

**Matthias Pietsch, Jana Schlaugat, Lars Huth,
Dae Yong Kim, Tom Wulf (Hrsg.)**

**Fernerkundung und Drohneneinsatz
in Naturschutz und Grünlandmanagement**

Berichte aus der Landschafts- und Umweltplanung

**Matthias Pietsch, Jana Schlaugat, Lars Huth,
Dae Yong Kim, Tom Wulf (Hrsg.)**

**Fernerkundung und Drohneneinsatz
in Naturschutz und Grünlandmanagement**

Shaker Verlag
Düren 2023

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Buch ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 Internationalen Lizenz (CC-BY)

Weitere Informationen: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Copyright Shaker Verlag 2023

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

Print-ISBN 978-3-8440-9178-6

PDF-ISBN 978-3-8440-9179-3

ISSN 1611-1087

<https://doi.org/10.2370/9783844091793>

Shaker Verlag GmbH • Am Langen Graben 15a • 52353 Düren

Telefon: 02421 / 99 0 11 - 0 • Telefax: 02421 / 99 0 11 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Grußwort des Ministers für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Liebe Leserinnen und Leser,

der Erhalt von artenreichem Grünland ist heute wichtiger denn je. In unterschiedlicher Ausprägung bietet es Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten – auch für jene, deren Bestand heute stark gefährdet ist. Grünland ist für die Sicherung der biologischen Vielfalt also von entscheidender Bedeutung. Neben diesem großen ökologischen Wert bereichert es zudem unser Landschaftsbild, gerade im Frühjahr und Sommer zur Blütezeit. Dadurch leistet Grünland auch einen wichtigen Beitrag zur Erholung des Menschen.



Das Problem: Seit Mitte des 20. Jahrhunderts befinden sich insbesondere extensiv genutzte, artenreiche Dauergrünlandflächen in Deutschland auf dem Rückzug – durch Umwandlung, Nutzungsintensivierung oder Aufgabe der Bewirtschaftung. Zur Stärkung der Biodiversität sind daher vielgestaltige Ansätze von Nöten. Hier setzt die Fachtagung an. Sie vermittelt interessante Einblicke und Erfahrungen, wie moderne Technik zu Erhalt und Verbesserung von Biodiversität beitragen kann. Vorgestellt werden zudem Forschungsprojekte zum Einsatz von Drohnen und Fernerkundungsdaten aus verschiedenen Bundesländern.

Durch nachhaltige Bewirtschaftung kann langfristig ein hoher Flächenanteil an naturschutzfachlich wertvollem Grünland in Deutschland gesichert und weiter gefördert werden. Ich danke der Hochschule Anhalt, dass sie dieses wichtige Thema aufgreift und im Rahmen einer Tagungsreihe zukunftsfähige Lösungen sucht.

A handwritten signature in blue ink. The signature is written in a cursive style and reads 'Armin Willingmann'. The ink is dark blue and the paper is white.

Prof. Dr. Armin Willingmann

Minister für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt

Grußwort der Präsidentin des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Grünland ist seit Jahrhunderten eine wichtige Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion. In der Vergangenheit bestimmten die natürlichen Standortbedingungen der Wiesen und Weiden die Nutzungsformen und den Ertrag. Die Ertragsbedingungen konnten nur begrenzt beeinflusst werden, etwa über Stallmistdüngung und Mergeln oder durch eine Be- und Entwässerung, die in ihren Auswirkungen jedoch überwiegend moderat blieb. Es ergaben sich - verglichen mit der Gegenwart - meist geringe bis mäßige Grünlanderträge, aber ausgesprochen artenreiche Wiesen und Weiden. Auf ihnen konzentriert sich ein erheblicher Teil der Biodiversität Mitteleuropas – Pflanzen, Wirbellose mit einer Vielzahl von Insekten bis hin zu Wiesenvögeln.

Seit gut einhundert Jahren und ganz besonders in den letzten Jahrzehnten haben sich neue Möglichkeiten entwickelt, die Ertragsfähigkeit der landwirtschaftlich genutzten Böden zu erhöhen. Diese Entwicklung machte auch vor Wiesen und Weiden nicht halt. Tiefgreifende Entwässerung, massive Mineral- oder Gülledüngung, regelmäßiger Umbruch und Neuansaat ausgewählter Gräser gehören dazu. Sie ermöglichen bei Vielschnittnutzung und Intensivweide hohe Erträge, lassen aber fast alle typischen Grünlandarten immer mehr verschwinden. Hinzu kam erheblicher Grünlandverlust durch Umwandlung in Ackerland, der oft durch die vorausgegangene Entwässerung möglich wurde. Bei nicht intensivierungsfähigen Standorten, wie extrem flachgründigen, trockenen Böden, wurde verbreitet die Nutzung aufgegeben. Auf diesen Grünländern kam es in der Folge zu Verbuschung und Wiederbewaldung – sie gingen ebenfalls verloren. Es wurde klar, dass sich der Naturschutz den wenigen verbliebenen, noch vergleichsweise extensiv genutzten und artenreichen Wiesen und Weiden besonders aufmerksam widmen muss. Dies führte nicht nur zu einschlägigen Schutzbestimmungen auf nationaler und EU-Ebene, sondern auch zu konkreten, meist mit öffentlichen Mitteln geförderten Erhaltungsmaßnahmen. Hier zu nennen sind Vertragsnaturschutz, freiwillige Naturschutzleistungen oder der Natura-2000-Ausgleich. Solche Schutzanstrengungen müssen gezielt gesteuert und die Wirksamkeit der Maßnahmen mit Monitoring überwacht werden. Beides sind wichtige Aufgaben des Naturschutzes.

Mit der Nutzung von Fernerkundungsdaten zur - zunächst noch relativ groben - Erfassung von Biotop- und Nutzungstypen mit Color-Infrarot-Luftbildern hat sich das Landesamt für Umweltschutz bereits Anfang der 1990er Jahre befasst. Heute können weiterentwickelte Konzepte und neuartige Technik eingesetzt werden, um bei Monitoring und Steuerung von Managementmaßnahmen zu unterstützen. Umfangreiche Untersuchungen dazu wurden im Rahmen des BMBF-Vorhabens „Farming 4.0 im Grünland“ getätigt. Auf der Fachtagung „Fernerkundung und Drohneneinsatz in Naturschutz und Grünlandmanagement“ der Hochschule Anhalt wurden neben den Ergebnissen dieses Forschungsvorhabens weitere Einsatzmöglichkeiten der Fernerkundung in verschiedenen Bereichen des Naturschutzes vorgestellt und ihre Chancen und Grenzen diskutiert. Die Inhalte werden im vorliegenden Tagungsband dargestellt. Die Breite der möglichen Anwendung ist eindrucksvoll und die Technik entwickelt sich immer weiter. Mit der Einführung des „smart farming“ können Bewirtschaftungsvorgänge luftbildgestützt direkt

auch auf die Erfordernisse des Naturschutzes ausgerichtet werden. Denkbar ist beispielsweise, dass zukünftig Vogelbrutplätze oder lokale und kleinräumige Vorkommen gefährdeter Arten in Acker- oder Grünlandschlägen bei Bewirtschaftungsvorgängen automatisiert erfasst und dann gezielt geschont werden. Der vorliegende Tagungsband gibt Ihnen auch einen Ausblick auf solche und andere Möglichkeiten.

Dr. Sandra Hagel

Präsidentin des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt

Grußwort des Präsidenten der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Digitalisierung hat als Treiber von Entwicklungen in der Landwirtschaft eine lange Tradition und wird in der Praxis in verschiedensten Anwendungsbereichen und -formen bereits seit mehr als 20 Jahre intensiv genutzt. Daraus ergeben sich vielfältige Chancen, Agrarproduktion sowohl wirtschaftlich erfolgreich als auch standortangepasst und ressourcenschonend zu betreiben. Entscheidende Grundlage dafür ist die digitalisierte Erfassung von Systemzuständen. Die heute dafür zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten sind beträchtlich und erweitern sich beständig. Eine fortwährende Herausforderung besteht darin, die notwendige Informationsverarbeitung durch adäquate Datenfusion und -analyse zu unterstützen. Der Einsatz von Fernerkundungsdaten kann dazu einen wichtigen Beitrag leisten.

Trotz der erkennbaren Verbesserungen der landwirtschaftlichen Technologien im Hinblick auf eine standortangepasste Flächennutzung und -bewirtschaftung ist der anhaltende Trend des Verlusts an Biodiversität in der Agrarlandschaft und insbesondere auf Grünlandstandorten unübersehbar. Wegen der Vielfalt und Komplexität solcher Systeme ist es jedoch sehr anspruchsvoll, deren konkrete Zustandsveränderungen einschließlich ihrer Dynamik zu erfassen und die Ursachen und Prozesse zu entschlüsseln, die diesen Veränderungen zugrunde liegen. Hierfür bietet die Anwendung von Technologien der Fernerkundung ein großes Potential. Im vorliegenden Tagungsband wird dies beispielhaft für verschiedene Ansätze und konkrete Anwendungsfälle aufgezeigt.

Prof. Dr. Falko Holz

Präsident der Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt

Im Rahmen des Forschungsvorhaben „Farming 4.0 im Grünland: Nachhaltige Nutzung und Erhöhung der Biodiversität durch den Einsatz von UAV (BIOSENS-NATURA2000)“ (gefördert durch die Förderrichtlinie „FHprofUnt“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, FKZ: 13FH151PX8) fand am 07. September 2022 an der Hochschule Anhalt in Bernburg die Fachtagung „Fernerkundung und Drohneneinsatz in Naturschutz und Grünlandmanagement“ statt.

Wir danken den folgenden Partnern und Institutionen für die Unterstützung der Fachtagung:



Professor Hellriegel
Institut e.V.



SACHSEN-ANHALT
Ministerium für
Wissenschaft, Energie,
Klimaschutz und Umwelt



SACHSEN-ANHALT
Landesamt für Umweltschutz



SACHSEN-ANHALT
Landesanstalt für
Landwirtschaft und
Gartenbau

Inhaltsverzeichnis

Sandra Dullau, Daniel Elias, Anita Kirmer und Sabine Tischew Welchen Beitrag kann die Fernerkundung für die Bewirtschaftung von artenreichem Grünland leisten?.....	1
Dae Yong Kim, Lars Huth und Matthias Pietsch Ableitung naturschutzfachlicher Qualitätsparameter aus UAV-Fernerkundungsdaten in extensiv bewirtschafteten Auengrünländern.....	13
Christine Plückers, Stefan Erasmi, Michael Förster, Djamal Guerniche, Matthias Herkt, Dirk Hinterlang, Ann-Kathrin Holtgrave, Birgit Kleinschmit, Christina Koller, Alice Künzel, Kathleen Langner, Marie Lins, Margret Rattay, Anke Schroiff und Gregor Tintrup Copernicus leuchtet Grün – Integration und Praxistransfer von Copernicus-Aktivitäten für ein umfassendes behördliches Monitoring von Grünland.....	27
Maximilian Mitterbacher Rahmenbedingungen zum Drohneneinsatz im Naturschutz.....	37
Steffen Döring Biomonitoring mit UAV.....	49
Tom Wulf und Matthias Pietsch Wiesenbrüterdetektion und Störungsanalyse beim Einsatz von UAVs.....	61
Janina Langner, François Miquel und Annette Fuchs Drohneneinsatz im Interreg-Projekt CRICETUS – Lösungsansätze zur Identifizierung von Feldhamsterbauen.....	73
Übersicht der Autorinnen und Autoren.....	83