

Virtuelle Zäune für Weidetiere: Studienlage spricht für Zulassung

Virtuelle Zäune haben im Vergleich mit elektrischen Zäunen keine nachteiligen Effekte auf das Tierwohl. Das haben Forschende aus ganz Deutschland in Studien gezeigt. Mit GNSS-gestützten Halsbändern werden Weidegrenzen digital festgelegt. Damit lassen sich nicht nur Flächen flexibler nutzen. Auch die Arbeitsbelastung von Landwirtinnen und Landwirten wird reduziert. Zugleich ermöglichen die Halsbänder ein tiergerechtes Monitoring.

Kernaussagen für Politiker*innen

- **Virtuelle Zäune bieten eine flexible Alternative zu herkömmlichen Zäunen.** Die unsichtbaren Begrenzungen lassen sich mit wenigen Klicks auf Laptop oder Handy platzieren. Der Aufwand für Aufbau, Kontrolle und Anpassung physischer Zäune entfällt weitgehend.
- **Zusätzliche Flächen werden als Weide nutzbar.** Gefahrenstellen und ökologisch sensible Bereiche lassen sich auch kleinräumig innerhalb der Weiden abschirmen. Damit werden Weideflächen nutzbar, die sich bisher schwer einzäunen ließen.
- **Virtuelle Zäune überwachen das Tierwohl.** GNSS*-gestützte Halsbänder liefern etwa Daten zu Bewegung und Fresszeiten der Tiere. Somit lässt sich die Gesundheit der Tiere ähnlich intensiv beobachten wie in Ställen. Gesundheitliche Probleme und Unwohlsein werden frühzeitig erkennbar.
- **Eine rechtliche Grundlage für virtuelle Zäune ist nötig.** In Deutschland ist der Einsatz virtueller Zäune aufgrund des Tierschutzgesetzes bisher nicht zulässig. Doch die Zaunsysteme sind mit herkömmlichen Elektrozäunen vergleichbar und tierwohlgerecht einsetzbar.

*Globales Navigationssatellitensystem

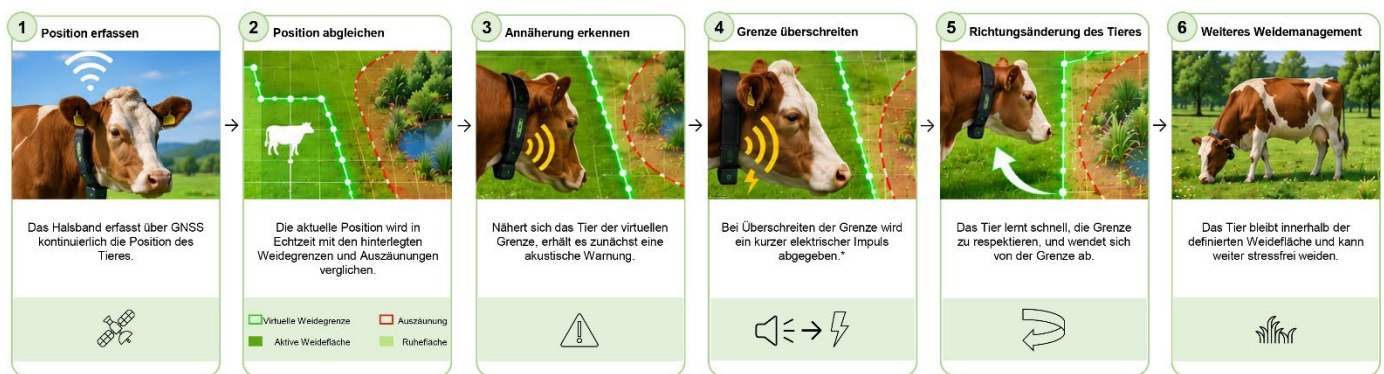


Abbildung 1: Funktionsprinzip virtueller Zaunsysteme. Quelle: Dina Hamidi, KI unterstützt.

Wie Virtuelle Zäune funktionieren

Virtuelle Zäune bieten eine arbeitswirtschaftlich interessante Alternative zu herkömmlichen Weidezäunen. Die unsichtbaren Zäune lassen sich mit wenigen Klicks am Laptop oder Handy definieren. Die Weidetiere tragen Halsbänder, die per Satellit ihren Standort erfassen. Nähert sich ein Tier der virtuellen Grenze, gibt das Halsband ein akustisches Warnsignal ab. Nur wenn das Tier die Grenze überschreitet, folgt ein kurzer

elektrischer Impuls, der es zum Innehalten und Umdrehen bewegt (Abbildung 1).

Ähnlich funktioniert ein konventioneller Elektrozaun: Die Tiere sehen zunächst den Zaun, bevor im zweiten Schritt ein elektrischer Impuls folgt. Studien zeigen, dass Weidetiere die Funktionsweise in wenigen Tagen erlernen und anschließend auf das akustische Warnsignal reagieren, um die elektrischen Impulse zu vermeiden.

Nationale und internationale Studien zeigen, dass virtuelle Zäune im Vergleich zu konventionellen elektrischen Zäunen keine nachteiligen Effekte auf das Tierwohl haben. Trotzdem ist der praktische Einsatz der modernen Zaunsysteme in Deutschland aufgrund des Tierschutzgesetzes nicht zulässig. In europäischen Ländern, etwa Irland, das Vereinigte Königreich, Schweden, Dänemark und Norwegen, wird die Technologie bereits kommerziell eingesetzt und weiterentwickelt. Aber auch weltweit werden virtuelle Zäune eingesetzt, insbesondere in Australien, Neuseeland und den USA.

Das Potenzial für Landwirtschaft und Umwelt

Virtuelle Zäune haben zusätzlichen Nutzen, beispielsweise für das Gesundheitsmonitoring. Neben der Position der Tiere können die Halsbänder auch Aktivitätsdaten liefern. So können Landwirtinnen und Landwirte Auffälligkeiten frühzeitig erkennen und Krankheiten vorbeugen. Das gibt Weidebetrieben die Möglichkeit, ihre Tierüberwachung zu erleichtern.

Werden herkömmliche Elektrozäune durch virtuelle Alternativen ersetzt, sinken der Aufwand für Aufbau, Anpassung und Instandhaltung und damit langfristig auch die Kosten für die Betriebe. Zudem können Weideflächen durch das digitale Setzen der virtuellen Zäune gezielter und effizienter genutzt werden. So ermöglichen es virtuelle Zäune sensible Bereiche wie Gewässer arbeitswirtschaftlich vertretbar vor Weidetieren zu schützen. Das Weidemanagement kann insgesamt mit viel weniger Aufwand deutlich gezielter und kleinräumiger erfolgen.

Hinzu kommt, dass sich mit virtuellen Zäunen zusätzliche Weidegebiete erschließen, die sich mit herkömmlichen Zäunen nur schwer begrenzen lassen. Gefahrenstellen wie steiles Gelände oder auch sensible Gewässer und Biotope können dabei digital abgegrenzt und geschützt werden. Droht Gefahr durch Extremwetterlagen wie Starkregen, lassen sich die Zäune innerhalb weniger Minuten ausschalten und die Tiere können selbstständig flüchten. Über die Positionsdaten der Halsbänder sind sie anschließend leicht auffindbar. Neben dem Schutz der Herdentiere kommen die virtuellen Zäune auch Wildtieren zugute: Wo auf Elektro- oder Stacheldraht verzichtet wird, sinkt das Risiko, dass sich Tiere darin verfangen.

Handlungsempfehlung

- **Einen gesetzlichen Rahmen schaffen, der virtuelle Zäune erlaubt:** Expert*innen in Deutschland sind sich einig, dass virtuelle Zäune als Ergänzung zu konventionellen Zäunen erlaubt werden sollten. Das verringert versicherungsrechtliche Unsicherheiten. In begründeten Ausnahmen, wie etwa auf Deichen und im alpinen Raum, sollte auf einen festen Außenzaun verzichtet werden können.

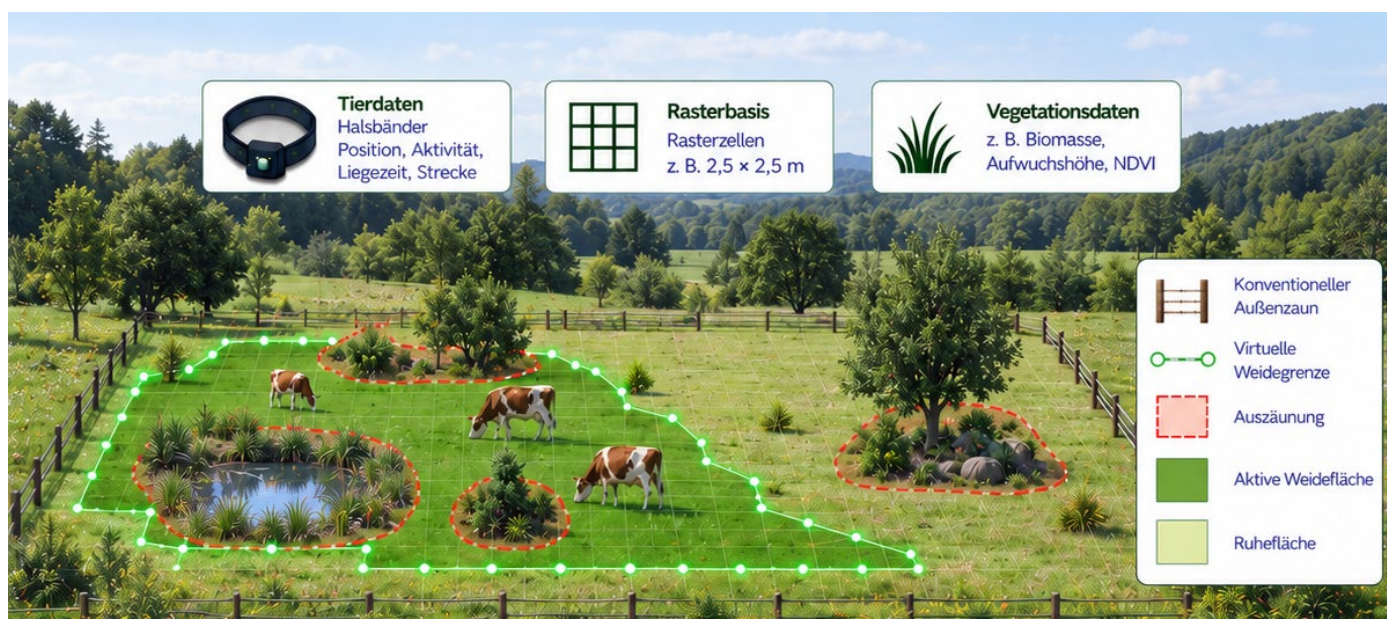


Abbildung 2: Virtuelle Zaunsysteme sollen physische Barrieren nur in Ausnahmefällen vollständig ersetzen. Quelle: Dina Hamidi, KI generiert.



„Virtuelle Zäune bringen Tierwohl und moderne Weidehaltung zusammen.“

Dina Hamidi,
Universität Potsdam,
Arbeitsgruppe Bio-
diversität/Systematische
Botanik, Expertin für nach-
haltige Weidesysteme und
innovative Grünlandnutzung.
Kontakt: dina.hamidi@uni-potsdam.de



„Wir können Weideflächen flexibler und gezielter nutzen.“

Benedikt Bösel,
Geschäftsführer Gut&Bösel
und Finck Stiftung,
regenerativer Landwirt.
Kontakt: benedikt@gutundboesel.org



„Digitales Monitoring hilft, Tiere besser im Blick zu behalten.“

Jan Langbein
Forschungsinstitut für
Nutztierbiologie (FBN),
AG Verhalten und Tierwohl,
Experte für das Fokusthema
Nutztierhaltung
individualisieren.
Kontakt: langbein@fbn-
dummerstorf.de



„Für den Praxiseinsatz brauchen wir jetzt einen klaren Rechtsrahmen.“

Christina Umstätter,
Thünen-Institut für
Agrartechnologie,
Professorin für Digitale
Landwirtschaft.
Kontakt:
christina.umstaetter@thuenen.de



Der Policy brief erscheint in Verbindung mit dem Thünen Working Paper 297 „Wissenschaftliche Evidenz als Grundlage für die Zulassung virtueller Zaunsysteme.“

Weitere Informationen

Kontakt

Thünen-Institut für
Agrartechnologie
christina.umstaetter@thuenen.de

www.thuenen.de/at

Literatur- und Quellenverzeichnis

Hamidi, D., Blumenthal, V., Bösel, B., Bodt, C., Christiansen-Weniger, J., Hoffmann, G., Isselstein, J., Koch, F., Langbein, J., Louton, H., Pinto, S., Rauch, E., Riesch, F., Schärfe, D., Schwerdtfeger, J., Sturm, A., Teitscheid, M., Thurner, S., Töpferwein, L., Toups, J., Umstätter, C. (2026) Wissenschaftliche Evidenz als Grundlage für die Zulassung virtueller Zaunsysteme. Thünen Working Paper 297. Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig. <https://doi.org/10.3220/253-2026-205>

Pinto, S., Bodt, C., Toups, J., Hamidi, D., Hoffmann, G., 2026. Animal Individual Factors Dictate Learning Strategy: An Integrated Analysis of Cattle Adaptation to a Virtual Fencing System. *Animals*, 16, 2732. <https://doi.org/10.3390/ani16172732>.

Finck Stiftung 2026. Aus der Praxis für die Praxis: Virtuelles Zäunen in der Mutterkuhhaltung mit eShepherd™. Online verfügbar unter: <https://finck-stiftung.org/publikationen-2/>

Fuchs, P., Pauler, C.M., Schneider, M.K., Umstätter, C., Rufener, C., Wechsler, B., Bruckmaier, R.M., and Probo, M. 2025. Effectiveness of virtual fencing in a mountain environment and its effects on heifer behavior and welfare. *Animal* 19(8), 101600, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101600>.

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., 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>.

Grinnell, N. A., Hamidi, D., Hütt, C., Komainda, M., Riesch, F., Horn, J., Hamidi, M., Traulsen, I., Isselstein, J., 2026. Drawing the line: Comparing zone-specific spatial behaviour of heifers on pasture with virtual and physical fences. *Animal*, 20 (5), 101820. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2026.101820>.