Virtual Shepherd – wenn Geoinformation und KI die Rolle des Hirten übernehmen

Die fortschreitende Digitalisierung der Landwirtschaft eröffnet neue Wege, um traditionelle Prozesse effizienter, nachhaltiger und zugleich tiergerechter zu gestalten. Während geobasierte Technologien im Pflanzenbau bereits fest etabliert sind, gewinnt die Digitalisierung der Tierhaltung zunehmend an Bedeutung. Das Virtual-Shepherd-Projekt adressiert genau diesen Bereich und zeigt, wie sich moderne Geoinformationssysteme, Sensortechnik und künstliche Intelligenz zu einem integrierten System für die digitale Weideführung verbinden lassen.

Im Zentrum des Systems stehen intelligente Halsbänder, die an den Tieren angebracht werden und kontinuierlich Positions- und Bewegungsdaten erfassen. Mithilfe von GNSS-Technologie werden die Aufenthaltsorte der Tiere in kurzen Zeitintervallen bestimmt und drahtlos an eine lokale Basisstation übertragen. Diese Basisstation fungiert als Schnittstelle zwischen Feld und digitaler Infrastruktur. Sie sammelt die eingehenden Sensordaten, führt erste Plausibilitätsprüfungen durch und leitet die Informationen anschließend über Mobilfunk oder andere verfügbare Kommunikationsnetze an eine Cloudplattform weiter.

In der Cloud werden die Daten zentral gespeichert, verarbeitet und mit weiteren Geodaten verknüpft. Hier kommt die Geoinformationstechnologie als zentrales Rückgrat des Virtual-Shepherd-Systems zum Einsatz. Virtuelle Weidegrenzen werden georeferenziert definiert und können jederzeit angepasst werden. Die Positionen der Tiere werden in Echtzeit mit diesen virtuellen Geozonen abgeglichen. Nähert sich ein Tier einer definierten virtuellen Grenze oder bewegt es sich außerhalb des vorgesehenen Weidebereichs, wird dies vom System in Echtzeit erkannt. Anstatt direkt auf das Tier einzuwirken, erfolgt eine Benachrichtigung des Landwirts über die App. Dieser erhält damit frühzeitig Informationen über potenzielle Abweichungen vom geplanten Weideverlauf und kann gezielt eingreifen.

Der Zugriff auf das System erfolgt für Anwender über eine mobile App oder eine webbasierte Oberfläche. Landwirte erhalten so einen aktuellen Überblick über den Aufenthaltsort der Herde, den Status einzelner Tiere sowie über die Auslastung der Weideflächen. Änderungen an virtuellen Zäunen oder neue Weidebereiche lassen

Bild: Viehfinder

GNSS-Trackinghalsband im Einsatz im Projekt „Virtual Shepherd“

Termine

AGIT 2026

15. März 2026
Abstract-Einreichungsfrist für einen Workshop

1. April 2026
Abstract-Einreichungsfrist für Kurzpräsentationen

Bis 1. Mai 2026
Early-Bird-Ticket-Verkauf

15. Mai 2026
Abstract-Einreichungsfrist für Poster

15. Juni 2026
Einreichungsfrist für finale Poster
www.agit.at

UNIGIS

21. September 2026
Anmeldeschluss für das berufsbegleitende UNIGIS Master of Science Studium
Start: 1. – 2. Oktober 2026, in Salzburg
https://unigis.at/unigis-master-of-science

9. Oktober 2026
Start des berufsbegleitenden UNIGIS professional Studiengangs
Einführungsworkshop:
16. – 17. Oktober 2026, in Salzburg
https://unigis.at/unigis-professional

sich direkt über die Anwendung definieren und in Echtzeit in das System übernehmen. Die App wird damit zum digitalen Kontrollzentrum des Landwirts.

Über die reine Ortung und Steuerung hinaus wurden im Rahmen des Projekts umfangreiche raumbezogene Auswertungen durchgeführt. Die kontinuierlich erfassten Positionsdaten bilden die Grundlage für die Erstellung von Heatmaps, die die räumliche Dichte der Tierbewegungen visualisieren. Diese Analysen zeigen sehr anschaulich, welche Bereiche einer Weide intensiv genutzt werden und welche Flächen kaum frequentiert sind. Daraus lassen sich wertvolle Erkenntnisse über das Weideverhalten, die Attraktivität einzelner Flächen sowie potenzielle Risiken wie Überweidung oder Bodenerosion ableiten. Die GIS-basierten Dichteanalysen unterstützen damit ein gezieltes, datenbasiertes Weidemanagement.

Einen weiteren innovativen Schwerpunkt des Virtual-Shepherd-Projekts bildet der Einsatz künstlicher Intelligenz zur Anomalie-Erkennung. Auf Basis der aufgezeichneten Trajektorien werden typische Bewegungsmuster einzelner Tiere oder der gesamten Herde modelliert. Verfahren des maschinellen Lernens analysieren diese Muster kontinuierlich und identifizieren Abweichungen vom Normalverhalten. Solche Anomalien können frühzeitig Hinweise auf Stresssituationen, technische Defekte der Halsbänder oder externe Störungen liefern. Das System entwickelt sich dadurch von einem reinen Überwachungswerkzeug zu einem Assistenzsystem für die Tierhaltung.

Die Kombination aus vernetzter Sensortechnik, Cloudinfrastruktur, GIS und KI schafft sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Mehrwerte. Der Aufwand für den Bau und die Wartung physischer Zäune wird reduziert, während gleichzeitig eine flexible und adaptive Nutzung von Weideflächen möglich wird. Gleichzeitig trägt das System zu einer nachhaltigeren Landnutzung bei, indem sensible Bereiche gezielt geschützt und Weideflächen gleichmäßiger beansprucht werden können. Die digital dokumentierten Bewegungs- und Nutzungsdaten bieten zudem eine belastbare Grundlage für Nachweise gegenüber Behörden, Förderstellen oder Zertifizierungssystemen.

Autor:
Thomas Schneidergurber, MSc
Universität Salzburg
Fachbereich Geoinformatik – Z_GIS
E: thomas.schneidergruber@plus.ac.at

Termine

Datum	Veranstaltung	Ort	Information
19. – 20. 03. 2026	**Münchner GI-Runde**	München	www.rundertischgis.de
25. – 28. 03. 2026	**Fossgis-Konferenz**	Göttingen	https://fossgis-konferenz.de/2026
11. – 13. 05. 2026	**Small World User Group Tagung**	Dresden	www.swug.de
19. – 20. 05. 2026	**3D-Forum Lindau**	Lindau	www.3d-forum.li
08. – 09. 07. 2026	**AGIT 2026**	Salzburg	www.agit.at
15. – 17. 09. 2026	**Intergeo 2026**	München	www.intergeo.de
12. – 13. 10. 2026	**19. Augsburger GIS-Forum**	Augsburg	www.gi-geoinformatik.de

Weitere Termine unter www.gispoint.de/termine