

Einfluss der Flimmerfrequenz auf das Verhalten von Mastputen

Gurubaran Raveendran¹, Kai Homeyer¹, Jessica Raabe², Thomas Bartels², Roland Lachmayer³

¹Fakultät I - Elektro- und Informationstechnik, Hochschule Hannover; ²Institut für Tierschutz und Tierhaltung, Friedrich-Loeffler-Institut;

³Fakultät für Maschinenbau, Institut für Produktentwicklung und Gerätebau, Leibniz-Universität Hannover

1. Motivation und Ziel

In der konventionellen Mastputenhaltung treten z. B. durch Rangordnungskämpfe durch Artgenossen zugefügte Hackverletzungen auf. Unerwünschte Folgen:

- Schmerzen und länger andauernde Leiden
- Wirtschaftliche Einbußen durch Tierverluste

Der Einfluss der Beleuchtung auf das Auftreten dieses Beschädigungspickens ist bislang nur unzureichend bekannt.



Abb. 1: Durch Artgenossen verletzte Mastpute (©FLI-ITT)

2. Beleuchtungssystem für Mastputen

Entwicklung eines Beleuchtungssystems auf Basis von drei Lichtkanälen (s. Abb. 2):

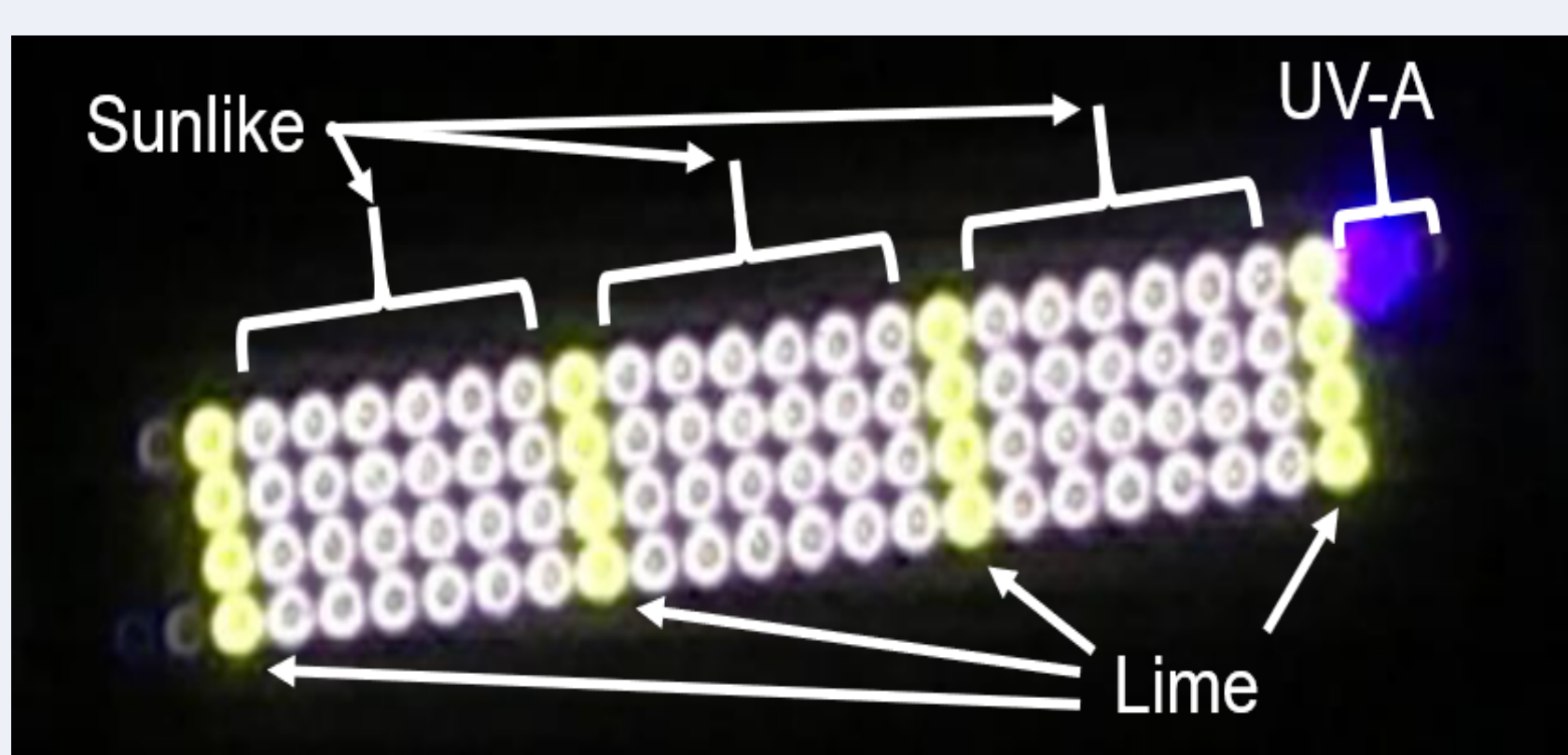


Abb. 2: OptiLiMa 3-Kanal-Leuchte(©Big Dutchman)

- Vollspektrumbeleuchtung (350...780 nm)
- einstellbare Flimmerfrequenzen

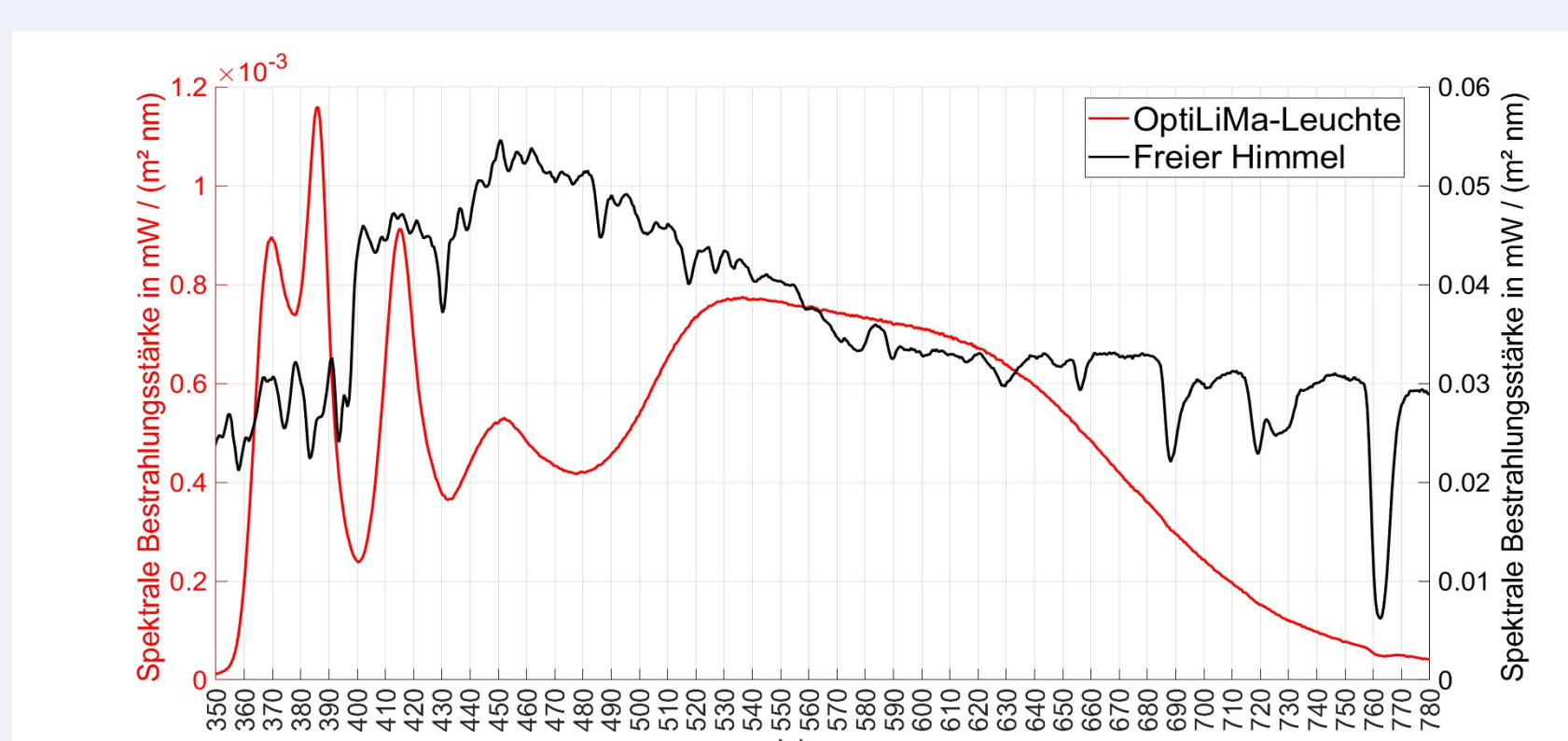


Abb. 3: Spektrum von Tageslicht (Kämmerling et al., 2017) und künstlicher Beleuchtung (©HsH)

Mit Hilfe einer schnellen Fotodiode kann der Lichtstromverlauf der drei Farbkanäle auch bei einer PWM-Ansteuerung mit 16 kHz gemessen und mit den Stromverläufen der einzelnen LED-Gruppen verglichen werden (vgl. Abb. 4).

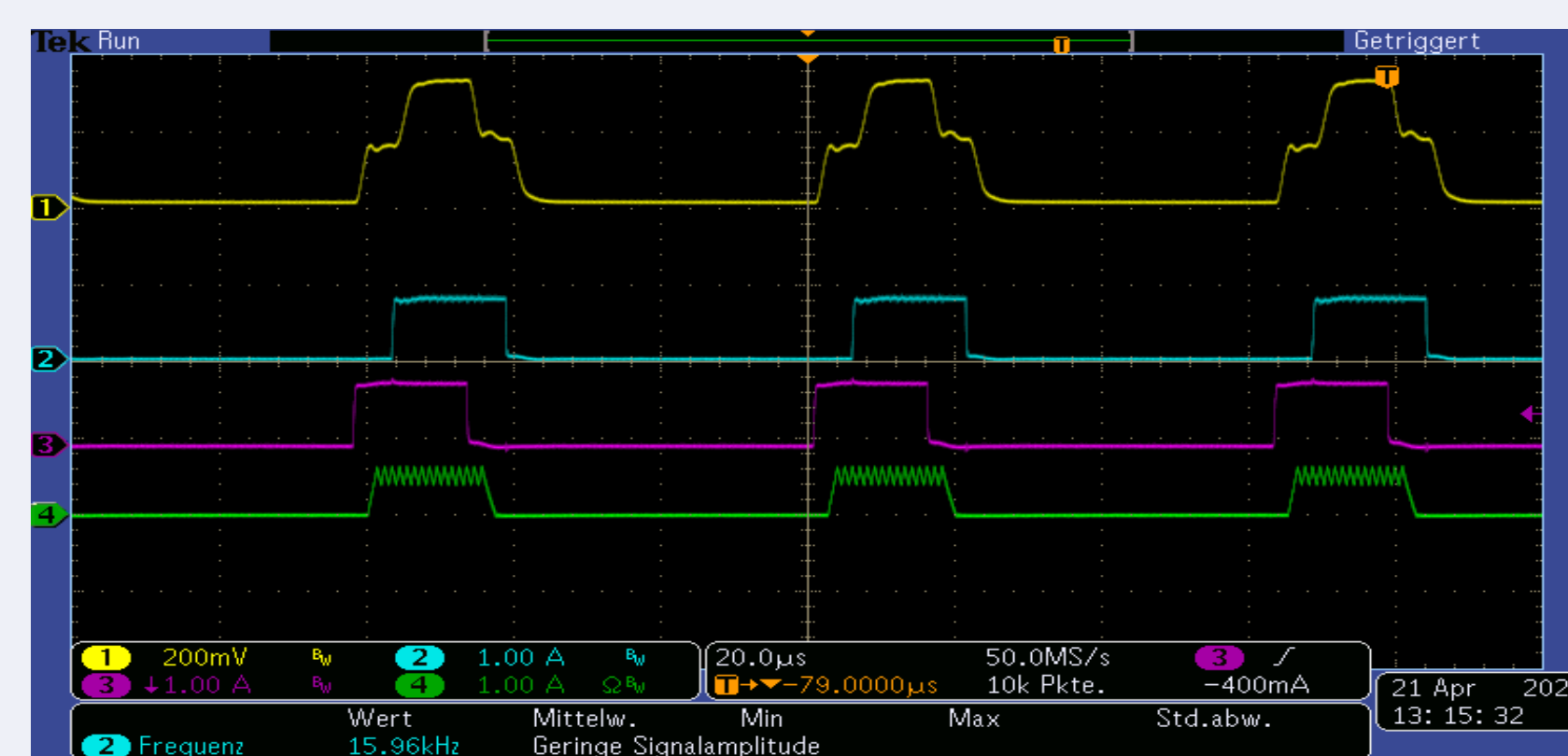


Abb. 4: Lichtstrom [Kanal 1: Gelb]/ Weiß-LEDs [Kanal 2: Blau]/ UV-LEDs [Kanal 3: Violett]/ Grün-LEDs [Kanal 4: Grün] (©HsH)

3. Auswirkungen von Lichtflimmerfrequenzen

FLI: 3 Mastdurchgänge a 540 Mastputen

- Lichtspektrum in allen Versuchsabteilen mit Vollspektrum und UV-A
 - Flimmerfrequenz 165 Hz, 500 Hz, 16 kHz
- Um Umwelteinflüsse zu eliminieren, werden die Flimmerfrequenzen in den Abteilen pro Mastdurchgang zyklisch vertauscht.

4. Methodik für Tierverhaltensanalyse

Ein eigens entwickeltes KI-basiertes Video-Tierbeobachtungssystem leistet ein 24/7 Tracking von bis zu 7000 Puten in Echtzeit und wird automatisch an das Körperwachstum der Pute über 20 Wochen adaptiert. Aufenthaltsorte und Bewegungsmuster werden analysiert und mit den Lichtbedingungen und Stallparametern korreliert.



Abb. 5: KI-basiertes Putentracking (©HsH)

Zusätzlich wird in Federproben die Konzentration von Corticosteron gemessen, um

die Effekte der verschiedenen Flimmerfrequenzen auf die Langzeitsekretion dieses Stresshormons als Reaktion auf die Umgebungsbedingungen zu erfassen.

5. Ergebnisse

Erste Untersuchungsergebnisse (s. Abb. 6) zeigen, dass sich die Konzentrationen des Corticosterons bei Haltung der Puten unter den Flimmerfrequenzen 165 Hz, 500 Hz und 16 kHz nicht signifikant unterscheiden.

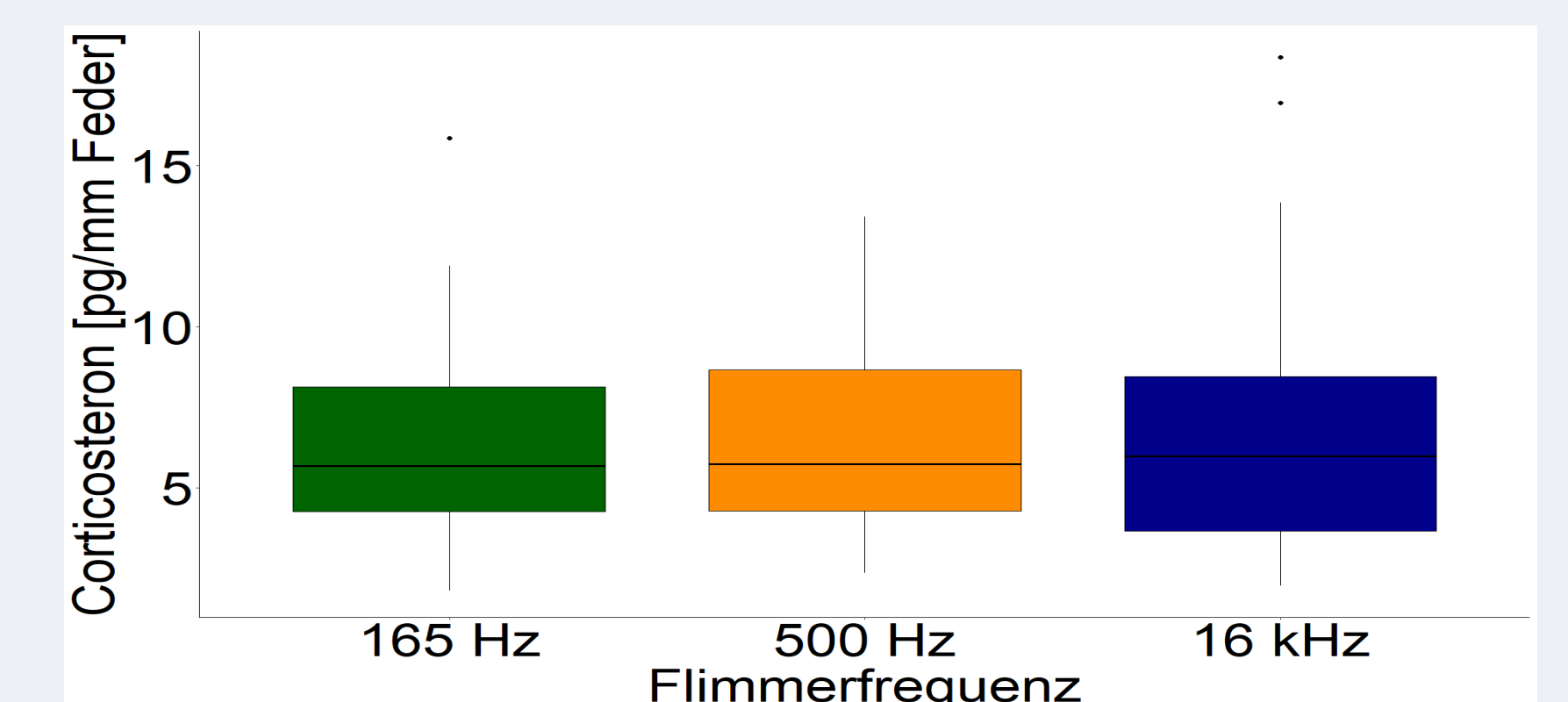


Abb. 6: Corticosteron bei den Flimmerfrequenzen (©FLI-ITT)

Durch die automatische Tierbeobachtung lässt sich eine deutliche Aktivität der Tiere in den Abteilen feststellen. Mittels der detektierten Tierbewegungen wird ein Aktivitätsindex errechnet (s. Abb. 7 und 8).

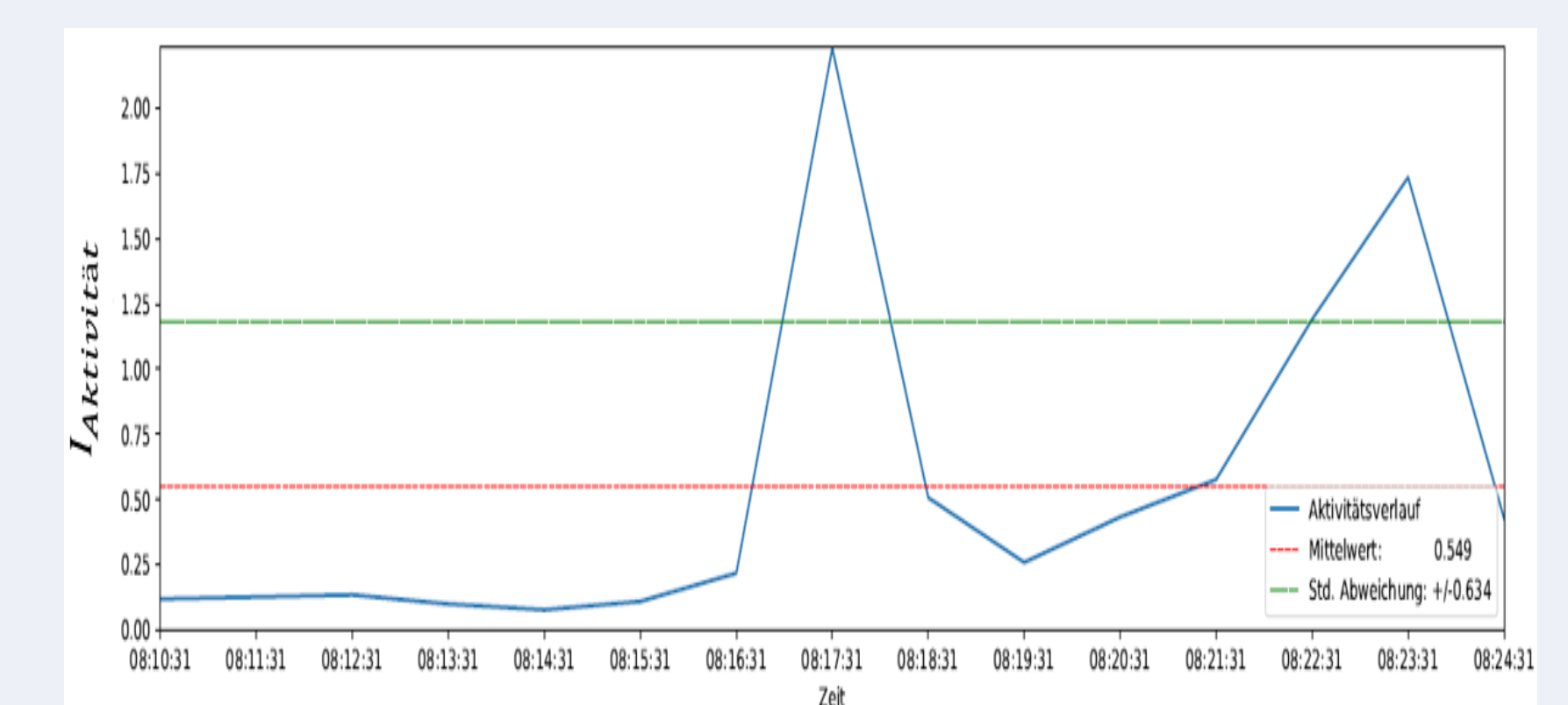


Abb. 7: Aktivitätsphase - Landwirt betritt Stall (©HsH)

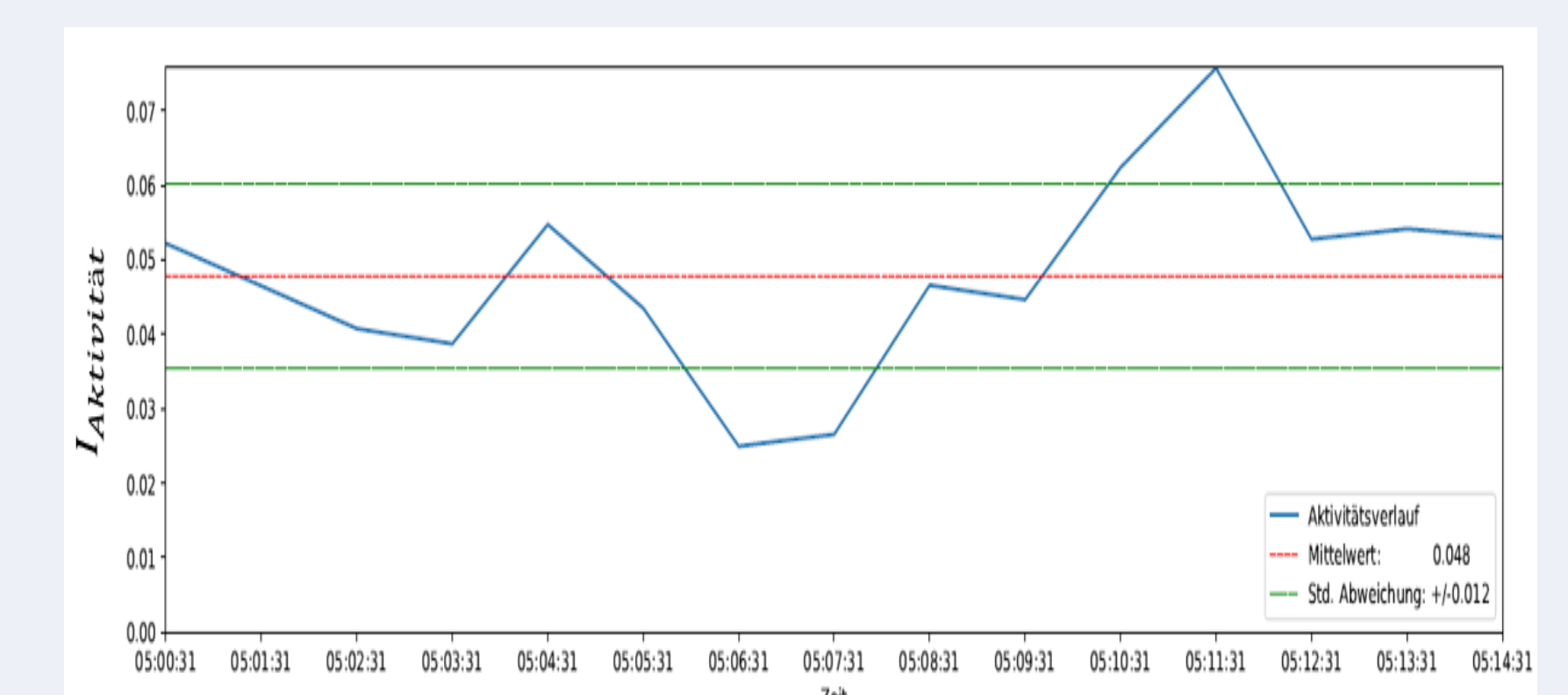


Abb. 8: Aktivitätsphase - Morgendämmerung (©HsH)

Die Tieraktivität in der Wachstumsphase der zur Hormonbestimmung herangezogenen Federn wird ausgewertet, um eine signifikante Korrelation zwischen Tieraktivität und dem Corticosteron-Gehalt zu untersuchen.