

Potenzial von Virtual Fencing in der Weidehaltung

Dr. Dina Hamidi

- Potenzial Arbeit zu reduzieren
(Stevens et al., 2021)
- Vereinfachte Zaunverschiebung
(Campbell et al., 2017)
- Tierüberwachung
(Aquilani et al., 2022)



Forschungsfragen

- Stromimpulsbelastung im Vergleich zu konventionellem Elektrozaun.
- Lernfähigkeit seitens der Tiere.
- Stress bei Tieren.
- Futteraufnahme und Wachstum/Produktion.
- Verhaltensstörungen.
- Verminderung vom Arbeitsaufwand.
- Potenzielle Verbesserungen der Bewirtschaftung.

Halsbänder

Impulsenergie

ca. 5 J

(Elektrozaun bei
mittlerer/größerer Länge
und bei mittlerem/starkem
Bewuchs)



Nofence (1)



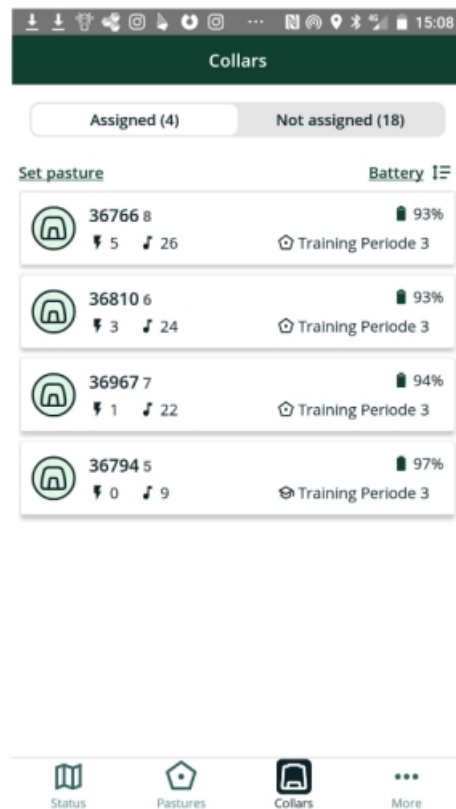
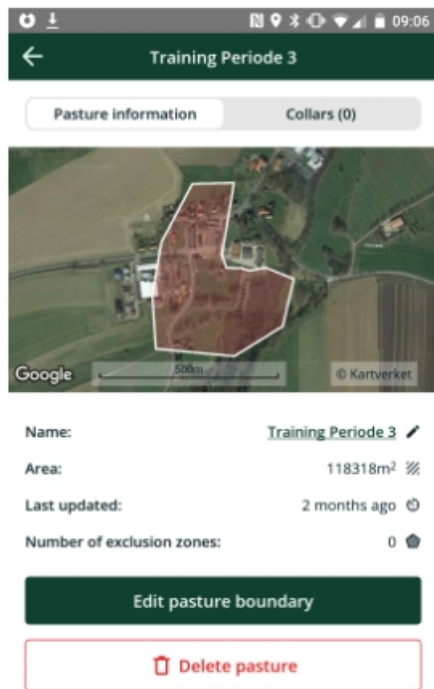
0,2 J

Nofence (2)



Quellen: Nofence user manual 2023
www.weidezaun.info

Funktionsweise von Nofence



Literaturrecherche

Systematischer Review:

Alle Studien berücksichtigt, die bis zum 31. Dezember 2022 veröffentlicht wurden.

Journal of Animal Science, 2024, **102**, skae108
<https://doi.org/10.1093/jas/skae108>
Advance access publication 15 April 2024
Animal Health and Well Being



How do grazing beef and dairy cattle respond to virtual fences? A review

Lisa Wilms,¹ Martin Komainda, Dina Hamidi, Friederike Riesch, Juliane Horn, and Johannes Isselstein

Grassland Science, Department of Crop Sciences, University of Göttingen, 37075 Göttingen, Germany

¹Corresponding author: lisa.wilms@uni-goettingen.de



Keine Hinweise auf einen negativen Einfluss auf das Wohlbefinden von virtuell gezäunten Rindern.

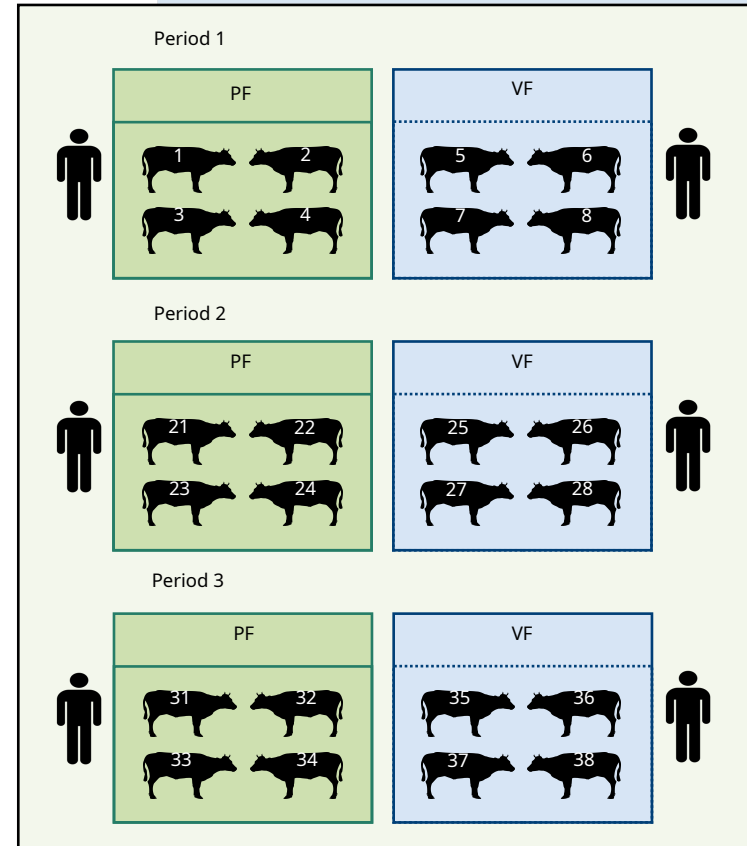


Rinder lernen auf das akustische Signal hin zu reagieren und somit den elektrischen Impuls zu vermeiden.

Hypothese



Virtuelles Zäunen hat einen negativen Effekt auf grasende Färsen im direkten Vergleich mit herkömmlich gezäunten Färsen. Dieser Effekt ist messbar am Tierverhalten und auch durch Stress und Gewichtsparemeter.



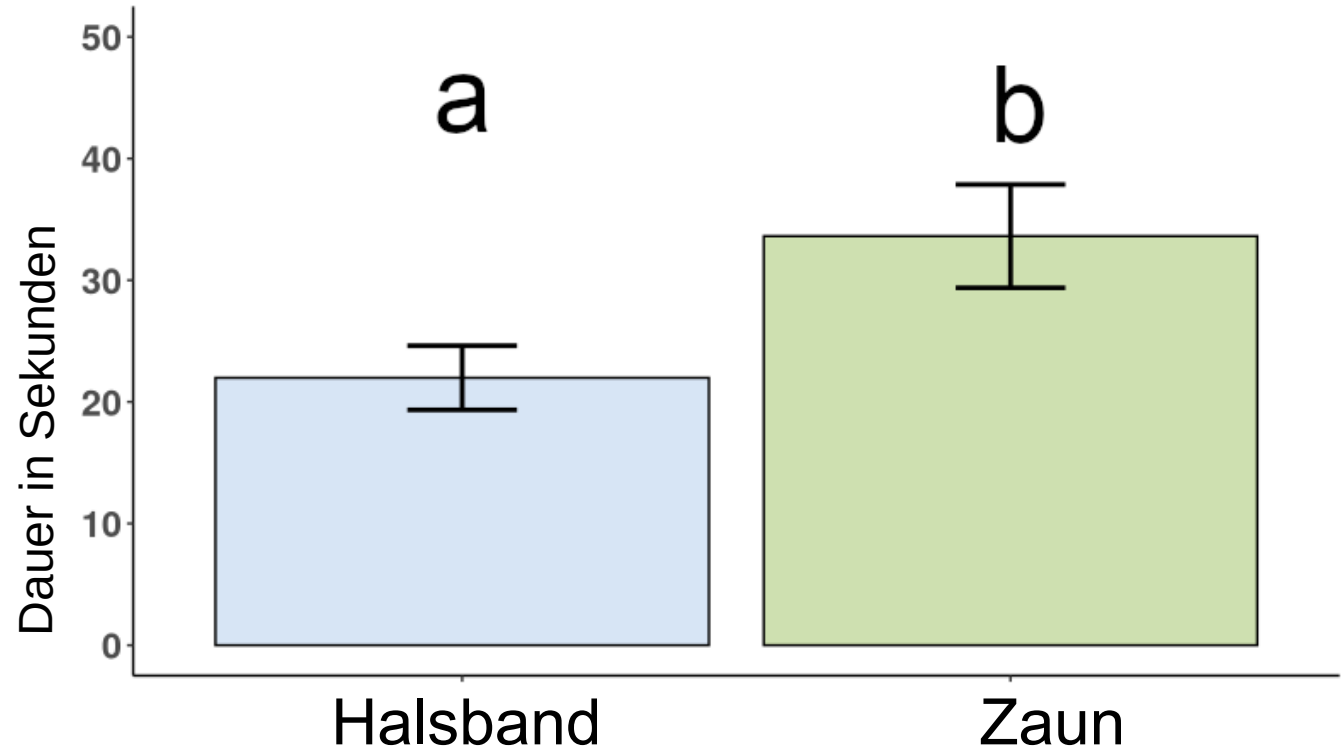
Kontinuierliche Aufzeichnung von:

- Grasen
- Liegen
- Stehen
- Sozialverhalten
- Komfortverhalten
- Bewegungsverhalten



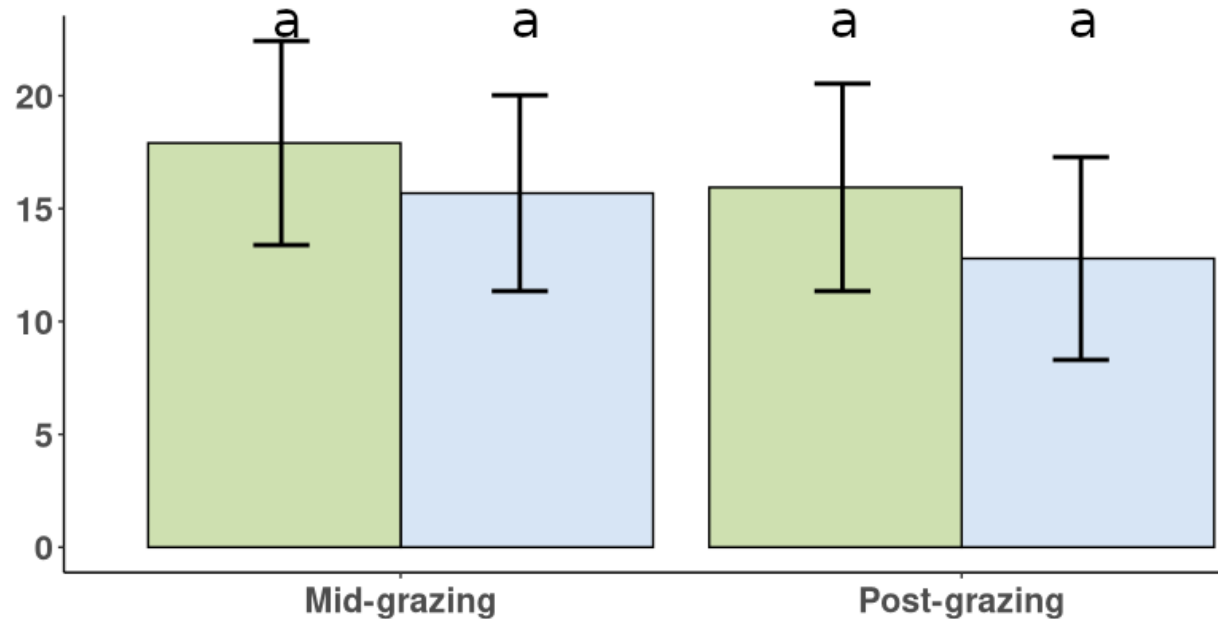
Rückkehr zum Grasen

- Wann grasen die Tiere wieder?
- Mittelwert $\pm$ SE
- n=156 Halsband Impulse
- n=93 Zaun Impulse



Cortisolverwandte
Metabolite im Kot
(ng g⁻¹)

■ PF ■ VF



Virtuell gezäunte Tiere zeigen keine Anzeichen von erhöhtem Stress gegenüber herkömmlich gezäunten Tieren



animal

Volume 16, Issue 9, September 2022, 100614



Heifers don't care: no evidence of negative impact on animal welfare of growing heifers when using virtual fences compared to physical fences for grazing

D. Hamidi ^a  , N.A. Grinnell ^a, M. Komanda ^a, F. Riesch ^{a c}, J. Horn ^a, S. Ammer ^b, I. Traulsen ^b, R. Palme ^d, M. Hamidi ^e, J. Isselstein ^{a c}

Kein Verhalten wurde systematisch vom Zäunungssystem beeinflusst.

Nach einem elektrischen Impuls vom Halsband → schnellere Rückkehr zum Grasen.



Lernen kann
unterteilt werden in:



Applied Animal Behaviour Science

Volume 273, April 2024, 106220



a) Vermeidung des
elektrischen
Impulses.

b) Interagieren mit
dem akustischen
Signal.

Training cattle for virtual fencing: Different approaches to determine learning success

D. Hamidi ^{a 1}  , N.A. Grinnell ^{a 2}, M. Komainda ^{a 3}, L. Wilms ^{a 4}, F. Riesch ^{a b 5}, J. Horn ^{a 6},
M. Hamidi ^{c 7}, I. Traulsen ^{d 8}, J. Isselstein ^{a b 9}

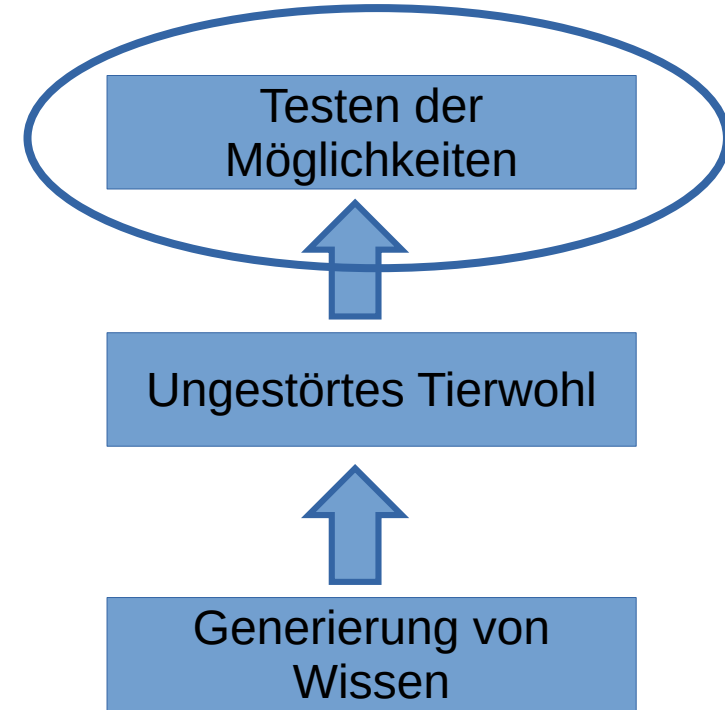
Show more 

 Add to Mendeley  Share  Cite

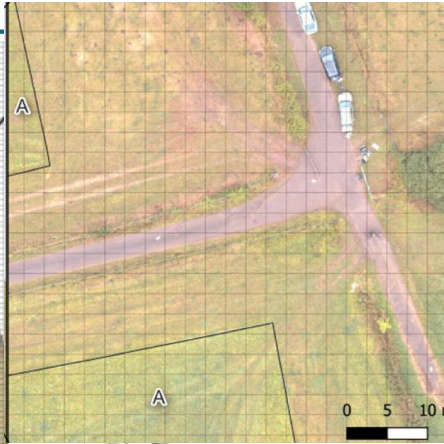
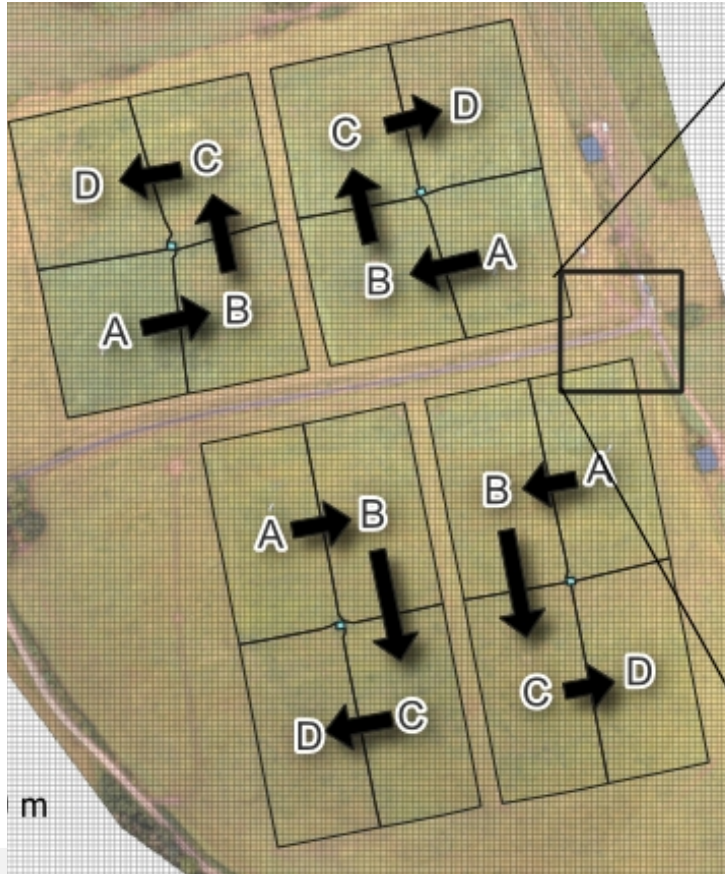
URL: <https://doi.org/10.1016/j.apa.2024.106220>

Content not peer-reviewed by Cambridge University Press

Potenziale des virtuellen Zäunens



Potenzziale des virtuellen Zäunens



ELSEVIER

Livestock Science
Volume 278, December 2023, 105373



Grid grazing: A case study on the potential of combining virtual fencing and remote sensing for innovative grazing management on a grid base

Dina Hamidi ^a ✉, Christoph Hütt ^b, Martin Komainda ^a, Natascha A. Grinnell ^a, Juliane Horn ^a,
Friederike Riesch ^{a,c}, Masud Hamidi ^d, Imke Traulsen ^e, Johannes Isselstein ^{a,c}

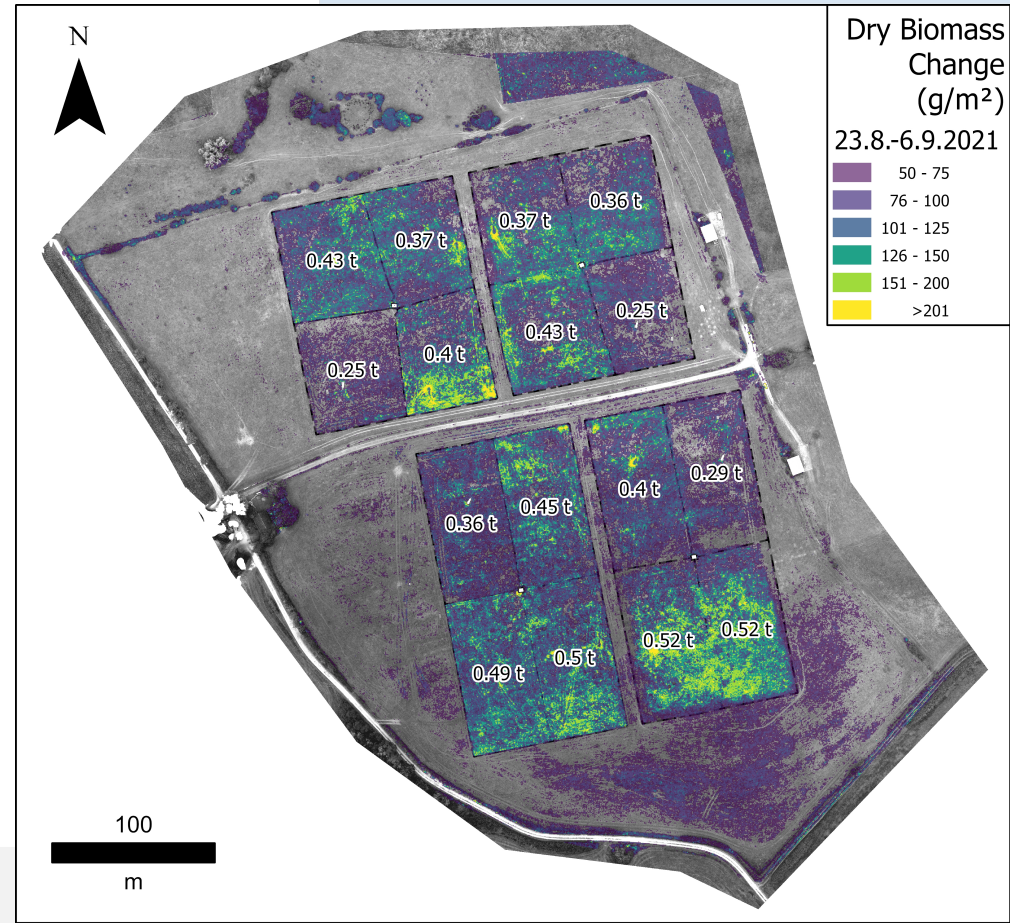
- Sensorvalidierung: Tierüberwachung mit virtuellen Zäunungshalsbändern; Drohnenerkennung des verfügbaren Weidefutters.
- Untersuchung des Zusammenhangs von aktiver Weidezeit und Futterverfügbarkeit auf der Basis eines Polygongrids (2,5 m*2,5 m).
- Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf Tierüberwachung und Entscheidungsassistentz.

Sensor Validierung

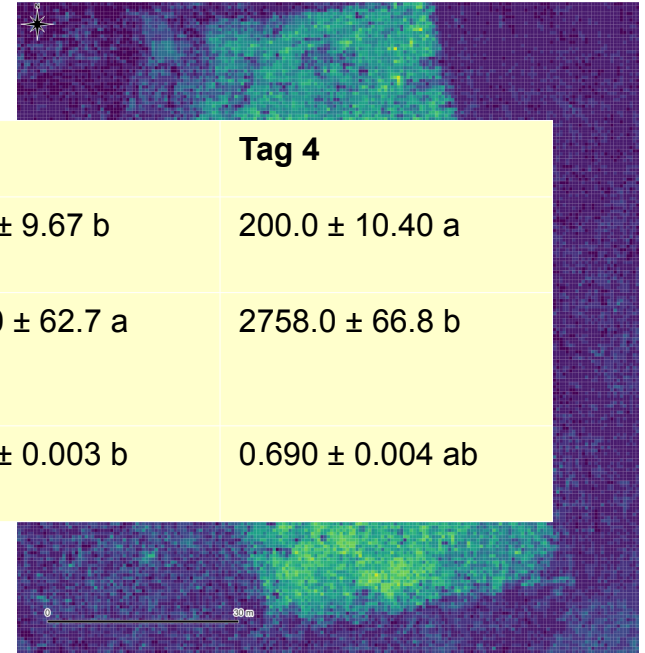
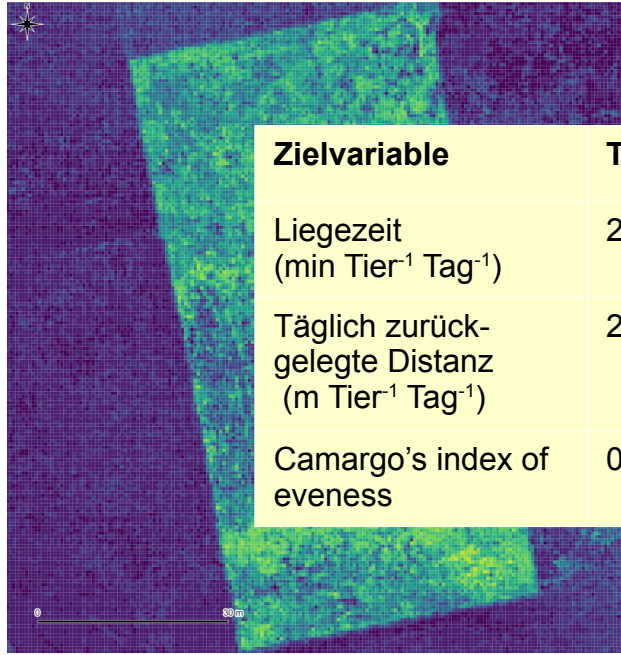
- Beobachtete Liegezeit – Durch das virtuelle Halsband erkannte Liegezeit

Precision: 92%; Recall: 78%;
Accuracy: 91%

- Manuell bestimmtes Futter –
Drohnenerkennung des Futters:
 R^2 : 0.51

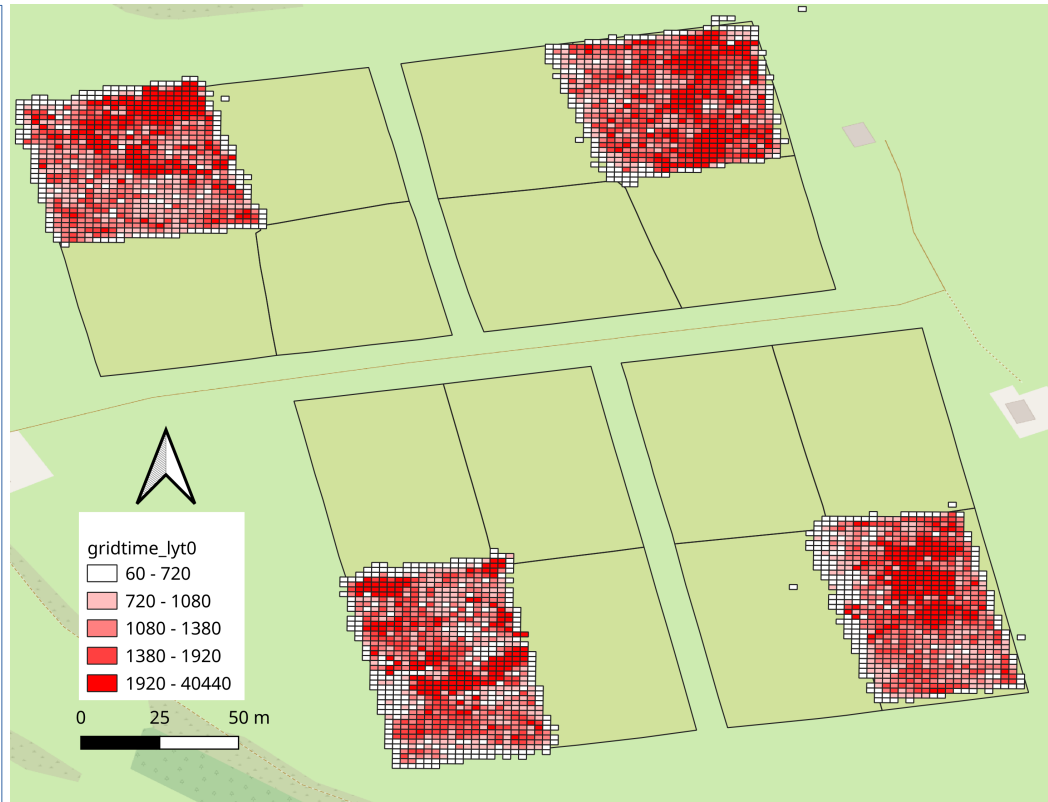
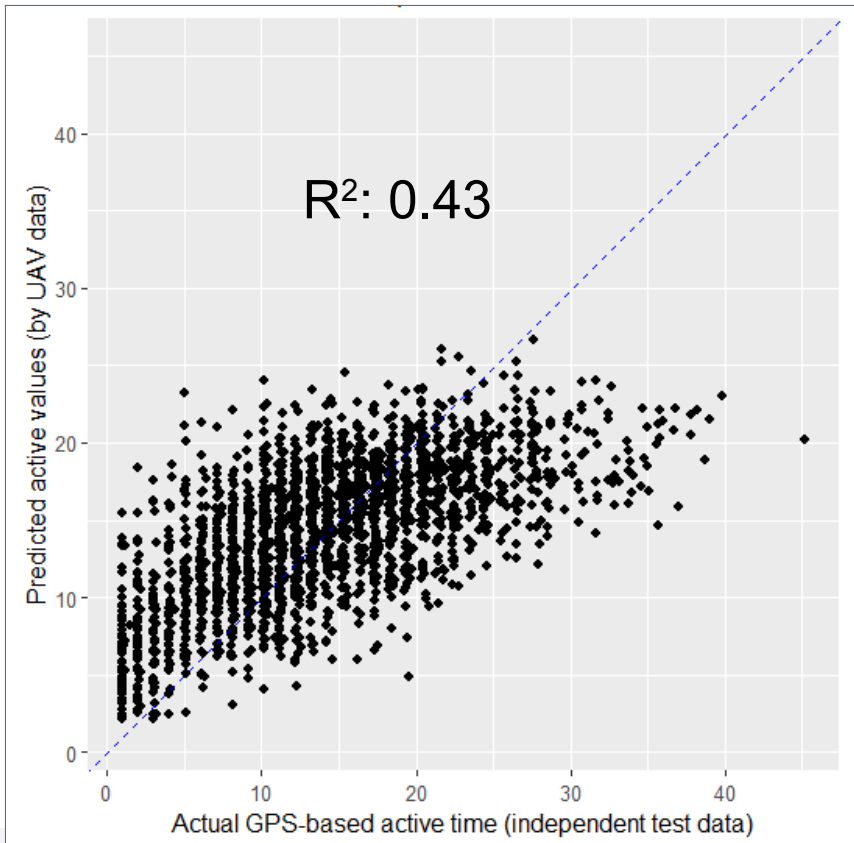


Entscheidungsassistentz

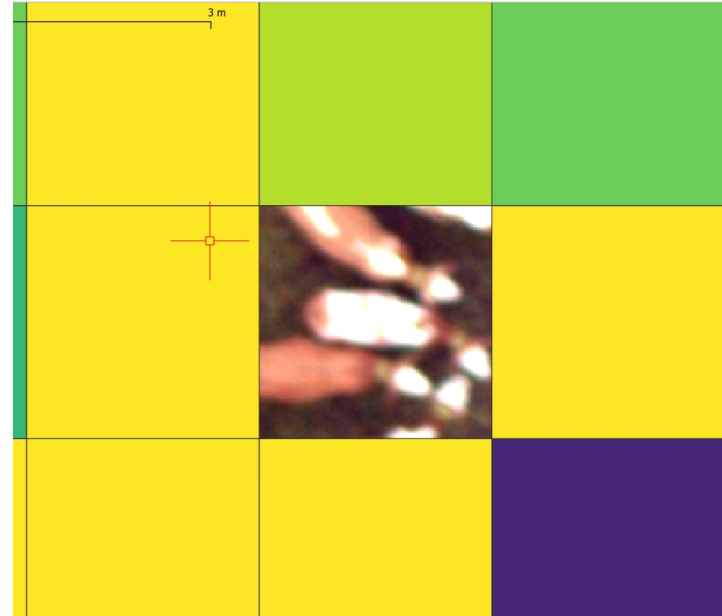
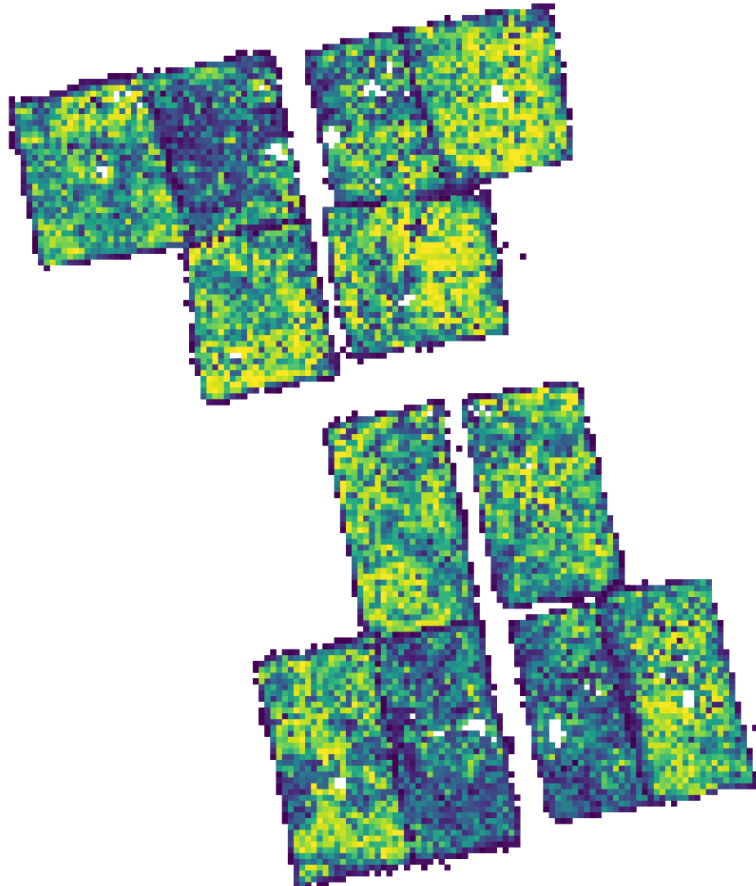


Zielvariable	Tag 2	Tag 3	Tag 4
Liegezeit (min Tier ⁻¹ Tag ⁻¹)	255.0 ± 9.67 c	232.0 ± 9.67 b	200.0 ± 10.40 a
Täglich zurück- gelegte Distanz (m Tier ⁻¹ Tag ⁻¹)	2547.0 ± 62.8 a	2633.0 ± 62.7 a	2758.0 ± 66.8 b
Camargo's index of eveness	0.679 ± 0.003 a	0.692 ± 0.003 b	0.690 ± 0.004 ab

Weidenutzung



Grid grazing



**Tier und Grasnarben Monitoring, Entscheidungshilfe
und Futterzuweisung über die virtuellen Zäune**

Muss noch weitergehend überprüft werden!

Zusammenfassung

- Variationen in täglichen Laufristanzen, Liegezeit und räumliche Verteilung der Tiere haben das Potenzial für Entscheidungsassistenten.
- Das virtuelle Zäunen bedeutet keine Einschränkung des Tierwohls.
- ‚Remote sensing‘ und ‚remote fencing‘ können genutzt werden für das räumliche und zeitliche Monitoring von Tier und Grasnarbe.



Virtuelles Zäunen hat das Potenzial Weidesysteme auf nachhaltige Weise neu zu denken.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !



Federal Ministry
of Education
and Research



GreenGrass

Aquiliani, C., Confessore, A., Bozzi, R., Sirtori, C., Pugliese, C., 2022. Review: Precision Livestock Farming technologies in pasture-based livestock systems. *Animal*, 16, Vol. 1, 100429.

Campbell, D. et al. (2017) 'Tech-Savvy Beef Cattle? How Heifers Respond to Moving Virtual Fence Lines', *Animals*, 7(12), p. 72.

Hamidi, D., Hütt, C., Komainda, M., Grinnell, N.A., Horn, J., Riesch, F., Hamidi, M., Traulsen, I., Isselstein, J., 2023. Grid grazing: A case study on the potential of combining virtual fencing and remote sensing for innovative grazing management on a grid base. *Livestock Science* 278 105373. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2023.105373>

Hamidi, D., Grinnell, N. A., Komainda, M., Riesch, F., Horn, J., Ammer, S., Traulsen, I., Palme, R., Hamidi, M., Isselstein, J., 2022. Heifers don't care: no evidence of negative impact on animal welfare of growing heifers when using virtual fences compared to physical fences for grazing. *Animal*, 16(9), 100614. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100614>

Hamidi, D., Grinnell, N.A., Komainda, M., Wilms, L., Riesch, F., Horn, J., Hamidi, M., Traulsen, I., Isselstein, J., 2024. Training cattle for virtual fencing: Different approaches to determine learning success. *Applied Animal Behaviour Science.*, 273:106220
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2024.106220>

Stevens, D.R. et al. (2021) 'Integrating Digital Technologies to Aid Grassland Productivity and Sustainability', *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, p. 602350.

Wilms, L., Komainda, M., Hamidi, D., Riesch, F., Horn, J., Isselstein, J., 2024. How do grazing beef and dairy cattle respond to virtual fences? A review. *Journal of Animal Science.*, 120
<https://doi.org/10.1093/jas/skae108>