



ÖKO Aktuell

Heft 76 | Informationen des Verbandes | Juni 2023



Forschung gegen Kleemüdigkeit



Intensivlandwirtschaft ist die
Hauptursache für Vogelsterben
in Europa



BIOPARK[®]
Ökologischer Landbau





Vereint gegen Kleemüdigkeit

Als „Kleemüdigkeit“ bezeichnet man gemeinhin das Phänomen, dass Klee- und Luzernebestände bei wiederholtem Anbau an Vitalität und Leistungsfähigkeit verlieren. Dies kann deren Funktion als ökologische Stickstoffsammler, Verbesserer der Bodenfruchtbarkeit und Proteinlieferanten für Nutztiere stark einschränken. Vermeidungsstrategien belaufen sich für gewöhnlich auf eine Anpassung der Fruchtfolge, längere Anbaupausen sowie, hinsichtlich einiger spezifischer Krankheiten, die Verwendung resistenter bzw. toleranter Sorten.

Häufig werden klee- oder luzernespezifische Krankheiten als Ursache der Kleemüdigkeit ins Feld geführt, jedoch vermögen diese bei weitem nicht alle Fälle zu erklären.

Die Symptome sind nämlich durchaus vielfältig (z.B. Minderwuchs, Verfärbungen, abgestorbene Pflanzen) und erstrecken sich häufig nur auf einzelne Bereiche eines Schläges, während angrenzende Flächen, Schläge oder Betriebe bei ähnlichen Fruchtfolge- und Bewirtschaftungskonstellationen nicht betroffen sind (Abbildung 1).



Abb. 1: Luzerne-Schlag mit Ertragsdepressionen, Foto: TriSick, Uni Rostock

Neben verschiedenen Krankheiten kommen daher z.B. auch Schädlinge, mangelnde Knöllchenbildung oder Nährstoffdefizite als Ursachen oder zumindest beeinflussende Faktoren in Frage (Abbildung 2).

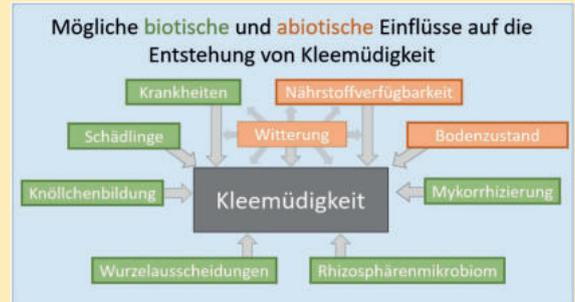


Abb. 2: Biotische und abiotische Einflussfaktoren, die Kleemüdigkeit hervorrufen können.

Bisher wurden diese Faktoren zumeist nur getrennt voneinander untersucht, was folglich auch nur zu einem fragmentarischen Wissensstand geführt hat, der sich von Lehrbuch zu Lehrbuch fortschleppt.

Zur umfassenderen Erforschung dieses Ursachenkomplexes unter Einbeziehung möglicher Wechselwirkungen haben die Professuren für Phytomedizin, für Bodenkunde und für Grünland- und Futterbauwissenschaften der Universität Rostock zusammen mit der Beratung für Naturland und gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) im Rahmen der Eiweißpflanzenstrategie das Projekt „TriSick“ ins Leben gerufen.

Die Mitarbeiter des Projektkonsortiums sind seit August 2021 für Probenahmen auf betroffenen Schlägen verschiedenster ökologisch und konventionell wirtschaftender Betriebe unterwegs. Auch Biopark-Betriebe nehmen am Projekt teil. Durch Zusammenarbeit der verschiedenen Fachbereiche und Kooperation mit den betroffenen Landwirten wird ein besseres Verständnis der Ursachen und somit auch die Ableitung neuer Anbau- und Managementempfehlungen angestrebt.

Probenahmen und Messungen in ganz Deutschland

Über verschiedene Wege wie Rundbriefe, Vorträge oder direkte Ansprache wurden und Landwirte um Meldung von Schlägen mit Kleemüdigkeits-Symptomen bei Rotklee und Luzerne gebeten.

ÖKO Aktuell

Titelthema

Entsprechende Flächen werden umfangreich beprobt, es werden Daten zur Bewirtschaftung (Fruchtfolge etc.) erhoben und verschiedene Messungen im Feld und anschließend in den Laboren durchgeführt.

Untersuchte Einflussfaktoren umfassen Krankheiten, Schädlinge (Insekten und Nematoden), das Rhizosphärenmikrobiom, die Mykorrhizierung, die Knöllchenbildung, die Wurzelzusammensetzung als Indikator für Wurzelauflösungen, die Nährstoffversorgung (diverse Makro- und Mikronährstoffe) und den Bodenzustand (z.B. Eindringwiderstand als Indikator für Bodenverdichtungen).

Die gleiche Behandlung erhält auch eine nahegelegene, gut wüchsige Fläche, um Unterschiede und somit mögliche Ursachen der begrenzt auftretenden Symptome zu identifizieren. Die beteiligten Landwirte erhalten jeweils einen entsprechenden Bericht über die Ergebnisse ihrer Schläge. Bis Ende 2022 wurden so bereits 32 verschiedene Schläge in ganz Deutschland beprobt, einige sogar mehrfach, um die Entwicklung der Symptome zu beobachten (Abbildung 3). Im Verlauf des Jahres 2023 werden noch einige Standorte hinzukommen

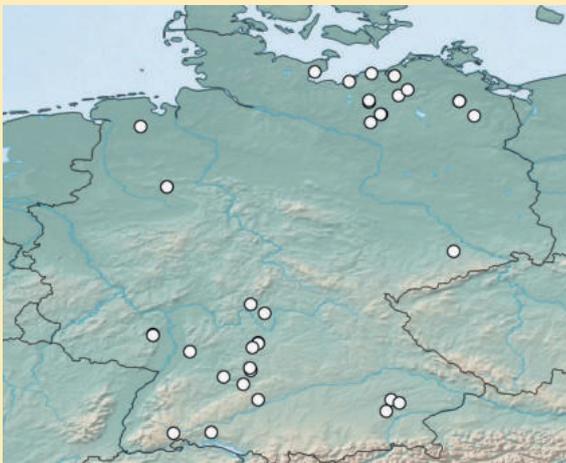


Abb. 3: Standorte der Probenahmen, Stand Dezember 2022

Bisherige Ergebnisse

Bisher konnten an allen Standorten pathogene Pilzkrankheiten nachgewiesen werden, z.B. verschiedene Blattfleckkrankheiten (Abbildung 4).

In einigen Fällen traten diese nur auf der kleemüden Fläche auf, es gab aber auch Fälle, in denen sie nur auf der Vergleichsfläche oder auch auf beiden Flä-

chen nachgewiesen wurden. Dies deutet darauf hin, dass die verminderte Wüchsigkeit der kleemüden Flächen nicht allein auf diese Krankheiten zurückzuführen ist.



Abb. 4: Schwarze Flecken verursacht durch *Alternaria infectoria*, braune Flecken mit gelber Umrandung verursacht durch *Leptosphaerulina trifolii* (Blattbrand) an Luzerne, Foto: A. Ohlwärter

An allen Standorten kamen pflanzenschädigende Nematoden vor, jedoch überschritten die Populationsdichten nur selten Schadschwellenwerte. Schadinsekten (z.B. Blattrandrüssler, Abbildung 5) waren an diversen Standorten präsent, jedoch meist nicht in besorgniserregendem Umfang.

Hinsichtlich des Mykorrhizierungsgrades und der Knöllchenzahlen ergaben sich unerwartete Befunde: In den meisten Fällen lag auf den kleemüden Flächen ein höherer Mykorrhizierungsgrad vor als auf den wüchsigen Flächen. Auch die Knöllchenzahlen waren häufig auf der kleemüden Fläche höher als auf der wüchsigen Vergleichsfläche. Hier gilt es noch die Ursachen, Wirkungen und Wechselwirkungen mit anderen Einflussfaktoren, z.B. der Nährstoffversorgung, zu untersuchen.

Vielfach zeigten wuchsschwache Bereiche höhere Eindringwiderstände, was auf einen Einfluss von Bodenverdichtung auf die Entstehung von Kleemüdigkeit hindeutet. Im Bereich der Nährstoffversorgung wiesen kleemüde Bereiche besonders häufig einen verstärkten Bor- oder Kupfermangel auf. Auch fanden sich in den kleemüden Bereichen gehäuft besonders hohe oder niedrige pH-Werte, welche Nährstoffverfügbarkeiten, aber auch weitere Faktoren beeinflussen können.



ÖKO Aktuell

Titelthema

Auf den meisten Standorten konnte keine eindeutige Einzel-Ursache für die Kleemüdigkeitssymptome ermittelt werden. Dies scheint zu bestätigen, dass Krankheiten oder Schädlinge nicht die alleinigen Verursacher sind. Noch ausstehende Untersuchungen der Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Faktoren können hoffentlich zu neuen Erkenntnissen und tieferem Verständnis des Phänomens der Kleemüdigkeit führen, die nach Abschluss des Projektes in praktische Empfehlungen für einen gesunden ökologischen Kleeergras- und Luzerneanbau münden sollen.



Abb. 5: Fraßschäden durch Blattrandrüßler,
Foto: TriSick, Uni Rostock

Kontakt:

Kristin Steinfurth, Grünland und Futterbauwissenschaften
Uni Rostock, 03814983152, kristin.steinfurth@uni-rostock.de

Förderung der Tiergesundheit von Mutterkühen bei nachhaltiger Grünlandnutzung

Projektlaufzeit: 10/2014 – 05/2018

Analyse und Optimierung der Beziehung zwischen Grünland, Tiergesundheit und Tierzucht bei Mutterkühen (MuKuGreen)

Das Projekt hatte zum Ziel, die Tiergesundheit von Mutterkühen und ihres Nachwuchses auf verschiedenen Grünlandstandorten in Deutschland zu analysieren. Untersucht wurden die Risikofaktoren für mögliche Erkrankungen der Tiere sowie die Auswirkungen der Tiergesundheit von Mutterkühen und Kälbern auf deren Leistungen (Reproduktion und Wachstum). Aus den Ergebnissen wurden Empfehlungen zur nachhaltigen Grünlandnutzung für eine bestmögliche Tiergesundheit entwickelt.

Für Mutterkühe gab es bislang, zumindest in Deutschland, nur wenige wissenschaftliche Studien über den tatsächlichen Gesundheitsstatus der Tiere und den möglichen Einfluss des spezifischen Grünlandes. Gerade beim Grünlandstandort liegen bundesweit starke regionale Unterschiede vor, die bislang nicht näher berücksichtigt wurden. Im Projekt wurden wichtige Gesundheitsmerkmale von Mutterkühen der Rassen „Deutsch Angus“ und „Aberdeen Angus“ und ihres Nachwuchses auf vier typischen Grünlandstandorten Deutschlands systematisch über einen längeren Zeitraum erfasst.

Die Betriebe des Projektes wurden so gewählt, dass vier Regionen in Deutschland repräsentativ untersucht werden konnten. Die Voraussetzungen, extensiv zu wirtschaften und mehr als 100 Tiere (= 100 Fokustiere pro Betrieb) im Betrieb zu halten.

Ergebnisse:

Tiergesundheit:

Erhöhtes Vorkommen von Endoparasiten führen bei Mutterkühen zu Gesundheitsschädigungen wie Leistungsminderung und Abmagerung. Bei 41,1 % der untersuchten Proben waren Parasiten nachweisbar. Regionale Unterschiede gab es beim Vorkommen einzelner Spezies (Kokzidien, Großer Leberegel, Magen-Darm-Strongyliden). Das Gesamtparasiten-vorkommen war unabhängig von den Standorten. Standweiden und Umtriebsweiden mit langer Verweildauer begünstigen die Reinfektion mit zuvor ausgeschiedenen Parasiten.



Seminar Kleemüdigkeit mit Feldbegehung

Mittwoch, den 27. Sept. 2023
10 Uhr

Vortrag und Austausch zum Projekt mit Kristin Steinfurth, Uni Rostock und Feldbegehung bei Peter-Christian Jantzen Broderstorf bei Rostock

nähere Infos folgen

Auch bei der Klauengesundheit ist der Anteil von Tieren mit Klauenbefunden mit 59,2 % beträchtlich (Detailübersicht siehe Tab. 1). Inwieweit die Klauenschäden durch Mineralstoffmangel bedingt sind, lässt sich nicht abschließend klären. Allerdings wurde bei dem überwiegenden Teil der Tiere ein gravierender Selen-Mangel festgestellt.

Reproduktionsleistung von Mutterkühen:

Insgesamt kam es bei den untersuchten, extensiv gehaltenen, Angus-Mutterkühen weniger häufig zu Schwer- und Totgeburten. Ein Großteil der untersuchten Schwer- bzw. Totgeburten (10,0 % bzw. 9,4 %) ist primär bei erstkalbenden Mutterkühen festzustellen.

Wachstumsleistung der Kälber:

Unabhängig vom jeweiligen Untersuchungsstandort konnten folgende Zusammenhänge bei der Wachstumsleistung der Kälber beobachtet werden:

- hohe tägliche Zunahmen bei Kälbern in Mutterkuhhaltung auf Grünland
- niedrigere Lebendtagzunahmen bei Kälbern mit geringen Geburtsgewichten sowie Kälbern von erstkalbenden Kühen
- höhere tägliche Zunahmen bei Kälbern von Kühen mit größerem Eutervolumen und festeren Euter aufhängung



Empfehlungen für die Praxis:

Das Tierwohl bei extensiver Mutterkuhhaltung auf Grünland kann durch folgende Maßnahmen verbessert werden:

Reduzierung des Parasitendrucks:

Regelmäßige Kotuntersuchungen auf Weideparasiten und entsprechende Maßnahmen wie Entwurmung und geändertes Weidemanagement bei positiven Befunden reduzieren den Parasitendruck.

Vorbeugung vor Klauenerkrankungen:

Routinemäßige Überprüfungen und Pflege der Klauen beugen Klauenschäden vor. Eine Dokumentation hierzu empfiehlt sich besonders bei züchterisch genutzten Tieren.

Vorbeugung von Mineralstoffmangel:

Regelmäßige Stichproben zur Mineralstoffversorgung tragen dazu bei, einem Mineralstoffmangel vorzubeugen, insbesondere im Hinblick auf Selen. Durch Blutuntersuchungen kann bei Mangelzuständen gezielt supplementiert werden.

Reproduktionsleistung von Mutterkühen:

Komplikationen (Schwer- und Totgeburtenrisiko) bei erstkalbenden Kühen können durch den Einsatz von Bullen, welche geringe Geburtsgewichte vererben, verringert werden.

Wachstumsleistung der Kälber:

Bestimmte Eutermerkmale der Mutterkühe haben einen positiven Einfluss auf die Wachstumsleistung ihrer Kälber: Kühe mit größerem Eutervolumen und einer festeren Euteraufhängung bewirken bei den Kälbern höhere tägliche Zunahmen.

Die ausführlichen Ergebnisse der Projekte 12NA042 und 12NA127 finden Sie unter:
www.orgprints.org/id/eprint/33315/ und
www.orgprints.org/id/eprint/32364/

Kontakt:

Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN)
Bischofsholer Damm 15,
30539 Hannover
Prof. Dr. Nicole Kemper
nicole.kemper@tiho-hannover.de



Rückblick - Veranstaltungen

Betriebsbesichtigung Landhöfe Kargow Waren

26. April 2023

Studentinnen des Studiengangs Diätetik der Hochschule Neubrandenburg hatten kürzlich die Gelegenheit, die Landhöfe Kargow Waren GmbH von Stefan Puls zu besichtigen. Diese Exkursion war Teil ihres Semesterprojekts „Vom Acker zum Teller“, bei dem die Studierenden Informationen über den Anbau und die Verarbeitung von Lebensmitteln sammeln sollten.

Erster Stopp der Exkursion waren ein Klee- und Roggenfeld, auf dem den Studentinnen die Fruchtfolge im Ökolandbau erklärt werden konnte. Dabei konnten sie auch ihre Fragen zu den Anbau- und Verarbeitungsprozessen stellen.

Ein weiterer Höhepunkt des Besuchs war die Weidehaltung der Rinder im nahegelegenen Müritz-Nationalpark. Dort konnten die Studentinnen die natürliche Umgebung der Tiere erleben und mehr über die Bedeutung nachhaltiger Tierhaltung für die ökologische Landwirtschaft erfahren. Diese Erfahrung half den angehenden Diätetikerinnen, ein tieferes Verständnis dafür zu entwickeln, wie die Tierhaltung und die Qualität der Lebensmittel miteinander verbunden sind.

Nach der informativen Tour hatten die Studentinnen die Möglichkeit, sich bei einer Tasse Tee mit Herrn Puls und Frau Tews auszutauschen. Dabei wurden Fragen zur Nachhaltigkeit und zur ökologischen Landwirtschaft diskutiert. Die Studierenden erhielten wertvolle Einblicke in die Herausforderungen und Möglichkeiten der ökologischen Landwirtschaft und konnten ihre Erkenntnisse aus dem Besuch vertiefen.



Biopark-Mitgliederversammlung

2. Mai 2023, Van der Valk Resort, Linstow



Biopark auf der BraLa

Paaren, Brandenburg / 11.05. – 14.05.2023

Mit einem Informations- und Verkaufsstand präsentierte sich unser Verband auf der Brandenburgischen Landwirtschaftsmesse. Während der BraLa hatten Besucher die Möglichkeit, einige Biopark-Produkte aus erster Hand zu probieren, zu kaufen und sich hinsichtlich der Wirtschaftsweise im Ökologischen Landbau informieren zu lassen.

Wir konnten viele interessante Gespräche führen und bekamen sehr viel positive Resonanz von den Besuchern.



Intensivlandwirtschaft ist die Hauptursache für Vogelsterben in Europa

Europas Vogelpopulationen gehen seit Jahrzehnten zurück. Die Vögel Europas kämpfen gerade vor unser aller Augen um ihr Überleben: 600 Millionen Vögel haben die EU-Staaten in den letzten vier Jahrzehnten verloren – das entspricht rechnerisch einem Verlust von 40 000 Vögeln Tag für Tag. In Deutschland schätzen Fachleute, dass gegenüber den 1980er Jahren 16 Millionen Vögel verschwunden sind.

Studie - fast 40 Jahre Daten zu 170 Arten gesammelt

Um den Ursachen des Vogelschwundes auf die Spur zu kommen, hat ein internationales Forscherteam 170 Vogelarten in 28 Ländern über 37 Jahre hinweg beobachtet. Untersucht wurden, wie sich menschengemachte Einflüsse wie Klimawandel, Veränderung der Waldbedeckung, Verstädterung und die intensivierete Landwirtschaft auf die biologische Vielfalt der Vogelwelt auswirken. Letztere hatte den größten negativen Einfluss auf die europäischen Vogelpopulationen.

Die Wissenschaftler um Stanislas Rigal von der Universität de Montpellier griffen in ihrer Studie auf die umfangreichsten Datensätze zurück, mit denen der Vogelschwund und seine Ursachen bisher auf dem europäischen Kontinent untersucht wurde. In die Untersuchung flossen die systematischen Zählungen von vielen tausend bürgerwissenschaftlich aktiven Vogelbeobachtern auf mehr als 20.000 Probeflächen über einen Zeitraum von fast vier Jahrzehnten ein. Auf dieser Basis ermittelten die Forscher in einem ersten Schritt die Bestandsentwicklung von 170 Vogelarten in 28 europäischen Ländern von 1980 bis 2016.

Parallel dazu analysierten sie, wie sich die vier großen bekannten Stressfaktoren auf Vogelpopulationen in allen 28 Ländern über diesen Zeitraum verändert haben:

- Zerstörung von Lebensräumen durch die voranschreitende Verstädterung
- Abholzung von Wäldern
- Temperaturanstieg im Zuge des Klimawandels
- Intensivierung der Landwirtschaft, gemessen an Flächenanteil und Ausgaben für Pestizide und Dünger pro Hektar

„So konnten wir sowohl die Belastungen als auch die Häufigkeiten der einzelnen Vogelarten parallel in Raum und Zeit beobachten – wie in einer experimentellen Umgebung“, erläutert Koautor Vasilis Dakos. „Unsere Ergebnisse quantifizieren damit nicht einfach nur Korrelationen: Sie offenbaren kausale Reaktionen – also Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge – von Vögeln auf Faktoren des globalen Wandels.“

Im Ergebnis liefert die Untersuchung den Beleg für die überragende Rolle, die die landwirtschaftliche Intensivierung für den Verlust der gefiederten Vielfalt auf dem ganzen Kontinent spielt. „Der zunehmende Einsatz von Pestiziden und Düngemitteln ist die Hauptursache für den Rückgang vieler Vogelpopulationen, vor allem aber von solchen, die Insekten fressen“ schreiben die Autoren. Zwar zeigten auch der immer größere Flächenverbrauch als Folge der zunehmenden Verstädterung, der Klimawandel und die intensive Waldbewirtschaftung für viele Vogelarten negative Auswirkungen, so das Studienergebnis. Die zentrale Verantwortung für den Vogelschwund liege aber in der immer intensiver werdenden Art und Weise der Lebensmittelproduktion auf Feldern und Äckern. Der Untersuchung zufolge wird Deutschland in Sachen Intensivlandwirtschaft nur von Dänemark und den Benelux-Staaten übertroffen, entsprechend zählt der Abwärtstrend bei den Agrarvögeln hier zu den ausgeprägtesten.



Das Rebhuhn (*Perdix perdix*)

Fast keine andere Vogelart ist europaweit so katastrophal eingebrochen. Mit der Einführung des europaweiten Monitorings häufiger Brutvögel lässt sich der europaweite Kollaps der Rebhuhnpopulationen in Zahlen dokumentieren: Rückgang in Europa seit 1980 um 93% (EBCC 2020;). Im europäischen Verbreitungsgebiet liegen die mittleren Dichten bei nur noch 0,4 Paaren/km² (BUNER & GOTTSCHALK 2020). Selbst wenn das Ausmaß an Intensivlandwirtschaft nur konstant bleibt, wird das Rebhuhn in Deutschland aussterben. Damit sich die Bestände einst verbreiteter Vogelarten erholen, braucht es eine deutliche Trendwende in der Landwirtschaft.



Stanislas Rigal,
Institut des Sciences de
l'Evolution de Montpellier



Sven Trautmann,
DDA Geschäftsstelle



Vasilis Dakos,
Institut des Sciences de
l'Evolution de Montpellier



ÖKO Aktuell

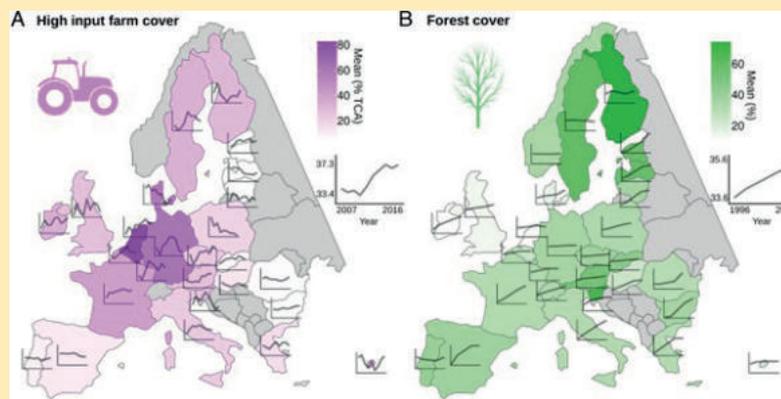
Dies & Das

„An der Verantwortung der Intensivlandwirtschaft für die katastrophale Situation vieler Vogelarten in Europa kann es nach dieser Untersuchung keinen vernünftigen Zweifel mehr geben“ sagt Sven Trautmann, der für den Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) an der Untersuchung mitgearbeitet hat. Mit Blick auf die Lage in Deutschland, sagt er, „sind wir in der Landwirtschaft schon auf einem Niveau angekommen, bei dem es nicht mehr reicht, nur die weitere Intensivierung zu stoppen“. Diese hat in Deutschland zuletzt einen Sockel erreicht. Selbst wenn das Niveau gehalten werde oder wenn es sogar leicht sinke, wird das Rebhuhn in den nächsten Jahren aussterben, so Trautmann. Mit einem „Weitermachen“ würde Deutschland über kurz oder lang viele Feldvogelarten verlieren. „Wir müssen das Niveau von Dünger und Pestiziden spürbar zurückschrauben, um unsere Agrarvögel zu retten“, appelliert Trautmann.

Auch der nicht an der Studie beteiligte Ökologe Guy Pe'er sieht in der Untersuchung einen Weckruf an die künftige landwirtschaftliche Förderpolitik in der EU. „Diese Studie zeigt, wie verheerend die fortschreitende Umwandlung ganzer Landschaften in homogene, intensiv bewirtschaftete Monokulturen ist, die für viele Arten – auch für den Menschen – wenig Raum lassen.“ sagt Dr. Guy Pe'er, der sich am Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig mit Ökosystemen befasst. „Der rasche und starke Rückgang der Vögel ist ein deutliches Zeichen dafür, dass wir einen Sicherheitsgurt anlegen müssen und dieser Sicherheitsgurt ist der Schutz der verbliebenen Natur und die Wiederherstellung dessen, was erst kürzlich verloren ging.“



Dr. Guy Pe'er
UFZ Helmholtz
Zentrum für
Umweltforschung



Quelle: PNAS:
„Farmland practices are driving bird population decline across Europe“



Termine

- 14./15. Juni 2023 Ökofeldtage 2023 (BW)
- 27. Juni 2023 Agrarkarrieretag, Universität Rostock (MV)
- 6. Juli 2023 Politische Sommerreise (MV)
- 11. Juli 2023 Biopark Stammtisch - Schäferei Seebürger (NI)
- 29. August 2023 Biopark Stammtisch - HANF FARM GmbH (MV)
- 31. Aug. - 03. Sept. 2023 NORLA, Rendsburg (SH)
- 27. Sept. 2023 Seminar Kleemüdigkeit mit Feldbegehung (MV)
- 14. - 17. Okt. 2023 MeLa, Mühlengiez (MV)

Warenbörse

Alle Angebote und Gesuche finden Sie aktuell auf unserer Website unter www.biopark.de/warenboerse

Biopark Markt GmbH informiert

Aktuelle Preise erhalten Sie direkt oder via E-Mail von der Biopark Markt GmbH.

Bei Interesse zu Rind, Schwein und Lamm melden Sie sich gern direkt bei:

Reinhard Schmitz unter 03994 - 209518 / 0171 - 2301806
Frank Hielscher unter 03994 - 209523 / 0171 - 5622390
Stefan Horn unter 03994 - 209519 / 0175 - 2210022

Ihre Ansprechpartner für Getreide, Saatgut & Co.

Uwe Sprick unter 03994 - 209512 / 0171 - 2301427
Silke Eckhardt unter 03994 - 209515 / 0175 - 9309484

Impressum

Biopark e. V.
Herausgeber: Informationen des Verbandes / Heft 76 / Juni 2023
Biopark e. V. • Rövertannen 13 • 18273 Güstrow
Telefon: 03 84 3 - 24 50 30 • Fax: 03 84 3 - 24 50 32 • info@biopark.de • www.biopark.de
Geschäftsführung: Dr. Delia Micklich
Redaktion: Anja Tews
Gestaltung: Anja Tews
Fotos: Kristin Steinfurth, TriSick Uni Rostock, A. Ohlwärter, Biopark e.V., Anja Tews,
Preis: Für Mitglieder des Verbandes kostenlos.

