blood fat in the first 72 hours p.n.*

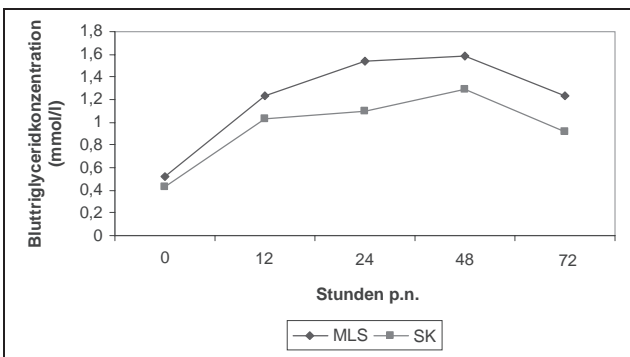


Abb. 6. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Bluttriglyceridkonzentration in Abhängigkeit von der Rasse (MLS = Merinolandschaf (MLS), SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)  
*Relationship between environmental temperature and development of the concentration of blood fat as a function of the race (MLS = Merinolandschaf (MLS), SK = Schwarzköpfiges Fleischschaf)*

Zudem besteht unmittelbar p.n. eine Hypotriglyceridämie (Werte zwischen 0,15 und 0,75 mmol/l). Es kam in der Gruppe A zu einem steilen Anstieg dieser Parameter ( $1,50 \pm 0,45$  mmol/l), wohingegen die Triglyceridwerte bei Lämmern der Gruppen B und C auf deutlich niedrigerem Niveau, in Abhängigkeit von der Umwelttemperatur, verharrten (Abb. 5).

Lämmer der Rasse MLS wiesen über die Zeit hinweg stets höhere Triglyceridwerte als Lämmer der Rasse SK auf (Abb. 6).

Die Verläufe der  $\beta$ -HBA-Konzentrationen spiegeln die angespannte Energiesituation der Lämmer der Gruppen B und C wider (Abb. 7).

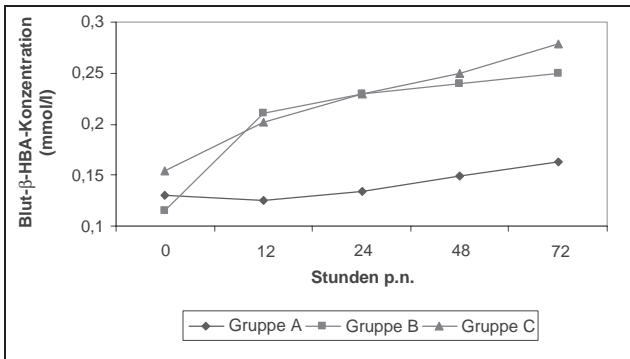


Abb. 7. Beziehung zwischen Umwelttemperatur und Entwicklung der Blut- $\beta$ -HBA-Konzentration in den ersten 72 Stunden p.n.

*Relationship between environmental temperature and development of the concentration of blood- $\beta$ -HBA in the first 72 hours p.n.*

## Literatur

- BOSTEDT, H. und K. DEDIE, (1995): "Neonataler Hypoglykämie-Hypothermie-Komplex". In: Schaf- und Ziegenkrankheiten. Stuttgart: Ulmer-Verlag, 2. Auflage, 572-574.
- BUSSE, G., H. BOSTEDT und A. SOBIRAJ, (1986): Ergebnisse der Blutgasanalytik bei neugeborenen Lämmern unter besonderer Berücksichtigung der neonatalen Atemdepression. Dt. Tierärztl. Wschr. **93**, 313-317.
- CLARKE, L., M.A. LOMAX and M.E. SYMONDS, (1993): A comparison of normal parturition with caesarean section delivery of nearterm lambs on metabolic adaptation on birth. J. Physiol. **459**, 327 P.
- EALES, F.A., J. SMALL, I.A. DICKSON, M.E. SMITH and A.W. SPEEDY, (1984): Effectiveness in commercial practice of a new system for detecting and treating hypothermia in newborn lambs. Vet. Rec. **114**, 469-471.
- GÖNEN, K., (2001): Untersuchungen über die Auswirkungen unterschiedlicher Umwelttemperaturen beim neugeborenen Lamm in den ersten 72 Lebensstunden. Vet. Med. Inaugural Diss., Univ. Gießen.
- HOSPES, R., H. BOSTEDT, R. KLEISCHMANN und C. SEEH, (1997): Hypothermie-Hypoglykämie-Komplex bei neugeborenen Schafämmern. Fortbildungsveranstaltung Schaf- und Ziegenkrankheiten (DVG-Fachgruppe „Krankheiten der kleinen Wiederkäuer“). BPT-Kongress Münster, 09.10. – 12.10.1997.
- MELLOR, D.J. and K.J. STAFFORD, (2004): Animal welfare implications of neonatal mortality and morbidity in farm animals. Vet J. **168**: 118-133.