

## Herzfrequenzvariabilität als Stress-Indikator zur Bewertung zweier Absetzverfahren bei ökologisch aufgezogenen Ziegenlämmern

Sporkmann, K.<sup>1</sup>, Georg, H.<sup>1</sup>, Ude, G.<sup>1</sup>, Bender, S.<sup>1</sup> und Hermann, R.<sup>1</sup>

**Keywords:** ökologische Milchziegen, Lämmer, Herzfrequenzvariabilität, Aufzucht

### Abstract

Weaning of goat kids is in many cases a psychic and physiological strain for both, kids and dams. Frequently goat kids suffer from a decline of performance, e. g. of weight gain. An alternative could be a gradually weaning considering colostrum period of 1 week as well as feeding whole milk according EU-Organic-Farming regulation for a period of 45 days. The aim of the study was to compare abrupt weaning (ML) after 45 days of mother bonded rearing with restricted suckling (RL) three times per day before weaning. As a method to assess stress responses in goat kids, heart rate variability (HRV) was measured as basal values before and after weaning. The results show that the overall variability (SDNN) of heart rate variability (HRV) for RL was significantly lower at day of weaning compared to ML, as well as the parameters RMSSD and SD1.

### Einleitung und Zielsetzung

Die Jungtieraufzucht in der Nutztierhaltung findet natürlich bei der Mutter oder künstlich durch den Menschen statt. Werden Mutter und Lamm sofort nach der Geburt mit der ersten Kolostralmilchaufnahme voneinander getrennt, so ist bekanntlich der Trennungsschmerz für beide am geringsten. Eine stabile Mutter-Lamm-Beziehung wird nach etwa 4 Stunden aufgebaut (Bordi *et al.*, 1994). Bei einer muttergebunden Aufzucht säugen die Mütter ihre Tiere für mehrere Wochen. Dabei entsteht eine enge Mutter-Kind-Beziehung, sodass das abrupte Absetzen des Lammes von der Mutter für beide Stress und in der Regel auch einen Leistungseinbruch bedeutet. Eine Alternative könnte ein allmähliches Absetzverfahren darstellen, bei dem nach der Kolostralmilchphase (1 Woche) die Lämmer in Intervallen zu ihren Müttern gelassen werden. Ziel der Untersuchung war ein Vergleich zwischen abruptem Absetzen der Lämmer von der Mutter (ML) und einer Variante mit Absetzen von der Mutter nach dreimal täglich restriktivem Zulassen der Lämmer (RL). Beide Gruppen wurden nach 45 Tagen gemäß Durchführungsverordnung (EG) (2008) abgesetzt. Zur Bewertung des Absetzvorgangs wurde die Herzfrequenzvariabilität (HRV) bestimmt, die sich gut zur Bewertung von Stress und Wohlbefinden von Tieren eignet (Borell *et al.*, 2007). Bei Ziegen wurde die HRV von Langbein *et al.* (2004) und Aschwanden *et al.* (2008) zur Verhaltensbewertung eingesetzt, allerdings nur bei adulten Tieren und nicht bei Lämmern.

### Tiere, Material und Methoden

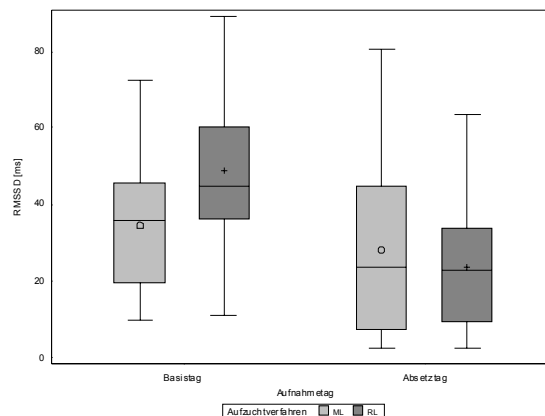
---

<sup>1</sup>. Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei, Institut für Ökologischen Landbau, Trenthorst 32, 23847 Westerau, Deutschland, [heiko.georg@vti.bund.de](mailto:heiko.georg@vti.bund.de)

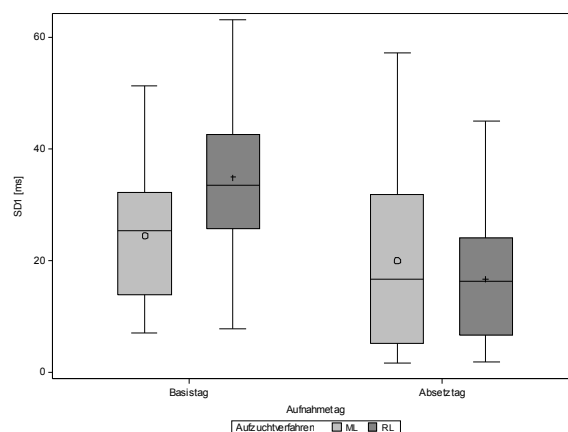
Für den Versuch mit den Varianten „restriktive Lämmeraufzucht“ und „muttergebundene Aufzucht“ wurden im März 2011 aus der Milchziegenherde des Thünen-Instituts für Ökologischen Landbau 12 Ziegen, die Zwillinge zur Welt brachten, ausgewählt. Ziel war es, zwei homogene Gruppen mit je 6 Müttern und den dazugehörigen 12 Lämmern zu bilden. Die Auswahl der Tiere richtete sich nach den Kriterien Alter, Geschlecht und Geburtsgewicht der Lämmer. Bei der Variante „restriktive Lämmeraufzucht“ wurden die Lämmer zum Säugen dreimal täglich für jeweils 15 min zu ihren Müttern gelassen und zwischen den Säugephasen getrennt von ihren Müttern in einer Lämmergruppe gehalten. In der Variante „muttergebundene Aufzucht“ verblieben die Lämmer bei ihren Müttern und wurden von ihnen bis zum 45. Tag gesäugt. Für die Datenerfassung erfolgten während der Aufzuchtphase mehrere Basismessungen (Basistag) pro Tier und Messungen am Tag des Absetzens der Versuchslämmer (Absetztage). Die Messung der Herzfrequenzvariabilität (HRV) erfolgte mit Monitoren der Fa. Polar (S-810i), parallel zu zeitlich synchroner Videoaufzeichnung sowie Direktbeobachtung. Die Parameter der HRV (RMSSD = *Root Mean Square of Successive Differences of NN intervals*, SDNN = *Standard Deviation of all NN intervalls*, SD1 = *Standard Deviation of rectangular component of Poincaré-plot*) wurden für 5-Minuten Intervalle ausschließlich während ungestörter Liegevorgänge mit Hilfe der Auswertesoftware Kubios berechnet. Die Auswertung erfolgte mit SAS 9.3 sowohl deskriptiv als auch schließend mit dem t-Test (bei normal verteilten Daten) und dem Kolmogorov-Smirnoff-Test (bei nicht normal verteilten Daten).

## Ergebnisse

Die Gesamtvariabilität der HRV (SDNN) war für die RL am Absetztage höchst signifikant niedriger. Ebenso verhielten sich die Parameter RMSSD (Abbildung 1) und SD1 (Abbildung 2), lediglich die Werte für die Herzfrequenz (Abbildung 3) unterschieden sich nicht signifikant. Die HRV-Parameter für die ML-Gruppe waren ebenfalls am Absetztage niedriger, allerdings nicht signifikant.

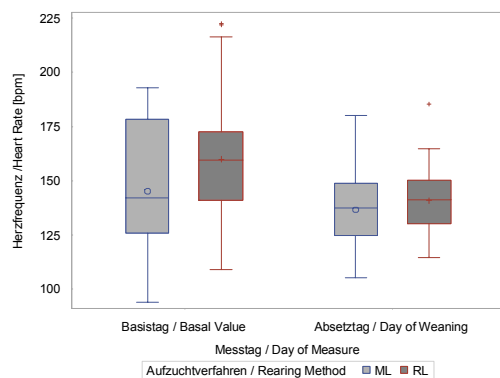


**Abbildung 12: Verteilung der RMSSD- Messwerte für die Gruppen ML und RL am Basis- und Absetztage**



**Abbildung 13: Verteilung der SD1- Messwerte für die Gruppen ML und RL am Basis- und Absetztag**

Die Messung der (einfachen) Herzfrequenz (Abbildung 3) ergab für die beiden Lämmergruppen ML und RL keine Unterschiede zwischen Basistag und Absetztag. Die niedrigeren Werte für beide Gruppen am Absetztag könnten darauf zurückzuführen sein, dass die Herzfrequenz der Lämmer mit zunehmendem Alter insgesamt abnimmt.



**Abbildung 14: Verteilung der Herzfrequenz-Messwerte für die Gruppen ML und RL am Basis- und Absetztag**

## Diskussion

In dieser Untersuchung zeigen die HRV-Ergebnisse der Lämmergruppen, dass das Absetzen von der Mutter für die Lämmer beider Gruppen (ML und RL) nahezu gleich stark belastend war. Die Ergebnisse belegen außerdem, dass das restriktive Aufzuchtverfahren durchaus weniger Stress für die Lämmer (RL) bedeutete. Das wiederum lässt sich auf die Tatsache zurückführen, dass Ziegen zu den Ablegern gehören und demzufolge in der Regel während der Aufzuchtphase zu ihren Lämmern zum Säugen in größeren zeitlichen Abständen kommen (Gall, 2001). Demnach brauchen Lämmer nicht ständig in der Gegenwart ihrer Mütter und anderen Ziegen gehalten werden. Beobachtungen in Ziegenherden mit muttergebundener Aufzucht zeigen, dass in der Umgebung der Lämmer eine höhere Unruhe herrscht. Die Lämmer treffen nicht selten auf andere Mutterziegen, von denen sie angegriffen werden.

## Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse zeigen, dass mit einer zuverlässigen Messung der HRV eine Bewertung der Belastungsintensität von Ziegenlämmern möglich ist. Es konnten für die Ziegenlämmer Unterschiede in den analysierten HRV-Parametern herausgearbeitet werden, während bei den beiden Ziegengruppen haltungsbedingt keine bzw. geringe Unterschiede nachgewiesen wurden. Um die Aussagekraft der HRV-Ergebnisse zu erhöhen, sollten weitere Versuche mit Belastungsreaktionen insbesondere bei Lämmern durchgeführt werden, damit die Einordnung der gefundenen Werte erleichtert wird. Dabei sollten diese Untersuchungen auch tierindividuelle Unterschiede berücksichtigen, sowie die Rangordnung.

## Literatur

- Aschwanden, J.; Gygax, L.; Wechsler, B.; Keil, N. M. (2008): Cardiac activity in dairy goats whilst feeding side-by-side at two different distances and during social separation. In: *Physiology & Behavior* 95 (5), S. 641–648.
- Bordi, A.; Rosa, G. de; Napolitano, F.; Litterio, M.; Marino, V.; Rubino, R. (1994): Postpartum development of the mother-young relationship in goats. In: *Applied Animal Behaviour Science* 42 (2), S. 145–152.
- Borell, E. von; Langbein, J.; Després, G.; Hansen, S.; Leterrier, C.; Marchant-Forde, J. (2007): Heart rate variability as a measure of autonomic regulation of cardiac activity for assessing stress and welfare in farm animals — A review. In: *Physiology & Behavior* 92 (3), S. 293–316.
- Durchführungsverordnung (EG) Nr. 889/2008 des Rates über die ökologische/biologische Produktion und die Kennzeichnung von ökologischen/biologischen Erzeugnissen hinsichtlich der ökologischen/biologischen Produktion, Kennzeichnung und Kontrolle, ABl. Nr. L 250 vom 18.09.2008, S. 1
- Gall, C. (2001): Ziegenzucht. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer.
- Langbein, J.; Nürnberg, G.; Manteuffel, G. (2004): Visual discrimination learning in dwarf goats and associated changes in heart rate and heart rate variability. In: *Physiology & Behavior* 82 (4), S. 601–609.